

# Prosiding

## Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa

Revitalisasi Kawasan PLG dan  
Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun  
Lumbung Pangan Nasional  
Kuala Kapuas, 3 - 4 Agustus 2007

RA

Buku II



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Pemerintah Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah

2007



~~631.445.12.6911.224~~

ISBN : 978-979-8253-63-8

631.445.9  
SEM  
P

# Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa

Revitalisasi Kawasan PLG dan  
Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun  
Lumbung Pangan Nasional

Kuala Kapuas, 3 - 4 Agustus 2007

No. KLAS	: 631.445.9
No. INDOK	: 26/Bon/H/2010
TGL. TERIMA	: 22-09-10
HADIAH/ BELI TGL:	: Hadiah

Buku II



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Pemerintah Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah



2007

# **Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa**

**Kuala Kapuas, 3 - 4 Agustus**

**Penanggung Jawab :  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa**

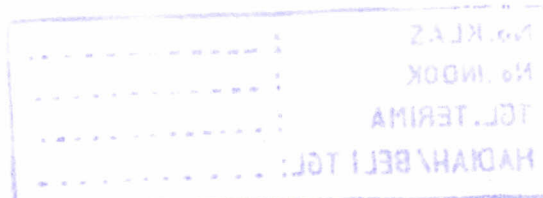
**ISBN : 978-979-8253-63-8**

## ***Penyunting :***

Mukhlis  
Muhammad Noor  
Agus Supriyo  
Izzuddin Noor  
R. Smith Simatupang

## ***Redaksi Pelaksana :***

Latif. N. Iswan. I  
A. Humaidi



Kerjasama Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah  
Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura  
Kabupaten Kuala Kapuas Kalimantan Tengah

**JL. Kebun Karet, Loktabat, Kotak Pos 31  
Banjarbaru 70712 - Kalimantan Selatan  
Telp. Fax. (0511) 772534 -  
E-mail : balittra@telkom.net  
Website : www.balittra.com**

## KATA PENGANTAR

Pemanfaatan dan pengembangan lahan rawa merupakan salah satu alternatif yang paling prospektif dan strategis untuk mengatasi masalah degradasi dan penciptaan lahan subur akibat konversi lahan dan pemanfaatan lahan yang kurang bijak. Lahan rawa yang selama ini dianggap lahan marginal ternyata memiliki potensi yang besar bagi pengembangan pertanian terutama bila dikelola dengan menerapkan teknologi pengelolaan lahan dan air serta komoditas yang tepat.

Dalam kaitan pengembangan pertanian di lahan rawa secara optimal dan berkelanjutan, Badan Litbang Pertanian dalam hal ini Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalteng bekerjasama dengan Pemerintah Kabupaten Kapuas, Kalteng melaksanakan Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa dengan tema “*Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional*”, pada tanggal 3-4 Agustus 2007 di Kuala Kapuas. Tujuan seminar tersebut adalah untuk (1) memadukan kepentingan pihak-pihak terkait dalam penyusunan *Grand Design Pengelolaan Lahan Rawa yang Berkelanjutan* sehingga pengembangannya lebih maju dan efisien, (2) mendiseminasikan hasil-hasil penelitian berkaitan dengan pemanfaatan dan pengembangan lahan rawa, dan (3) menyatukan pendapat dan gagasan dalam mencapai sistem pengelolaan dan pengembangan lahan rawa secara terpadu.

Prosiding yang diterbitkan dalam bentuk Buku I dan II ini merupakan kumpulan makalah yang dibahas dalam seminar tersebut, terdiri dari 1 (satu) makalah kunci, 8 (delapan) makalah utama, dan 60 makalah penunjang. Melalui prosiding ini, diharapkan para pengguna dapat lebih mengenal dan memanfaatkan teknologi pertanian lahan rawa ke depan, dan secara khusus mendukung revitalisasi dan rehabilitasi lahan kawasan PLG Kalteng.

Kepada seluruh pihak yang telah membantu penerbitan prosiding ini disampaikan banyak terimakasih.

Jakarta, Nopember 2007

Kepala Badan  
Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Prof. Dr. Ir. Achmad Suryana, MS

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b> .....	i
<b>Daftar Isi</b> .....	iii
<b>Sambutan Gubernur Kalteng</b> .....	vii
<b>Rumusan</b> .....	xi
<b>MAKALAH PENUNJANG</b>	
✓ <i>Adaptasi Beberapa Jenis Sayuran di Lahan Rawa Pasang Surut</i> <i>Koesrini, Eddy William, dan Linda Indrayati</i> .....	1
<i>Pengaruh Pengelolaan Bahan Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung di Lahan Sulfat Masam Aktual</i> <i>Muhammad Saleh dan Muhammad Najib</i> .....	13
✓ <i>Penampilan Genotipe Semangka di Lahan Rawa Pasang Surut Kalimantan Selatan</i> <i>Eddy William dan Muhammad Saleh</i> .....	21
<i>Cara Pengolahan Tanah, Pemberian Mulsa dan Kompos pada Tanaman Mentimun di Lahan Rawa Lebak</i> <i>R. S. Simatupang, Hidayat Dj Noor, dan Y. Raihana</i> .....	27 ✓
<i>Pengelolaan Lengan Tanah Lahan Lebak Hubungannya dengan Kualitas Fisik Buah Tomat Segar</i> <i>Sudirman Umar, Nurul Fauziati, dan Y. Raihana</i> .....	41
<i>Tanggap Beberapa Varietas Tomat Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Bahan Amelioran pada Lahan Gambut Dangkal</i> <i>Nurita dan Nurul Fauziati</i> .....	53 ✓
<i>Pengelolaan Bahan Amelioran untuk Pertumbuhan dan Hasil Buncis di Lahan Sulfat Masam Aktual</i> <i>Fatimah Azzahra dan Muhammad Najib</i> .....	63 ✓
✓ <i>Pemberian Mulsa dan Pupuk Kandang Terhadap Kadar Air Tanah dan Hasil Cabai di Lahan Gambut Rawa Lebak</i> <i>Muhammad Alwi, Nurita, dan Nurul Fauziati</i> .....	73 ✓

Perbandingan Kualitas Buah Jeruk Siam Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak <i>S.S. Antarlina</i> .....	83
Hubungan Ca dan Mg Tanah terhadap Sifat Fisik Buah Jeruk Panen Susulan di Lahan Rawa Pasang Surut Sulfat Masam <i>Wahida Annisa dan Izzuddin Noor</i> .....	95
Mewaspadi Serangan Penyakit Darah pada Tanaman Pisang di Desa Primatani Petak Batuah (Dadahup A2), Kecamatan Kapuas Murung, Kabupaten Kapuas <i>Dedy Irwandi, Susilawati dan Eliza</i> .....	103
Guma Rawa Lebak Sebagai Sumber Bahan Organik yang Potensial <i>Rizlhan Noor</i> .....	115
Profil Usahatani Ternak Itik Alabio Petelur pada Lahan Lebak Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalsel (Kasus di Desa Sungai Duriat Tengah Kecamatan Babirik) <i>A. Hamdan dan Rismarini Zuraida</i> .....	127 ✓
Faktor Sosial Ekonomi, Kelembagaan dan kebijakan untuk Mengembangkan Pertanian di Kawasan PLG <i>Rachmadi Ramli</i> .....	135
Pengelolaan Lahan Pasang Surut untuk Tanaman Jeruk "Pengetahuan Lokal Petani" <i>Noorginayuwati dan Hidayat DJ. Noor</i> .....	147 ✓
Potret Berbagai Permasalahan dalam Sistem Distribusi Jeruk Matra <i>Apri Laila Sayekti, Agus Sugiatno, Sutopo, dan Arry Supriyanto</i> .....	159
Analisis Finansial Usahatani Padi Pasang Surut di kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara <i>Sriwulan P. R., Dhyani N. P., dan Mastur</i> .....	169
Proyek Pengembangan AyamBuras Sebagai Sentra Bibit di Kalimantan Tengah <i>Safina N.A dan Dedy D. Siswansyah</i> .....	177

9 mei 2016

Peranan Ternak Kambing pada Kegiatan Usahatni Lahan Pasang Surut di Lokasi Primatani Desa Sakata Bangun, Lamunti C2, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas <i>Bambang Ngaji Utomo</i> .....	187 ✓
Pola Besaran Lahan Rawa Pasang Surut di kalimantan Tengah Berdasarkan Sistem Zona Agroekologi Skala 1:250.000 <i>Andy Bhermana dan Rustan Massinal</i> .....	201
Peluang Pengembangan Ternak di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah <i>Bambang Ngaji Utomo dan Ermin Widjaya</i> .....	215
Karakteristik Sistem Usahatani di Lahan Lebak (Kasus Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah) <i>Yanti Rina, Achmad Rafiq dan A. Subhan</i> .....	231
Sistem Usahatani Jeruk Siam Banjar dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan Petani di Lahan Lebak Kalimantan Selatan <i>Yanti Rina D.</i> .....	247 ✓
Pencemaran Lingkungan pada Lahan Pertanian dan Teknologi Penanggulangannya <i>Mulyadi dan Nono Sutrisno</i> .....	265
Emisi Gas Rumah Kaca dari Varietas Padi Pasang Surut <i>Prihasto Setyanto dan Helenan Lina Susilawati</i> .....	281
Mitasi Emisi Gas Metan pada Tanah Gambut dengan Varietas Padi <i>Prihasto Setyanto dan Helenan Lina Susilawati</i> .....	293
Dynamic Of CH <sub>4</sub> and N <sub>2</sub> O In Tidal Swampy Paddy Field Of Kalimantan <i>Abdul Hadi, Zuraida Titin Mariana, dan P. London</i> .....	301
Potensi Pengembangan Tanaman Padi Lahan Pasang Surut di Kabupaten Bulungan <i>Nurbani, Sriwulan P. Rahayu, dan Dhyani Nastiti P.</i> .....	317
Perubahan Karakteristik Kimia Tanah Sawah pada Sistem Surjan dan Tukungan di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam <i>Muhammad dan Eni Maftu'ah</i> .....	327

18 Mei 2014

Bahan Tumbuhan Sebagai Agensia Pengendali Hama Tanaman Ramah Lingkungan

A. N. Ardiwinata dan S. Asikin .....

337

Daftar Peserta .....

351

**SAMBUTAN GUBERNUR KALIMANTAN TENGAH  
DALAM ACARA PEMBUKAAN SEMINAR NASIONAL  
PERTANIAN LAHAN RAWA  
REVITALISASI KAWASAN PLG DAN LAHAN RAW LAINNYA UNTUK  
MEMBANGUN LUMBUNG PANGAN NASIONAL  
PADA TANGGAL 3 – 4 AGUSTUS 2007  
DI KUALA KAPUAS, KALIMANTAN TENGAH**

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Selamat pagi dan Salam Sejahtera untuk kita semua

Yang saya hormati

- Saudara Kepala Badan Litbang pertanian
- Saudara Kepala Balitfo Depnakertrans
- Saudara Dirjen Lingkup Pertanian
- Saudara Bupati Kapuas
- Saudara Ketua DPRD Kabupaten Kapuas
- Saudara-saudara Unsur Muspida Kabupaten Kapuas
- Saudara-saudara Narasumber dan Peserta Seminar
- Hadirin dan Undangan yang berbahagia

Pertama-tama saya mengajak hadirin untuk memajukan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat membahagiakan yang dilimpahkan-Nya kepada kita semua, sehingga pagi ini kita diberi kemampuan, waktu dan kesempatan untuk menghadiri pembukaan Seminar Pertanian Lahan Rawa yang tentunya sangat bermanfaat bagi pembangunan bangsa.

**Hadirin yang berbahagia,**

Luas lahan rawa pasang surut di Indonesia diperkirakan 20,1 juta hektar, Kalimantan Tengah sendiri memiliki lahan rawa sekitar 3,2 juta hektar.

Ada beberapa alasan mengapa potensi lahan rawa harus segera dimaksimalkan pemanfatannya, yakni (1) laju alih fungsi lahan pertanian produktif di Pulau Jawa dan Bali semakin mengkhawatirkan, (2) mulai berkurangnya kemampuan pulau Jawa sebagai pemasok pangan nasional, (3) berkurangnya minat tarunatani untuk berusaha tani, (4) meningkatnya gangguan berproduksi, (5) rusaknya sebagian sarana dan prasarana pertanian, (6) pengembangan lahan rawa bersifat padat karya sehingga mampu mengurangi pengangguran, dan (7) perlunya dikurangi ketergantungan pasokan pangan dari sentra-sentra pangan yang ada. Khususnya Kalimantan Tengah, Inpres nomor 2 tahun 2007 telah menghela kita untuk memanfaatkan kawasan PLG secara maksimal dan bijaksana, meskipun

produktivitas lahan ini masih tergolong rendah, bahkan indeks pertanaman padi dilaporkan masih kurang dari 100%.

Selain itu, angka-angka statistik menunjukkan bahwa kemandirian pangan kita masih perlu diperkokoh. Cadangan bahan pangan kita masih “Rentan impor” mulai dari bera, kedelai, jagung, hingga daging. Oleh karena itu sangatlah tepat Seminar Nasional ini mengusung tema “ Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional”

**Hadirin yang saya hormati,**

Tidaklah berlebihan kalau masa depan pasokan pangan di Indonesia kita sandarkan pada lahan rawa pasang surut. Lahan-lahan subur yang ada di Pulau Jawa merupakan pemasok pangan kita pada masa lalu dan kini, tetapi lahan rawa pasang surut merupakan pemasok pangan kita pada masa mendatang. Peluang itu disikapi secara arif oleh Bapak Presiden RI dengan mengeluarkan inpres nomor 2 tahun 2007 tentang percepatan rehabilitasi dan revitalisasi kawasan pengembangan lahan gambut di Kalimantan tengah.

Dalam implementasi Inpres tersebut, kawasan lahan gambut di Kalimantan Tengah lebih banyak diarahkan untuk konservasi gambut (80%), sedangkan sisanya diperuntukan sebagai daerah produksi. Kawasan rawa tidak hanya dijadikan sebagai kawasan produksi tanaman pangan, tetapi juga untuk peternakan, perkebunan, dan perikanan. Dalam rencana aksi, secara garis besar ada 4 (empat) program besar yakni (1) konservasi, (2) budidaya, (3) pemberdayaan masyarakat lokal dan transmigran, dan (4) koordinasi dan evaluasi.

Seperti yang dikemukakan sebelumnya, bahwa lahan rawa pasang surut berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai Lumbung Pangan Nasional. Akan tetapi lahan ini juga menyimpan berbagai masalah. Oleh karena itu diperlukan teknologi pengelolaan yang bersenergi dengan kearifan lokal.

Percepatan Rehabilitasi dan Revitalisasi Kawasan PLG di Kalimantan Tengah memang sudah diamanatkan inpres nomor 2 tahun 2007. Begitu juga dengan lahan rawa lainnya di Indonesia, agar semakin banyak lumbung pangan. Oleh karena itu sekali lagi saya menyampaikan terima kasih kepada Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) Banjarbaru, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Tengah dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Kapuas yang telah menggagas seminar ini. Semoga seminar ini dapat memberikan hal-hal terbaik bagi pemanfaatan lahan rawa untuk meningkatkan kesejahteraan petani.

Penghargaan khusus saya sampaikan kepada segenap pembicara, Kepala Badan Litbang Pertanian, Dirjen Tanaman Pangan dan Hortikultura, Dirjen PLA, Tim Pakar Badan Litbang Pertanian, Fakultas Pertanian IPB, Pusat Studi Sumberdaya Lahan UGM, Kepala Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian, Kepala

Balittra Banjarbaru, dan Kepala BPTP Kalteng, serta pembicara lainnya yang telah bersedia untuk membagi pengetahuan dan pengalaman tentang pengelolaan lahan rawa, sehingga seminar ini menjadi lebih bermakna.

Penghargaan sangat khusus saya sampaikan atas usaha-usaha yang tidak mengenal lelah dari peneliti-peneliti kita, meskipun dengan dukungan dana yang terbatas, selalu berusaha untuk menemukan teknologi-teknologi baru dalam rangka pemanfaatan lahan rawa. Saya percaya bahwa peneliti kita adalah para "Empu" yang tahu persis mau dijadikan mandau atau keris yang bagaimana lahan rawa ini, tangan-tangan andalah yang mampu membuktikan bahwa lahan rawa adalah pertanian masa depan Indonesia.

**Hadirin yang saya hormati,**

Akhirnya kepada seluruh peserta seminar, saya mengucapkan selamat mengikuti seminar dan berdiskusi. Kepada panitia saya menyampaikan terima kasih atas dedikasi dan kerja kerasnya. Saya berharap agar seminar berjalan dengan lancar, penuh dengan rasa kekeluargaan dan menghasilkan rumusan yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan lahan rawa sebagai Lumbung Pangan Nasional. Dengan berharap penuh kepada ridho-Nya, dan bimbingan serta perkenan Tuhan Yang Maha Esa, Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa dengan tema **"Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional"** secara resmi saya nyatakan dibuka. Semoga apa yang kita lakukan hari ini mendapat "Kredit" dari yang Maha Esa, amin.

Palangka Raya, 3 Agustus 2007  
Gubernur Kalimantan Tengah,

**AGUSTIN TERAS NARANG, SH.**



## RUMUSAN

### SEMINAR NASIONAL PERTANIAN LAHAN RAWA Kuala Kapuas, 3-4 Agustus 2007

Seminar Nasional dengan tema “*Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional*”, selama 2 (dua) hari, 3-4 Agustus 2007 yang bertujuan untuk (1) menghimpun pemikiran, gagasan, dan kepentingan pihak-pihak terkait dalam penyusunan *Grand Design Pengelolaan Rawa yang Berkelanjutan*, (2) mendiseminasikan hasil-hasil penelitian berkaitan dengan inovasi teknologi dan kelembagaan dalam pemanfaatan dan pengembangan lahan rawa dihadiri sebanyak 175 orang.

Hadir dalam seminar dari pejabat eselon dua dan tiga lingkup Departemen Pertanian dan Pemerintah Daerah/Provinsi khususnya Kalimantan Tengah. Peserta terdiri atas peneliti, penyuluh, pengamat, pemerhati, pengajar perguruan tinggi/swasta, dan pengambil kebijakan. Seminar dibuka oleh Bapak Gubernur Kalimantan Tengah dan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, dan ditutup oleh Bapak Bupati Kabupaten Kapuas. Selama seminar telah dipresentasikan dan dibahas 8 (delapan) makalah utama, 1 (satu) makalah kunci, dan 67 makalah penunjang dan telah menghasilkan beberapa rumusan penting sebagai berikut:

1. Dalam pembangunan pertanian di lahan rawa beberapa hal penting dan perlu mendapatkan perhatian adalah (1) rehabilitasi dan pengembangan infrastruktur meliputi tanggul dan pintu-pintu air, saluran-saluran dan jalan-jalan usaha tani yang memadai, (2) penyediaan inovasi teknologi yang ramah lingkungan dan berbasis sumber daya lingkungan, (3) sosialisasi dan penyuluhan mengenai inovasi teknologi dan sistem usaha tani agribisnis dan (4) kebijakan pengalokasian dana pembangunan baik di tingkat pemerintah pusat, provinsi, maupun kabupaten.
2. Pembangunan pertanian di lahan rawa perlu perubahan *pendekatan dari trial and error* ke pendekatan *scientific and technology* dan lebih fokus (prioritas) pada lahan potensial yang telah direklamasi dan dihuni baik penduduk lokal maupun transmigrasi, termasuk kawasan PLG.
3. Pengembangan sistem pertanian terpadu (diversifikasi) di lahan rawa harus diarahkan pada dua model sistem usaha tani, yaitu sistem usaha tani berbasis pangan untuk tujuan ketahanan pangan dan sistem usaha tani berbasis komoditas unggulan dalam satuan skala agribisnis. Walaupun ada penambahan atau perbaikan teknologi budidaya dan pengelolaan, namun berbagai komponen teknologi terutama pengelolaan tanah dan air, varietas unggul baik tanaman

- pangan, hortikultura dan tanaman perkebunan dan peternakan yang tersedia berpeluang dimanfaatkan.
4. Penerapan teknologi inovasi (varietas unggul, pertanian organik, pengelolaan lahan, tanah, dan air) potensial untuk pengembangan pertanian lahan rawa berkelanjutan dan ramah lingkungan terutama dalam kaitannya dengan emisi gas rumah kaca ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ) dan dinamika hara dan kemasaman (N, P, K, Ca, Mg, pH) dan senyawa toksis (Al, Fe,  $\text{H}_2\text{S}$ , asam-asam organik) dalam tanah dan air. Demikian juga pemanfaatan sumber daya lokal seperti bahan alami rawa dan gulma rawa sebagai biofilter dan tanaman perangkap hama.
  5. Koordinasi, sinkronisasi dan integrasi dalam pelaksanaan Inpres No 2/2007 tentang Revitalisasi dan Rehabilitasi kawasan PLG Kalimantan Tengah, khususnya dalam aksi di lapangan masih perlu pemantapan dan percepatan terutama antara lain dalam (a) penyusunan *master plan* kawasan dan *grand design* S/U Agribisnis, (b) penyusunan rencana aksi, (c) rehabilitasi jaringan reklamasi dan infrastruktur pertanian, (d) pengembangan inovasi teknologi komoditas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan (e) revitalisasi penyuluhan. Selain itu keterlibatan masyarakat dan pemangku kepentingan (*stakeholder*) seperti pengusaha dalam penyusunan rencana aksi di lapangan sangat diperlukan.
  6. Sasaran dan arah kebijakan program budidaya di kawasan PLG harus disesuaikan dengan pedoagroklimat dan sosial ekonomi dimana budidaya tanaman pangan diarahkan pada gambut tebal < 1 meter (sawah 123.000 ha dan hortikultura 17.600 ha), untuk perkebunan pada gambut 1-3 meter (karet, kelapa dan purun (7.500 ribu ha), peternakan (kerbau rawa), perikanan (papuyu), dan untuk kawasan lindung pada gambut > 3 meter.
  7. Dalam rangka pemantapan ketahanan pangan, program pengembangan di lahan PLG dan rawa lainnya dapat diarahkan pada (a) peningkatan intensitas tanam (IP), (b) peningkatan produktivitas melalui penerapan teknologi dengan dukungan penguatan kelembagaan di tingkat petani dan penyediaan sarana produksi, perbaikan infrastruktur jaringan tata air dan (c) pengolahan dan pemasaran hasil serta perbaikan infrastruktur usaha tani.
  8. Hasil evaluasi kegiatan Program PRIMA TANI sebanyak 3 (tiga) lokasi di kawasan PLG mengindikasikan bahwa PRIMA TANI sebagai wadah pembelajaran bagi petani dan diseminasi hasil-hasil penelitian Badan Litbang Pertanian untuk mendukung Program Revitalisasi dan Rehabilitasi Kawasan PLG. Oleh sebab itu, PRIMA TANI atau pendekatan yang mirip seperti PUAP (Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan) perlu dikembangkan di desa-desa di kawasan PLG atau kawasan lahan rawa lainnya.
  9. Tindak lanjut dan implikasi kebijakan yang segera diperlukan adalah (a) pembentukan jaringan kerja sama dalam penyusunan (konsep) Grand Design

(Rencana Induk) Pengembangan Lahan Rawa, termasuk kawasan PLG Kalimantan Tengah, dan (b) pengembangan jaringan kerja sama penelitian pengembangan dan pengkajian (OnTop) lintas balai-balai penelitian (dan perguruan tinggi) dalam bentuk konsorsium litbang lahan rawa.

Kuala Kapuas, 4 Agustus 2007

Tim Perumus

# **ADAPTASI BEBERAPA JENIS SAYURAN DI LAHAN RAWA PASANG SURUT**

**Koesrini, Eddy William dan Linda Indrayati  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa**

## **ABSTRAK**

Pulau Jawa sebagai wilayah yang memiliki produktivitas tinggi untuk budidaya sayuran, telah mengalami tekanan lingkungan berupa penyusutan lahan subur akibat penggunaan untuk keperluan non pertanian. Oleh karena itu perlu dicari alternatif sumber pertumbuhan lahan baru di luar Pulau Jawa. Lahan rawa pasang surut memiliki potensi untuk budidaya sayuran. Dari uji adaptasi 7 jenis sayuran di lahan rawa pasang surut di Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa terung dan kacang panjang tergolong jenis sayuran adaptif, tomat, cabai dan kubis tergolong cukup adaptif serta buncis dan mentimun tergolong kurang adaptif di lahan rawa pasang surut. Diantara varietas yang diuji menunjukkan bahwa terung varietas Mustang (29,6 t/ha), kacang panjang varietas Empe (14,9 t/ha), tomat varietas Permata (11,5 t/ha), cabai varietas Hot Chili (8,4 t/ha), kubis varietas KK Cross (9,7 t/ha), buncis varietas Lebat (4,9 t/ha) dan mentimun varietas Hercules (4,9 t/ha), selain memiliki hasil yang tinggi juga adaptif di lahan rawa pasang surut. Dengan pengelolaan lahan, hara dan tanaman yang tepat, dapat menjadikan lahan rawa pasang surut sebagai sumber pertumbuhan baru untuk budidaya beragam jenis sayuran.

*Kata kunci: adaptasi, sayuran, lahan rawa pasang surut*

## **PENDAHULUAN**

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk pada akhir tahun 2004 yang telah mencapai 210 juta orang dan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi gizi seimbang, maka semakin meningkat pula permintaan terhadap pangan termasuk beragam jenis sayuran yang mengandung berbagai macam vitamin dan mineral. Pulau Jawa sebagai wilayah yang memiliki produktivitas tinggi untuk budidaya sayuran, telah mengalami tekanan lingkungan berupa penyusutan lahan subur akibat penggunaan untuk keperluan non pertanian. Oleh karena itu perlu dicari alternatif sumber pertumbuhan lahan baru di luar Pulau Jawa.

Lahan rawa pasang surut cukup memiliki potensi untuk pengembangan budidaya sayuran. Di lahan tersebut, sayuran biasanya ditanam pada lahan tipe B dan C. Pada lahan tipe B, pembuatan surjan dapat dilakukan di antara petakan sawah, sehingga beragam sayuran dapat ditanam pada bagian tersebut. Sedangkan di bagian bawah dapat dimanfaatkan untuk tanaman padi. Sedangkan di lahan tipe C,

penanaman sayuran dilakukan pada hamparan lahan tanpa atau dengan pembuatan surjan, tergantung kondisi lahan dan kebiasaan petani setempat.

Pada dasarnya beragam jenis sayuran dataran rendah, dapat dikembangkan di lahan tersebut. Di beberapa lokasi di lahan rawa pasang surut, petani telah melakukan usaha budidaya sayuran. Pada umumnya mereka masih terbatas menanam jenis sayuran yang banyak diminati masyarakat, antara lain bayam, kangkung, sawi, terung dan kacang panjang. Permintaan kelima jenis sayuran tersebut cukup tinggi. Dari hasil budidaya sayuran tersebut, petani mendapat penghasilan tambahan untuk mencukupi keperluan sehari-hari.

Dari hasil uji adaptasi sayuran di lahan rawa pasang surut, selain kelima jenis sayuran tersebut, masih ada jenis sayuran lain yang cukup adaptif di lahan pasang surut, yaitu tomat, cabai, kubis, buncis dan mentimun (Koesrini *et al.*, 2003). Dengan menanam beragam jenis sayuran dengan pola tanam yang tepat, peluang untuk meningkatkan pendapatan petani di lahan rawa pasang surut semakin terbuka lebar.

## PERMASALAHAN BUDIDAYA SAYURAN

Budidaya sayuran di lahan sulfat masam potensial relatif memerlukan perhatian dan perawatan yang lebih intensif dibandingkan budidaya padi dan palawija, mulai dari penyiapan lahan, pembuatan persemaian (untuk tanaman yang ditanam bibitnya), penanaman, pemeliharaan dan panen serta penanganan pasca panen. Masalah yang sering dihadapi dalam upaya pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk budidaya sayuran adalah tingginya tingkat kemasaman tanah. Kemasaman tanah di lahan pasang surut pada umumnya tinggi dan bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Rata-rata pH < 4, sehingga menyebabkan kurang tersedianya unsur hara dalam tanah (Suriadikarta *et al.*, 2000). Selain itu pada tanah yang bereaksi masam, kandungan unsur kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan phosphor (P) umumnya rendah dan kandungan aluminium (Al), besi (Fe) dan mangan (Mn) tinggi (Soepardi, 1983).

Seperti halnya palawija, budidaya sayuran di lahan rawa pasang surut, pada umumnya dilakukan pada lahan kondisi kering yaitu pada surjan untuk lahan tipe luapan B dan pada hamparan untuk lahan tipe luapan C, sehingga peluang terjadinya keracunan Al cukup tinggi. Oleh karena itu, penyiapan lahan harus diupayakan secara hati-hati, agar lapisan pirit tidak tersingkap. Senyawa pirit di dalam tanah yang teroksidasi karena terjadi kekeringan akan mengakibatkan hancurnya kisi-kisi mineral liat dan menghasilkan ion  $Al^{3+}$  dan  $Fe^{2+}$  yang beracun bagi tanaman. Di samping itu juga berakibat tercucinya basa-basa seperti Ca, Mg dan K, sehingga tanah menjadi masam dan miskin hara (Widjaja Adhi *et al.*, 1992). Padahal, agar sayuran dapat berproduksi optimal, diperlukan kemasaman tanah

netral (pH=6-7) (Rukmana, 1994a dan 1994b; Setianingsih dan Khaerodin, 2002; Wiryanta, 2002a dan 2002b). Di bawah pH tersebut, sayuran akan tumbuh kerdil, kurang normal, timbul gejala klorosis dan pada jenis sayuran yang rentan akan mati. Sayuran tergolong jenis tanaman yang sangat peka terhadap kemasaman tanah.

Akar merupakan organ pertama yang terkena pengaruh langsung dari keracunan Al. Gejala yang umum dijumpai adalah pertumbuhan akar terhambat menjadi lebih pendek, tebal dan kaku serta ada bagian yang terluka dan berwarna kecoklatan. Akar lateral lebih sensitif dibandingkan dengan akar primer. Semakin tinggi tingkat keracunan Al, kerusakan akar semakin berat. Hal ini disebabkan terganggunya serapan dan translokasi hara Ca dan P ke bagian atas tanaman. Terhambatnya penyerapan hara akan mempengaruhi metabolisme tanaman, terutama di perakaran (Sartain dan Kamprath, 1975). Tingginya kandungan Al merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya hasil sayuran di lahan pasang surut (Koesrini *et al.*, 2004 dan 2005).

## UPAYA PENINGKATAN HASIL SAYURAN

Upaya peningkatan hasil sayuran di lahan pasang surut dapat ditempuh melalui:

### A. *Pengelolaan Lahan*

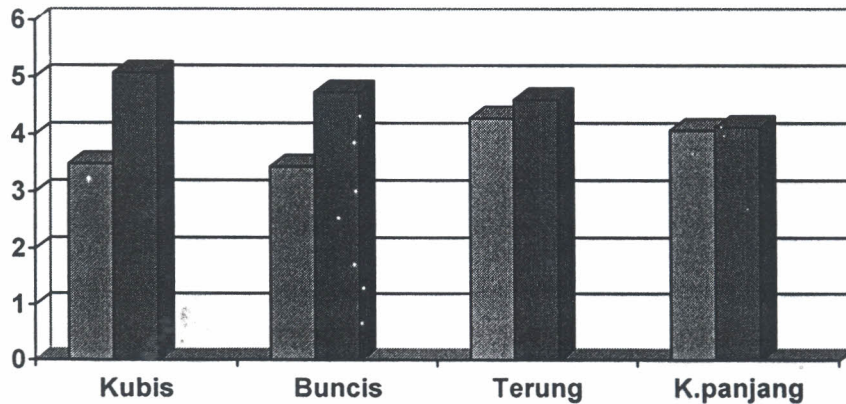
Pengelolaan lahan meliputi penataan lahan dan penyiapan lahan. Penataan lahan bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan dan pelestarian sumber daya lahan, sedangkan penyiapan lahan dilakukan untuk memperbaiki kondisi lahan menjadi lebih seragam dan rata dengan adanya pencangkulan dan penggemburan, juga untuk mempercepat proses pencampuran bahan amelioran maupun pupuk dengan tanah (Alihamsyah *et al.*, 2003; Widjaja-Adhi dan Alihamsyah, 1998). Penyiapan lahan untuk budidaya sayuran di lahan sulfat masam potensial dilakukan dengan pencangkulan lahan secara merata pada seluruh bagian surjan atau hamparan. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan lubang tanam sesuai dengan jarak tanam setiap jenis sayuran yaitu 75 cm x 50 cm untuk tanaman timun, tomat, cabai rawit, cabai besar dan terung, 75 cm x 25 cm untuk tanaman kacang panjang dan buncis serta 60 cm x 50 cm untuk tanaman kubis. Untuk memperbaiki kondisi tanah, pemberian bahan amelioran dilakukan pada setiap lubang tanam. Cara pemberian seperti ini, dinilai lebih efektif dibandingkan dengan cara pemberian disebar merata pada seluruh bagian lahan, karena takaran per lubang menjadi lebih banyak dibandingkan dengan cara disebar. Pencampuran bahan amelioran di dalam lubang harus merata dilakukan 2-3 minggu sebelum tanam.

## **B. Pengelolaan Hara**

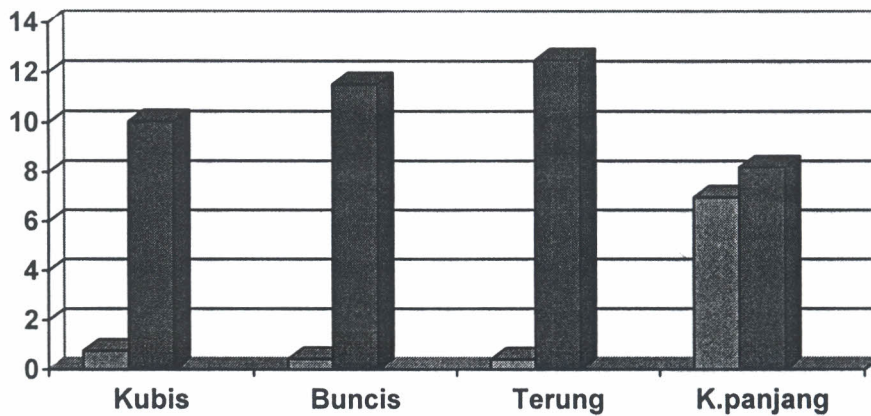
Pengelolaan hara di lahan rawa pasang surut dilakukan dengan pemupukan dan pemberian bahan amelioran baik berupa kapur atau bahan organik (pupuk kandang, humus atau jerami padi). Ameliorasi dimaksudkan untuk memperbaiki sifat fisiko-kimia tanah, sehingga lebih optimum bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian kapur terhadap tanah-tanah masam termasuk lahan sulfat masam potensial dimaksudkan untuk meningkatkan pH tanah, kandungan Ca, Mg dan P serta menurunkan kelarutan Al yang bersifat racun bagi tanaman (Widjaja Adhi *et al.*, 1992). Pemberian kapur di lahan sulfat masam mutlak diperlukan, karena pH tanah di lahan tersebut pada umumnya sangat rendah ( $\text{pH} < 4$ ) (Suriadikarta *et al.*, 2000), sedangkan pH optimum untuk budidaya sayuran antara 6-7 (Rukmana, 1994a dan 1994b; Setianingsih dan Khaerodin, 2002; Wiryanta, 2002a dan 2002b).

Sumber kapur yang sering digunakan dalam budidaya sayuran adalah dolomit. Kapur dolomit, selain mengandung unsur Ca juga mengandung unsur Mg (Soepardi, 1983). Sedangkan sumber bahan organik yang sering digunakan adalah kotoran ayam. Kotoran ayam digunakan, karena kandungan unsur N dan Ca-nya tergolong tertinggi dibandingkan kotoran sapi, kuda dan kambing (Wiryanta, 2002b; Sutanto, 2006). Pemberian bahan organik pada tanah-tanah masam dapat memperbaiki: (1) sifat fisik tanah, yaitu tanah menjadi gembur dan memperbaiki aerasi tanah, (2) sifat kimia tanah, yaitu meningkatkan KTK dan meningkatkan ketersediaan hara serta (3) sifat biologi tanah, yaitu meningkatkan populasi mikroorganisme tanah yang berperan penting terhadap pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2006).

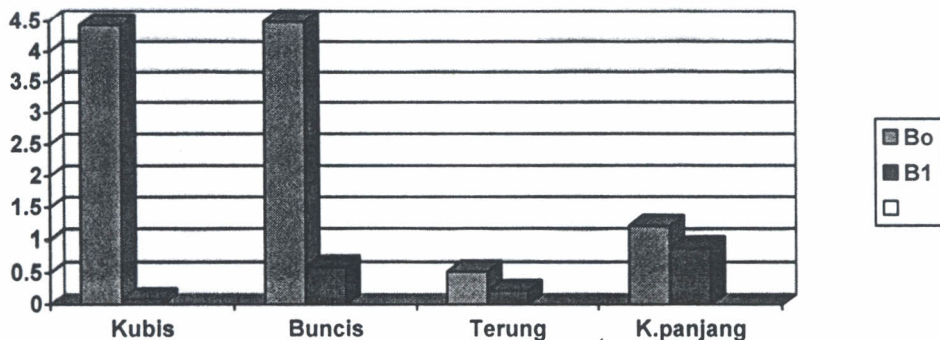
Hasil penelitian pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap perubahan sifat kimia tanah pada tanaman kubis, buncis, terung dan kacang panjang menunjukkan bahwa pemberian bahan amelioran meningkatkan pH tanah (Gambar 1) dan unsur Ca tanah (Gambar 2) serta menurunkan kandungan  $\text{Al}_{\text{dd}}$  (Gambar 3).



Gambar 1. Pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap perubahan pH tanah di lahan rawa pasang surut, KP Belandean-Kabupaten Batola, Kalimantan Selatan, MK 2005 dan 2006  
(Sumber: Koesrini *et al.*, 2005 dan 2006)



Gambar 2. Pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap perubahan Ca tanah di lahan rawa pasang surut, KP Belandean-Kabupaten Batola-Kalimantan Selatan, MK 2005 dan 2006  
(Sumber: Koesrini *et al.*, 2005 dan 2006)



Gambar 3. Pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap perubahan kandungan Al<sub>dd</sub> tanah di lahan rawa pasang surut, KP Belandean-Kabupaten Batola-Kalimantan Selatan, MK 2005 dan MK 2006

(Sumber: Koesrini *et al.*, 2005 dan 2006)

### C. Pengelolaan Tanaman

Tidak semua jenis dan varietas sayuran memiliki adaptasi yang baik di lahan sulfat masam. Untuk itu perlu dilakukan uji adaptasi terhadap beragam jenis dan varietas sayuran. Dari uji adaptasi ini akan diperoleh informasi keragaan hasil dan adaptasi dari setiap jenis dan varietas sayuran.

## ADAPTASI VARIETAS SAYURAN

Pengujian adaptasi beragam jenis sayuran di lahan rawa pasang surut menunjukkan bahwa sebagian besar sayuran dataran rendah memiliki adaptasi yang baik di lahan pasang surut. Dari pengujian yang telah dilakukan sejak tahun 2003 sampai 2006 dapat dirincikan adaptasi tujuh jenis sayuran di lahan rawa pasang surut seperti tercantum pada (Tabel 1).

Terung dan kacang panjang tergolong tanaman sayuran yang adaptif di lahan rawa pasang surut. Pada tingkat cekaman kemasaman tanah tergolong sangat masam pH < 4,5, kedua jenis sayuran ini masih mampu tumbuh dan berproduksi cukup baik, yaitu 25,5 t/ha untuk terung dan 10,1 t/ha untuk kacang panjang. Peningkatan pH tanah menjadi tergolong masam (>4,5), menyebabkan peningkatan hasil tanaman menjadi 27,5-28,3 t/ha untuk terung dan 12,2-14,2 t/ha untuk kacang panjang. Kedua jenis sayuran ini banyak ditanam petani, karena relatif mudah dibudidayakan dan serapan pasar cukup tinggi.

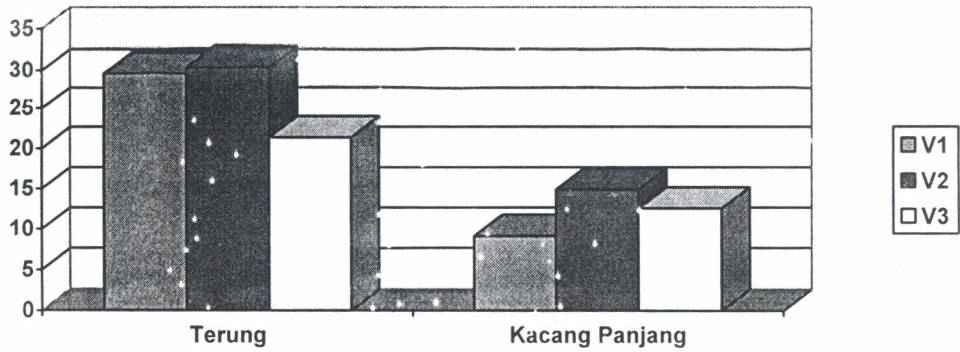
Tabel 1. Adaptasi tujuh jenis sayuran di lahan pasang surut

Jenis Sayuran	Skor Adaptasi	Kriteria
Terung ( <i>Solanum tuberosum</i> )	1	Adaptif
Kacang Panjang ( <i>Vigna unguiculata</i> )	1	Adaptif
Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill)	2	Cukup Adaptif
Cabai ( <i>Capsicum annum</i> )	2	Cukup Adaptif
Kubis ( <i>Brassica sp</i> )	2	Cukup Adaptif
Buncis ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )	3	Kurang Adaptif
Mentimun ( <i>Cucumis melo</i> )	3	Kurang Adaptif

Tomat, cabai dan kubis tergolong tanaman sayuran yang cukup adaptif di lahan pasang surut. Pada tingkat cekaman kemasaman tanah tergolong sangat masam ( $\text{pH} < 4,5$ ), ketiga jenis sayuran tersebut masih dapat tumbuh cukup baik, tetapi hasilnya kurang optimum. Hasil tomat pada kondisi tersebut hanya 7,3 t/ha, cabai 6,2 t/ha dan kubis 6,0 t/ha. Peningkatan pH tanah menjadi tergolong masam ( $> 4,5$ ), menyebabkan peningkatan hasil tanaman menjadi 11,7-11,8 t/ha untuk tomat, 7,2-7,8 t/ha untuk cabai, dan 9,7-10,6 t/ha untuk kubis. Petani di lahan rawa pasang surut belum banyak membudidayakan ketiga jenis sayuran ini, terutama kubis, karena lebih memerlukan perawatan intensif. Sedangkan untuk tomat dan cabai relatif lebih mudah membudidayakannya.

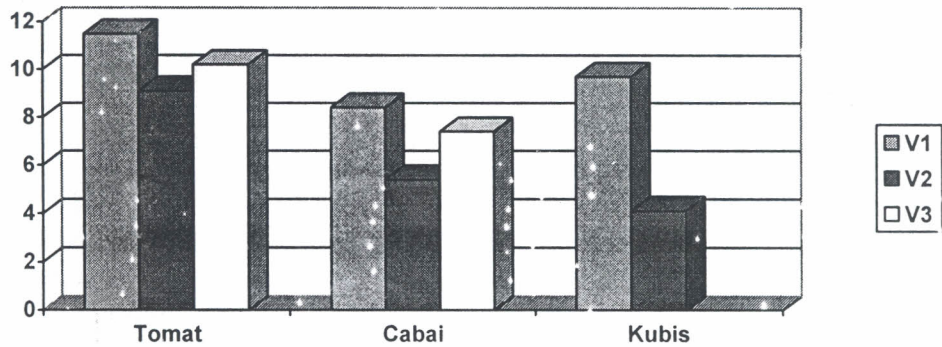
Buncis dan mentimun tergolong tanaman sayuran yang kurang adaptif di lahan rawa pasang surut. Pada tingkat cekaman kemasaman tanah sangat masam ( $\text{pH} < 4,5$ ), hampir sebagian besar tanaman mentimun tidak tumbuh. Sembilan puluh persen tanaman mati, sedangkan tanaman yang mampu tumbuh sangat terhambat pertumbuhannya. Sedangkan untuk buncis masih dapat tumbuh, tetapi tidak optimum, terlihat gejala klorosis pada sebagian besar tanamannya. Hasil buncis dan mentimun pada kondisi tersebut hanya 3,2 t/ha dan 0,056 t/ha. Peningkatan pH tanah dari pH 4,11 (tergolong sangat masam) menjadi 5,5 (tergolong masam), menyebabkan peningkatan hasil tanaman menjadi 5,7-6,1 t/ha untuk buncis dan 5,9-9,0 t/ha untuk mentimun.

Hasil pengujian adaptasi tiga varietas dari setiap jenis sayuran menunjukkan bahwa ada variasi adaptasi diantara varietas yang diuji seperti tercantum pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.



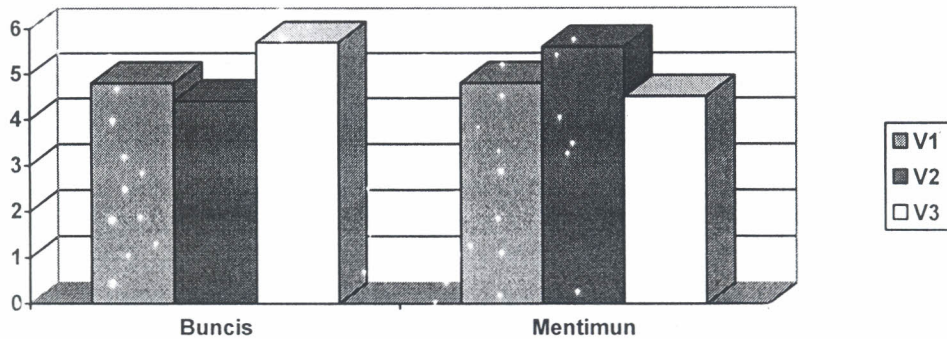
Gambar 4. Keragaan hasil 3 varietas terung dan kacang panjang di lahan rawa pasang surut, KP Belandean-Kabupaten Batola-Kalimantan Selatan, MK 2006

(Sumber: Koesrini *et al.*, 2006)



Gambar 5. Keragaan hasil 3 varietas tomat dan cabai serta 2 varietas kubis di lahan rawa pasang surut, Barambai dan Belandean-Kabupaten Batola-Kalimantan Selatan, MK 2004 dan 2005

(Sumber: Koesrini *et al.*, 2004 dan 2005)



Gambar 6. Keragaan hasil 3 varietas buncis dan mentimun di lahan rawa pasang surut, KP Belandean dan Barambai-Kabupaten Batola, Kalimantan Selatan, MK 2004 dan 2005  
(Sumber: Koesrini *et al.*, 2004 dan 2005)

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap varietas memiliki adaptasi spesifik terhadap lahan pasang surut. Diantara varietas yang diuji terdapat satu varietas yang dinilai memiliki adaptasi yang lebih baik daripada dua varietas lainnya, seperti tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Keragaan hasil varietas adaptif sayuran di lahan rawa pasang surut

Jenis Sayuran	Varietas	Hasil (t/ha)
Terung	Mustang	29,6
Kacang Panjang	Empe	14,9
Tomat	Permata	11,5
Cabai	Hot Chili	8,4
Kubis	KK Cross	9,7
Buncis	Lebat	4,9
Mentimun	Hercules	4,9

Pertumbuhan tanaman terung varietas Mustang pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada varietas Ramilo dan Green Star, tidak terlihat gejala klorosis dan pertumbuhan tanaman normal. Hasilnya cukup tinggi, yaitu 29,6 t/ha dengan mutu buah yang dihasilkan tergolong baik, yaitu berbentuk bulat panjang dengan diameter buah 4,4 cm dengan panjang buah 20,3 cm serta kulit buah berwarna ungu muda. Varietas ini tergolong tahan terhadap penyakit busuk leher batang dengan tingkat serangan hanya 10 %. Varietas Mustang banyak ditanam petani dan diminati konsumen.

Pertumbuhan tanaman kacang panjang varietas Empe pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada varietas PM 777 dan PM 212, tidak terlihat gejala klorosis dan pertumbuhan tanaman normal. Keragaan hasilnya cukup tinggi, yaitu 14,9 t/ha dan kualitas polong varietas Empe lebih baik dari dua varietas lainnya. Panjang dan diameter buah varietas Empe adalah 61 cm dan 0,65 cm.

Pertumbuhan tanaman tomat varietas Permata pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada varietas Ratna dan Paduka, meskipun terlihat gejala klorosis, tetapi pertumbuhan tanaman cukup normal. Hasilnya tergolong paling tinggi (11,5 t/ha) dan mutu buah yang dihasilkan tergolong baik, yaitu berbentuk oval dengan diameter buah 3,59 cm dengan panjang buah 3,83 cm serta kulit buah tebal, sehingga relatif lebih tahan disimpan.

Pertumbuhan tanaman cabai varietas Hot Chili pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada Jatilaba dan Tit Super, meskipun terlihat gejala klorosis, tetapi pertumbuhan tanaman cukup normal. Hasilnya tergolong paling tinggi (8,4 t/ha) dan mutu buah yang dihasilkan tergolong baik, yaitu berbentuk bulat panjang serta lurus dengan diameter buah 1,28 cm dengan panjang buah 8,75 cm.

Pertumbuhan tanaman kubis varietas KK Cross pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada varietas Gianti, meskipun terlihat gejala klorosis, tetapi tanaman cukup normal. Hasilnya cukup tinggi, yaitu 9,7 t/ha, sedangkan varietas Gianti hanya 4,0 t/ha. Varietas KK Cross tergolong varietas kubis yang memiliki adaptasi baik di dataran rendah. Pembentukan kropnya juga lebih sempurna dibandingkan varietas Gianti.

Pertumbuhan tanaman buncis varietas Lebat pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada varietas Bravo dan Perkasa, meskipun terlihat gejala klorosis pada sebagian tanaman. Hasilnya tergolong rendah, yaitu, hanya 4,9 t/ha. Mutu buah varietas Lebat lebih baik dari dua varietas lainnya. Bentuk buah varietas Lebat panjang, lurus berwarna hijau segar, sedangkan dua varietas lainnya agak melengkung. Diameter buah varietas Lebat 0,89 cm dengan panjang buah 16,4 cm.

Pertumbuhan tanaman mentimun varietas Hercules pada lahan sulfat masam tergolong lebih baik daripada varietas Mercy F1 dan Venus, meskipun terlihat gejala klorosis pada sebagian tanaman. Hasilnya tergolong rendah, yaitu hanya 4,9 t/ha, tetapi mutu buah varietas Hercules lebih baik dari dua varietas lainnya. Warna buah varietas Hercules hijau segar, sedangkan varietas Mercy F1 dan Venus agak kekuningan. Bentuk buah varietas Hercules lebih ramping dibandingkan dua varietas lainnya dengan diameter buah 3,13 cm dan panjang buah 13,51 cm.

## KESIMPULAN

Dari uji adaptasi 7 jenis sayuran di lahan rawa pasang surut di Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa terung dan kacang panjang tergolong jenis sayuran adaptif, tomat, cabai dan kubis tergolong cukup adaptif serta buncis dan mentimun tergolong kurang adaptif di lahan rawa pasang surut. Diantara varietas yang diuji menunjukkan baliwa terung varietas Mustang (29,6 t/ha), kacang panjang varietas Empe (14,9 t/ha), tomat varietas Permata (11,5 t/ha), cabai varietas Hot Chili (8,4 t/ha), kubis varietas KK Cross (9,7 t/ha), buncis varietas Lebat (4,9 t/ha) dan mentimun varietas Hercules (4,9 t/ha), selain memiliki hasil yang tinggi juga adaptif di lahan rawa pasang surut. Dengan pengelolaan lahan, hara dan tanaman yang tepat, dapat menjadikan lahan rawa pasang surut sebagai sumber pertumbuhan baru untuk budidaya beragam jenis sayuran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T., M. Sarwani, A. Jumberi, I. Ar-Riza, I. Ncor dan H. Sutikno. 2003. Lahan rawa pasang surut pendukung ketahanan pangan dan sumber pertumbuhan agribisnis. Monograf Balittra-Banjarbaru. 53 hal.
- Koesrini, I. Khairullah, S.Sulaiman, S. Subowo, R. Humairie, F. Azzahra, M. Imberan, E. William, M. Saleh dan D. Hatmoko. 2003. Daya toleransi tanaman di lahan sulfat masam. Laporan Hasil Penelitian Balittra-Banjarbaru. 20 hal.
- Koesrini, I. Khairullah, S. Subowo, R. Humairie, F. Azzahra, M. Imberan, E. William dan M. Saleh. 2004. Peningkatan Produktivitas Lahan Pasang Surut Melalui Uji Daya Toleransi Genotipe Padi dan Sayuran. Laporan Hasil Penelitian. Balittra-Banjarbaru. pp 20.
- Koesrini, E. William, L. Indrayati dan E. Berlian. 2005. Stratifikasi daya toleransi tanaman hortikultura menurut tingkat cekaman fisiko-kimia lahan sulfat masam potensial. Laporan Hasil Penelitian. Balittra-Banjarbaru. 22 hal.
- Koesrini, E. William, M. Saleh, L. Indrayati dan E. Berlian. 2006. Stratifikasi cekaman lahan sulfat masam potensial untuk tanaman padi dan berbagai tanaman hortikultura. Laporan Hasil Penelitian. Balittra-Banjarbaru. 30 hal.
- Rukmana, R. 1994a. Bertanam Kubis. Penerbit Kanisius-Yogyakarta. 68 hal.

- Rukmana, R. 1994b. Bertanam Terung. Penerbit Kanisius-Yogyakarta. 54 hal.
- Sartain, J.B. and E.J. Kamprath. 1975. Effect of liming a highly Al-saturated soil on the top and root growth and soybean nodulation. *Agron.J.* 67:507-510.
- Setianingsih, T dan Khaerodin. 2002. Pembudidayaan Buncis Tipe Tegak dan Merambat. Penebar Swadaya- Jakarta. 63 hal.
- Socpardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB-Bogor. 591 hal.
- Suriadikarta, D.A., M. Anda dan A. Adimiharja. 2000. Penyempurnaan sistem reklamasi dan pengembangan tata air mendukung keberlanjutan pengembangan tata air mendukung keberlanjutan pengembangan pertanian di lahan rawa. Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Sutanto, R. 2006. Penerapan Pertanian Organik. Penerbit Kanisius-Yogyakarta. 219 hal.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugrogo, D. Ardi dan A.S. Karama. 1992. Sumber daya lahan rawa: Potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam: Partohardjono, S dan M. Syam (eds). Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa. Cisarua 3 – 4 Maret. Bogor. Hal: 19-38.*
- Widjaja-Adhi, I.P.G. dan T. Alihamsyah. 1998. Pengembangan lahan pasang surut : potensi, prospek dan kendala serta teknologi pengelolaannya untuk pertanian. *Dalam: Prosiding Seminar Himpunan Ilmu Tanah. Malang, 18 Desember 1998.*
- Wiryanta, B.T.W. 2002a. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agro Media Pustaka Jakarta. 91 hal.
- Wiryanta, B.T.W. 2002b. Bertanam Tomat. Agro Media Pustaka. 101 hal.

# **PENGARUH PENGELOLAAN BAHAN AMELIORAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TERUNG DI LAHAN SULFAT MASAM AKTUAL**

**Muhammad Saleh dan Muhammad Najib  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa**

## **ABSTRAK**

Kendala budidaya terung di lahan sulfat masam aktual adalah kemasaman lahan yang disebabkan oleh tingginya kandungan Al, Fe, dan S. Agar tanaman terung tumbuh baik dan berproduksi tinggi diperlukan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman diantaranya perbaikan sifat kimia lahan dan varietas yang adaptif. Perbaikan lingkungan tumbuh tanaman dapat dilakukan dengan pemberian kapur dan pupuk kandang. Penelitian dilaksanakan pada musim kemarau (MK) 2006 di Barambai (Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan), bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang terhadap sifat kimia lahan dan keragaan pertumbuhan serta hasil 3 varietas terung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama adalah kondisi lingkungan, yaitu K0 = kapur 0 t/ha + pupuk kandang 0 t/ha; K1 = kapur dolomit 1 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha; K2 = kapur dolomit 2 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha; dan K3 = kapur dolomit 2 t/ha + pupuk kandang 5,0 t/ha. Sedangkan sebagai anak petak adalah varietas, yaitu Antaboga (V1), Tropika (V2), dan Mustang (V3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur dan pupuk kandang pada lahan sulfat masam aktual dapat memperbaiki sifat kimia lahan yaitu peningkatan nilai pH dan penurunan nilai Al-dd tanah sehingga keragaan tanaman terung menjadi lebih baik dan hasil lebih tinggi. Pemberian kapur dan pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap skor vegetatif dan generatif, tinggi vegetatif dan generatif, panjang buah, jumlah buah, dan hasil. Terdapat pengaruh interaksi yang nyata pada diameter buah. Pemberian kapur sebanyak 1 t/ha dan pupuk kandang 2,5 t/ha (K1) memberikan hasil tertinggi (10,29 t/ha). Hasil tertinggi dicapai oleh varietas Antaboga (8,99 t/ha).

*Kata kunci : Bahan amelioran, terung, sulfat masam aktual*

## **PENDAHULUAN**

Lahan-lahan subur di pulau Jawa sebagai sentral pertanian hortikultura semakin menyempit, akibat perumahan, industri dan keperluan non pertanian lainnya. Perluasan areal pertanian diarahkan pada lahan-lahan di luar pulau Jawa, seperti di Kalimantan. Lahan rawa pasang surut di Kalimantan cukup luas, dan ini merupakan potensi yang besar untuk pertanian. Dalam pengelolaan lahan rawa pasang surut yang bertanah sulfat masam aktual memiliki beberapa kendala, diantaranya sifat kimia tanah, yaitu kemasaman yang sangat tinggi dan kandungan

Al dan Fe yang dapat meracuni tanaman (Ponnamperuma, 1977). Selain itu lahan tersebut juga dicirikan dengan kahalatnya unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg (Attanandana *et al.*, 1982). Oleh karena itu untuk menjadikannya sebagai lahan pertanian yang memiliki produktivitas tinggi diperlukan perbaikan pada kondisi kimia lahan tersebut.

Terung merupakan salah satu jenis sayuran yang sudah di kenal oleh masyarakat. Kandungan gizinya cukup tinggi dan dapat diolah dengan berbagai variasi. Penanaman terung sangat menguntungkan bagi petani di lahan rawa pasang surut, karena dapat menjadi sumber pendapatan mingguan, yang disebabkan umur panennya yang lebih dini dibanding tanaman pangan dan waktu panennya yang bertahap (Alihamsyah *et al.*, 2003).

Hasil penelitian Koesini *et al.*, (2003), pada lahan rawa pasang surut bertanah sulfat masam potensial, terung varietas Mustang dan Egg Plant dapat memberikan hasil masing-masing sebesar 4,9 dan 5,3 t/ha.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang terhadap sifat kimia lahan dan keragaan pertumbuhan serta hasil 3 varietas terung.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada musim kemarau (MK) 2006 di Barambai (Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan), yang merupakan lahan sulfat masam aktual tipe luapan air tipe B. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama adalah kondisi lingkungan, yaitu K0 = kapur 0 t/ha + pupuk kandang 0 t/ha; K1 = kapur dolomit 1 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha; K2 = kapur dolomit 2 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha; dan K3 = kapur dolomit 2 t/ha + pupuk kandang 5,0 t/ha. Sedang sebagai anak petak adalah varietas, yaitu Antaboga (V1), Tropika (V2), dan Mustang (V3).

Bibit terung yang berumur 3 minggu, ditanam pada petakan dengan ukuran 2 m x 5 m, jarak tanam 75 cm x 50 cm. Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pada 1 mst (45 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kg K<sub>2</sub>O/ha) dan pada 4 mst (45 kg N/ha). Pemeliharaan tanaman dilakukan secara intensif. Panen dilakukan apabila buah telah maksimum.

Pengamatan dilakukan terhadap sifat kimia tanah (pH dan Al) pada awal dan memasuki fase generatif. Selain itu pengamatan juga dilakukan terhadap skor pertumbuhan vegetatif dan generatif, komponen hasil dan hasil.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Tanah Awal

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa lahan sulfat masam aktual bersifat miskin hara terutama untuk P-tds yang sangat rendah, pH yang sangat masam, dan mengandung unsur yang dapat meracuni tanaman seperti Al dengan tingkat kejenuhan yang tinggi, Fe dan SO<sub>4</sub> yang sangat tinggi (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal lahan sulfat masam aktual, Barambai, MK. 2006

Sifat kimia	Nilai	Kriteria *)
pH H <sub>2</sub> O	3,50	Sangat Masam
C-org (%)	7,01	Sangat Tinggi
N-total (%)	0,45	Sedang
KTK (me/100 g)	34,67	Tinggi
Ca (me/100 g)	0,069	Sangat Rendah
Mg (me/100 g)	0,478	Rendah
K (me/100 g)	0,114	Rendah
Na (me/100 g)	0,583	Sedang
Al (me/100 g)	2,04	-
Kejenuhan Al	46,64	Tinggi
H (me/100 g)	1,09	-
P-tds (ppm)	3,209	Sangat Rendah
Fe (ppm)	710,70	-
SO <sub>4</sub> (ppm)	586,90	-

\*) Sumber : Djaenuddin *et al*, (1994)

Tingkat kemasaman lahan yang bersifat sangat masam yang ditunjukkan oleh nilai pH yang sangat rendah yang dibandingkan dengan kebutuhan tanaman terung untuk dapat tumbuh optimal maka lahan penelitian ini tidak sesuai. Ashari (1995) menyatakan bahwa tanaman terung menghendaki pH berkisar 5,5-7,2. Sementara itu menurut Dierolf *et al*, (2001) bahwa N-total dari lahan penelitian ini tergolong sangat rendah untuk tanaman terung. Sedangkan P tersedia yang sangat rendah menurut Dierolf *et al*, (2001) akan menghambat pertumbuhan tanaman karena defisiensi P seringkali menjadi pembatas suplai N untuk tanaman secara tidak langsung. Oleh karena hal tersebut lahan sulfat masam aktual memerlukan pengelolaan bahan organik dan amelioran, serta penggunaan varietas toleran untuk pemanfaatannya menjadi lahan pertanian yang produktif. Dierolf *et al*, (2001) menyatakan bahwa jumlah suplai N bergantung pada jumlah bahan organik tanah, dan pupuk kandang memiliki kandungan hara yang secara umum seimbang.

Hasil analisis ragam terhadap keragaan tanaman, komponen hasil, dan hasil terung disajikan pada Tabel 2 Pemberian bahan amelioran memberikan pengaruh terhadap variabel skor vegetatif, skor generatif, tinggi tanaman pada fase vegetatif dan generatif, panjang buah, jumlah buah/tanaman dan hasil . Interaksi antara lingkungan dan varietas memberikan pengaruh terhadap variabel diameter buah.

Tabel 2. Sidik ragam komponen hasil dan hasil 3 varietas terung, pada 4 kondisi lingkungan, Barambai 2006.

Sumber Keragaman	Nilai Kuadrat Tengah							
	Skor Vegetatif	Skor Generatif	Tinggi Vegetatif	Tinggi Generatif	Panjang Buah	Diameter Buah	Jlh Buah/Tan	Hasil
Ulangan	0,25	1,0	12,69	16,46	0,52	0,306	8,736	23,19
Lingkungan (K)	10,25**	14,028**	42,32**	649,9**	21,462**	1,897**	24,51*	128,34**
Varietas (V)	0,583	0,333	10,41	38,180	11,355	0,421*	3,640	9,02
K x V	0,361	0,222	6,55	14,872	1,42	0,478*	1,883	4,21

Keterangan : \* = berbeda nyata tarap 5 %  
 \*\* = berbeda nyata tarap 1%

Penurunan nilai Al-dd karena perlakuan penambahan amelioran berupa kapur dan pupuk kandang (K1, K2, dan K3) rata-rata menjadi 1,87 me/100 g diduga disebabkan karena adanya penambahan Ca dan Mg dari kapur dolomit. Pengayaan unsur Ca dan Mg tersebut dapat memperbaiki keragaan tanaman.

Tabel 3. Nilai pH tanah dan Al-dd pada pertanaman terung, Barambai, MK. 2006.

Perlakuan	Nilai pH	Nilai Al-dd
Bahan Amelioran		
K0	3,33	2,16
K1	3,63	1,80
K2	3,51	1,94
K3	3,57	1,86
Rata-rata	3,51	1,94

Dari penelitian ini terlihat secara visual di lapangan, bahwa tanaman terung tergolong tanaman yang cukup toleran di lahan sulfat masam aktual dibanding tanaman hortikultura lainnya seperti buncis dan kacang panjang. Pada kondisi tanpa pemberian bahan amelioran, tanaman terung masih bisa hidup dan berproduksi, meskipun tidak optimal.

Pertumbuhan ketiga varietas terung yang diuji tidak menunjukkan perbedaan (Tabel 4), skor vegetatif berkisar antara 3,08-3,5 (pertumbuhan tergolong sedang) dan skor generatif berkisar antara 2,75-3,08 (pertumbuhan tergolong sedang). Peningkatan pemberian bahan amelioran menunjukkan pengaruh pada pertumbuhan

tanaman yang juga semakin membaik, yaitu dengan semakin turunnya nilai skor (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis bahan amelioran yang diberikan, semakin banyak tersedianya unsur hara yang diperlukan dan semakin baik lingkungan tumbuh tanaman.

Tabel 4. Skor pertumbuhan vegetatif dan generatif 3 varietas terung pada 4 kondisi lingkungan pengujian, Barambai MK 2006.

Perlakuan	Skor Pertumbuhan	
	Vegetatif	Generatif
<b>Bahan Amelioran</b>		
K0	4,78 a	4,78 a
K1	3,11 b	2,44 b
K2	2,78 b	2,33 b
K3	2,33 b	2,11 b
<b>Varietas</b>		
Antaboga	3,083 a	2,75 a
Tropika	3,500 a	2,92 a
Mustang	3,167 a	3,08 a

Tinggi tanaman pada fase vegetatif dan generatif, serta panjang buah meningkat sesuai dengan peningkatan pemberian bahan amelioran. Perbedaan tinggi tanaman pada fase generatif antara perlakuan K0 (tanpa pemberian amelioran) dengan perlakuan yang diberi amelioran (K1, K2, dan K3) sangat mencolok, yaitu rata-rata meningkatkan tinggi tanaman sebesar 56,64% (16,91 cm). Demikian juga pemberian bahan amelioran (K1, K2, dan K3) rata-rata meningkatkan panjang buah sebesar 35,49% (2,98 cm), meningkatkan jumlah buah per tanaman sebesar 130,03% (3,29 buah), meningkatkan hasil sebesar 318,22% (7,51 t/ha), namun tidak berbeda antara K1, K2, dan K3. Ketiga varietas terung yang diuji tidak berbeda nyata (atau sebanding) pada variabel tinggi tanaman pada fase vegetatif dan generatif, panjang buah, jumlah buah/tanaman dan hasil. Hasil tertinggi dicapai oleh varietas Antaboga, walaupun secara statistik tidak berbeda dibanding Tropika dan Mustang (Tabel 5).

Tabel 5. Keragaan 3 varietas terung pada 4 kondisi lingkungan pengujian, Barambai MK 2006.

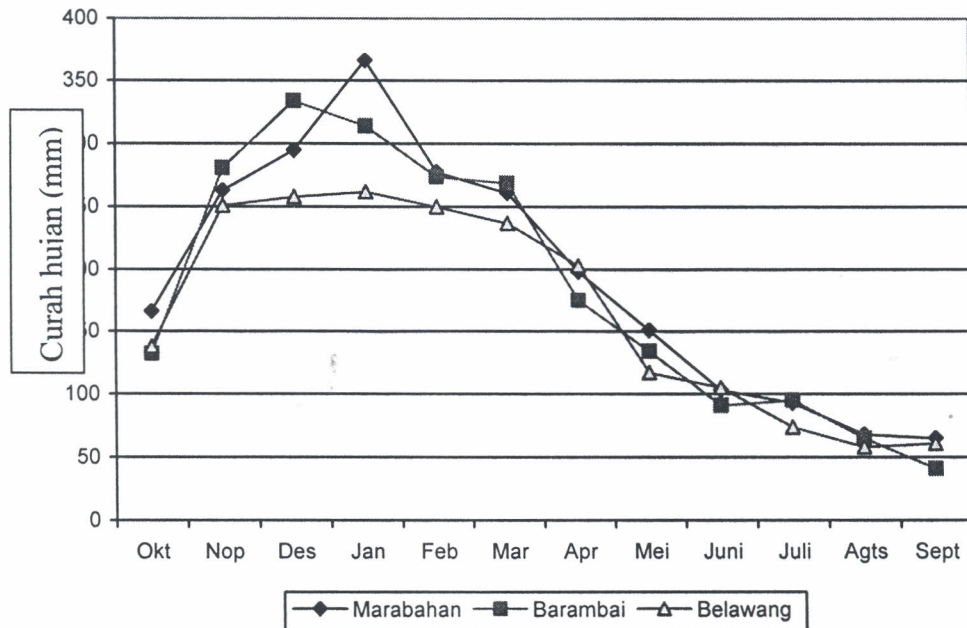
Perlakuan	Tinggi vegetatif (cm)	Tinggi generatif (cm)	Panjang buah (cm)	Jumlah buah/tan	Hasil (t/ha)
<b>Bahan Amelioran</b>					
K0	18,89 c	29,87 b	8,396 b	2,53 b	2,36 b
K1	21,01 b	45,92 a	11,486 a	5,83 a	10,29 a
K2	23,20 a	46,71 a	11,81 a	5,79 a	9,91 a
K3	23,56 a	47,75 a	10,85 a	5,86 a	9,43 a
<b>Varietas</b>					
Antaboga	22,44 a	44,67 a	11,68 a	5,64 a	8,99 a
Tropika	20,63 a	41,68 a	9,77 b	4,74 a	7,42 a
Mustang	21,92 a	41,39 a	10,45 ab	4,64 a	7,57 a

Dalam kondisi lingkungan yang belum diberi penambahan bahan amelioran (K0) varietas Mustang menunjukkan diameter buah yang terbaik dibanding varietas Antaboga dan Tropika. Varietas Antaboga dan varietas Mustang menunjukkan diameter buah yang terbesar pada lingkungan K2 sedangkan varietas Tropika pada lingkungan K1 (Tabel 6).

Tabel 6. Interaksi antara varietas terung dan pemberian bahan amelioran terhadap diameter buah terung, Barambai, MK 2006

Lingkungan	Diameter buah (cm)		
	Varietas Antaboga	Varietas Tropika	Varietas Mustang
K0	2,98 b	2,83 c	3,37 a
K1	3,62 ab	4,86 a	3,81 a
K2	3,83 a	3,74 b	4,18 a
K3	3,61 ab	3,93 b	3,97 a

Keadaan curah hujan selama percobaan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada awal tanam curah hujan mencapai 100 mm, tetapi menjelang fase generatif curah hujan lebih berkurang.



Gambar 1. Grafik curah hujan (mm) periode Oktober 2005-September 2006 di sekitar lokasi penelitian (Noor *et al.*, 2007)

## KESIMPULAN

- Pemberian kapur dan pupuk kandang pada lahan sulfat masam aktual dapat memperbaiki sifat kimia lahan pada musim kemarau sehingga keragaan tanaman terung menjadi lebih baik dan hasil lebih tinggi.
- Pemberian bahan amelioran memberikan pengaruh terhadap variabel skor vegetatif, skor generatif, tinggi tanaman pada fase vegetatif dan generatif, panjang buah, diameter buah, jumlah buah/tanaman dan hasil . Sedang perlakuan varietas, hanya berpengaruh terhadap variabel diameter buah.
- Interaksi antara lingkungan dan varietas memberikan pengaruh terhadap variabel diameter buah.
- Pemberian kapur sebanyak 1 t/ha dan pupuk kandang 2,5 t/ha (K1) memberikan hasil tertinggi untuk terung. Hasil tertinggi dicapai oleh varietas Antaboga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Alihamsyah, T. M. Sarwani, A. Jumberi, I. Ar-Riza, I. Noor, dan H. Sutikno. 2003. Lahan Rawa Pasang Surut, Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 53 halaman.
- Attanandana, Tasnee, Sorasith V., and Kazutake K. 1982. Chemical Characteristic and Fertility Status of Acid Sulphate Soils of Thailand. In Dost, H. and Nico van Breemen (ed.) : Proceeding of Bangkok Symposium on Acid Sulphate Soils. International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen.
- Dierolf, T., T. Fairhurst, and E. Mutert. 2001. Soil Fertility Kit. A Toolkit for Acid, Upland Soil Fertility Management in Southeast Asia. Oxford Graphic Printers. 149p.
- Djaenuddin, D., Basuni, S. Hardjowigeno, H. Subagyo, M. Sukardi, Ismangun Marsudi Ds, N. Suharta, L. Hakim, Widagdo, J. Dai, V. Suwandi, S. Bachri, E.R. Jordens. 1994. Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pertanian dan Tanaman Kehutanan. Laporan Teknis No. 7. Euroconsult - P.T. Andal Agrikarya Prima – Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 50 hal.
- Koesrini, I. Khairullah, S.Sulaiman, S. Subowo, R. Humairie, F. Azzahra, M. Imberan, E. William, M. Saleh dan D. Hatmoko. 2003. Daya Toleransi Tanaman di Lahan Sulfat Masam. Laporan Hasil Penelitian Balittra-Banjarbaru.
- Noor, I., A. Hairani, dan L. Indrayati. 2007. Efisiensi pemupukan melalui irigasi tetes pada tanaman cabai di lahan sulfat masam aktual. Makalah seminar Hasil Penelitian 2006. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 10 hal.
- Ponnamperuma, F. N. 1977. Physicochemical Properties of Submerged Soils in Realtion to Fertility. IRRI.

# PENAMPILAN GENOTIPE SEMANGKA DI LAHAN RAWA PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN

**Eddy William dan Muhammad Saleh  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa**

## ABSTRAK

Semangka merupakan tanaman buah yang dikonsumsi dalam bentuk segar. Daging buah semangka mengandung air 93,4%, protein 0,5%, lemak 1%, abu 0,5% dan vitamin 70 mcg. Tanaman semangka tumbuh baik pada daerah beriklim panas dengan sinar matahari penuh, tanah berpasir dan tidak tahan tergenang air. Di Kalimantan Selatan semangka pada umumnya dibudidayakan pada lahan kering dan lahan lebak pada Musim Kemarau. Kalimantan Selatan mempunyai lahan rawa pasang surut yang cukup luas dan potensial untuk pertanian. Selain tanaman padi, tanaman palawija dan hortikultura juga bisa diusahakan di lahan rawa pasang surut. Pada lahan tipologi B dengan membuat sistem surjan, pada lahan tipologi C sangat memungkinkan dilaksanakan dalam bentuk hamparan pada musim kemarau. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi penampilan tanaman semangka di lahan rawa pasang surut sulfat masam, dilaksanakan di Kebun Percobaan Belandean, MH 2006/2007. Tiga genotipe semangka yaitu Balitbu II, Balitbu III dan Balitbu VI, ditanam pada surjan seluas 3 m x 20 m. Jarak tanam 75 cm x 400 cm, 1 tanaman/lubang tanam. Kapur dan pupuk kandang diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis masing-masing 0, 10 dan 3,0 t/ha. Pupuk buatan yang diberikan berupa  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  dan NPK dengan dosis masing-masing 27,0 ; 37,5 dan 33,0 kg/ha. Penelitian menunjukkan bahwa : hasil yang dicapai genotipe Balitbu VI, Balitbu III dan Balitbu II berturut-turut adalah 25,00 ; 21,70 dan 19,12 t/ha.

*Kata kunci : semangka, rawa pasang surut*

## PENDAHULUAN

Semangka merupakan tanaman buah yang dikonsumsi dalam bentuk segar. Daging buah semangka mengandung air 93,4%, protein 0,5%, lemak 1%, abu 0,5% dan vitamin A 70 mcg. Tanaman semangka tumbuh baik pada daerah beriklim panas dengan sinar matahari penuh, tanah berpasir dan tidak tahan tergenang air (Anshari, 2005). Di Kalimantan Selatan semangka pada umumnya dibudidayakan pada lahan kering dan lahan lebak pada musim kemarau.

Kalimantan Selatan mempunyai lahan rawa pasang surut yang cukup luas dan potensial untuk pertanian. Lahan rawa pasang surut yang berpotensi untuk pertanian seluas 9.530.000 ha, dari luasan tersebut sekitar 29 % berada di Kalimantan (Nugraha *et al.*, 1993 dalam Purwanto, S. 2006).

Dalam pengelolaan pertanian di lahan rawa pasang surut, terdapat beberapa kendala, diantaranya kemasaman tanah yang tinggi, terdapatnya kandungan Fe dan Al yang dalam konsentrasi tinggi dapat meracuni tanaman, dan genangan air. Selain tanaman padi, tanaman palawija dan hortikultura juga bisa diusahakan di lahan pasang surut. Pada tipologi B dengan membuat sistem surjan, pada tipologi C sangat memungkinkan dilaksanakan dalam bentuk hamparan pada musim kemarau.

Petani di lahan rawa pasang surut, pada umumnya belum membudidayakan tanaman semangka, pengujian semangka di lahan rawa pasang surut juga belum banyak dilakukan, serta varietas semangka yang dilepas khusus untuk lahan pasang surut juga belum ada. Karena itu pengujian beberapa genotipe semangka di lahan rawa pasang surut perlu dilakukan.

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi penampilan tanaman semangka di lahan rawa pasang surut sulfat masam,

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Belandean, MH 2006/2007. Tiga genotipe semangka yaitu Balitbu II, Balitbu III dan Balitbu VI, ditanam pada surjan seluas 3 m x 20 m. Jarak tanam 75 cm x 400 cm, 1 tanaman/lubang tanam. Kapur dan pupuk kandang diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis masing-masing 100 kg dan 3,0 t/ha. Pupuk buatan yang diberikan berupa P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O dan NPK dengan dosis masing-masing 27,0 ; 37,5 dan 125,0 kg/ha. Pemeliharaan yang meliputi pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit tanaman, pemangkasan cabang dan pemangkasan buah di lakukan secara intensif. Tiap tanaman dipelihara 3 cabang dengan satu buah, agar buah dapat mencapai ukuran yang optimal. Pengamatan yang dilakukan meliputi : skor pertumbuhan tanaman, panjang batang, panjang ruas batang, jumlah lekukan daun, panjang buah, lingkaran buah, berat/buah, hasil, warna kulit buah, warna daging buah dan rasa.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan yang meliputi skor pertumbuhan, panjang batang, panjang ruang batang dan jumlah lekukan daun disajikan pada tabel 1. Ketiga genotipe menunjukkan pertumbuhan yang subur, daun berwarna hijau (skor 3), tidak terdapat gejala keracunan Al/Fe. Menurut Alihamsyah *et al.*, (2003), semangka merupakan salah satu jenis tanaman yang toleran di lahan rawa pasang surut, dengan daya toleransi tergolong sedang. Dari tiga batang yang dipelihara, pengukuran dilakukan pada batang tanaman yang mempunyai buah. Panjang batang tanaman berkisar antara 367,50 cm sampai dengan 542,50 cm. Genotipe Balitbu III menunjukkan batang tanaman yang tertinggi, lebih tinggi dibanding nilai rerata + simpangan

(510,09 cm). Hasil penelitian Surahman, *et al.*, (2006), panjang batang tanaman tertinggi ditunjukkan oleh genotipe semangka introduksi Uranus TC 01-2002 dengan panjang batang 325,42 cm. Panjang ruas batang berkisar antara 5,68 cm sampai dengan 6,95 cm. Panjang ruas batang tertinggi ditunjukkan oleh genotipe Balitbu II, lebih tinggi dibanding nilai rerata + simpangan ( 6,87 cm). Hasil pengujian 20 genotipe semangka di Bogor, panjang ruas batang berkisar antara 4,47 cm sampai dengan 6,13 cm (Surahman, *et al.*, 2006).

Tabel 1. Skor pertumbuhan, panjang batang, panjang ruas batang dan jumlah lekukan daun tiga genotipe semangka di lahan rawa pasang surut, K.P. Percobaan Belandean, MH 2006/2007.

No.	Genotipe	Skor pertumbuhan	Panjang batang tan (cm)	Panjang ruas batang (cm)	Jumlah lekukan daun
1.	Balitbu VI	3,00	383,00	5,68	13,00
2.	Balitbu III	3,00	542,50*	6,42	13,50
3.	Balitbu II	3,00	367,50	6,95*	14,60*
	Rerata	3,00	431,00	6,35	13,70
	Simpangan	0,00	79,09	0,52	0,668
	Rerata+Simpangan	3,00	510,09	6,87	14,368

Keterangan : Skor 1 = sangat baik, 3 = baik, 5 = sedang, 7 = jelek.

\*= lebih tinggi dari rerata+Simpangan.

Panjang buah berkisar antara 25,25 cm sampai dengan 27,74 cm. Panjang buah tertinggi ditunjukkan oleh genotipe Balitbu III, lebih tinggi dari nilai rerata + Simpangan. Sedang lingkaran buah berkisar antara 69,25 cm sampai dengan 76,75 cm. Lingkaran buah tertinggi ditunjukkan oleh genotipe Balitbu III, lebih tinggi dari nilai rerata + simpangan. Secara umum bentuk buah semangka dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu : buah berbentuk bulat, oval dan lonjong (Surahman *et al.*, 2006). Bentuk buah yang bulat ditunjukkan oleh genotipe Balitbu III, bentuk buah yang oval ditunjukkan oleh genotipe Balitbu II dan Balitbu VI.

Bobot buah dari ketiga genotipe yang diuji bervariasi antara 5,21 kg sampai dengan 6,25 kg. Bobot tertinggi ditunjukkan oleh Balitbu VI, lebih tinggi dari nilai rerata + simpangan. Hasil yang dicapai juga bervariasi, antara 19,12 t/ha sampai dengan 25,00 t/ha. Hasil tertinggi ditunjukkan oleh genotipe Balitbu VI, lebih tinggi dari nilai rerata + simpangan (24,346 t/ha). Menurut Alihamsyah *et al.*, (2003), penanaman semangka introduksi varietas Sugar Baby dan New Dragon di lahan pasang surut, dapat memberikan hasil antara 15,0 t/ha sampai dengan 25,0 t/ha.

Tabel 2. Panjang buah, lingkaran buah, berat/buah dan hasil tiga genotipe semangka di lahan rawa pasang surut, K.P. Percobaan Belandean, MH 2006/2007.

No.	Genotipe	Panjang buah (cm)	Lingkar buah (cm)	Bobot buah (kg)	Hasil (t/ha)
1.	Balitbu VI	26,90	73,40	6,25*	25,00*
2.	Balitbu III	27,74*	76,75*	5,66	21,70
3.	Balitbu II	25,25	69,25	5,21	19,12
	Rerata	26,63	73,13	5,706	21,94
	Simpangan	1,034	3,067	0,425	2,406
	Rerata+Simpangan	27,64	76,197	6,131	24,346

Keterangan : \*=lebih tinggi dari rerata+simpangan

Bobot buah dapat menggambarkan produksi yang dihasilkan oleh genotipe semangka yang diuji, karena bobot buah dan produksi buah yang tinggi juga dihasilkan oleh genotipe Balitbu VI. Hal yang sama juga terjadi pada pengujian 20 genotipe semangka di Bogor (Surahman *et al.*, 2006).

Tabel 3. Warna daging buah, rasa dan warna kulit buah tiga genotipe semangka di lahan rawa pasang surut, K.P. Percobaan Belandean, MH 2006/2007.

No.	Genotipe	Warna daging buah	Rasa	Warna kulit buah dan lurik
1.	Balitbu VI	Merah	Manis	Hijau muda, lurik hijau tua
2.	Balitbu III	Merah	Manis	Hijau tua, lurik hijau tua
3.	Balitbu II	Merah	Manis	Hijau muda, lurik hijau muda

Menurut Henderson *et al.* (1998), warna daging buah semangka dikendalikan oleh beberapa gen yang menghasilkan warna daging buah merah, kuning atau kuning muda. Ketiga genotipe yang diuji daging buah berwarna merah dengan rasa yang manis. Buah semangka ada yang memiliki kulit buah berlurik memanjang atau tidak berlurik, warna kulit buah hijau pucat hingga hijau tua tergantung genotipenya (Surahman *et al.*, 2006). Warna kulit buah dari genotipe yang diuji bervariasi, warna kulit buah yang hijau muda ditunjukkan oleh genotipe Balitbu VI dan II, warna kulit buah hijau tua ditunjukkan oleh genotipe Balitbu III. Genotipe Balitbu VI memiliki lurik berwarna hijau tua, yang kontras dengan warna kulit buah yang hijau muda, sedang Balitbu II dan III, memiliki lurik yang tidak begitu berbeda dengan warna kulit buahnya.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman semangka tumbuh baik di lahan rawa pasang surut (skor 3), hasil yang dicapai genotipe Balitbu VI, Balitbu III dan Balitbu II berturut-turut adalah 25,00 ; 21,70 dan 19,12 t/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah,T., M.Sarwani, A. Jumberi, I. Ar-Riza, I.Noor dan H. Sutikno. 2003. Lahan Rawa Pasang : Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balittra. Banjarbaru.
- Anshari, Sumero. 2005. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Henderson,W.R., G.H. Scott, and T.C. Wehner. 1998. Interaction of flesh color in watermelon. *Heredity* 89 (1) : 50 – 53.
- Purwanto,S. 2006. Kebijakan Pengembangan Lahan Rawa lebak. *Dalam M.Noor et al. (eds)*. Proseding Seminar Nasional. Pengelolaan Lahan Terpadu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Balittra. Hal 1-8.
- Surahman,M., Muhamad Syukur, dan Wela Fertiza. 2006. Karakterisasi sifat-sifat hortikultura 20 genotipe semangka lokal dan introduksi. *Dalam Sriani Sujiprihati et al. (eds)*. Proseding Seminar Nasional Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman 2006. Sinergi Bioteknologi dan Pemuliaan dalam Perbaikan Tanaman. IPB Bogor. Hal 321-329.

# CARA PENGOLAHAN TANAH, PEMBERIAN MULSA DAN KOMPOS PADA TANAMAN MENTIMUN DI LAHAN RAWA LEBAK

R. Smith Simatupang, Hidayat Dj Noor, dan Y. Raihana  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Salah satu masalah yang menjadi faktor pembatas pada tanaman budidaya di lahan rawa lebak adalah kekeringan. Tanaman menjadi mati atau gagal panen sering terjadi, oleh karena itu diperlukan teknologi yang dapat mengendalikan kelembaban tanah sehingga tanaman tidak kekeringan. Salah satu cara adalah melalui pemberian mulsa dan kompos atau dengan cara pengolahan tanah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara pengolahan tanah dan pemberian mulsa serta kompos dalam hubungannya dengan kadar air tanah dan pertumbuhan tanaman mentimun di lahan rawa lebak. Penelitian telah dilakukan di lahan rawa lebak tengahan di Desa Tawar Kabupaten Hulu Sungai Selatan pada MK. 2006. Dua cara pengolahan tanah dan beberapa cara pengelolaan lengas tanah diteliti menggunakan rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Tanaman mentimun varietas Hercules ditanam pada petak percobaan berukuran 1,5 m x 5,0 m dengan jarak tanam 50 cm x 100 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa olah tanah minimum (OTM) dan pemberian mulsa serasah sebanyak 6,0 t/ha mampu mempertahankan kadar air tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman mentimun.

*Kata kunci : pengolahan tanah, mulsa dan kompos, mentimun, rawa lebak*

## PENDAHULUAN

Lahan rawa lebak salah satu tipologi lahan rawa yang luasnya di Indonesia diperkirakan mencapai 13,28 juta ha, dan lahan ini dibedakan atas tiga tipologi yaitu lebak dangkal (pematang), lebak tengahan dan lebak dalam (Widjaja-Adhi *et al.*, 1992). Sesuai dengan topografinya lahan ini mengalami penggenangan baik secara periodik maupun secara permanen. Lahan rawa lebak mempunyai potensi dan prospek untuk pembangunan pertanian terutama pada musim kemarau dan sebagai penyeimbang ekologi disaat terjadi El-Nino dimana pada beberapa tipologi lahan lainnya mengalami kekeringan dan penurunan produksi. Fisiografi lahan rawa lebak berbentuk cekungan, sehingga semakin panjang (lama) periode kering semakin luas pula areal lahan yang menjadi kering dan dapat ditanami.

Salah satu faktor pembatas produksi di lahan rawa lebak adalah fluktuasi air yang sulit diprediksi, sehingga waktu tanam sulit ditentukan dan sering mengakibatkan tanaman kebanjiran pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Resiko kekeringan pertanaman dimusim kemarau di lahan rawa lebak

sangat tinggi, terutama pada daerah endapan lumpur yang kurang memiliki humus atau bergambut, tanah cepat mengering dan pecah-pecah sehingga hasil tanaman tidak optimal. Pada daerah rawa lebak yang dekat dengan saluran air/sungai untuk menjaga kelembaban tanah dapat dibantu dengan penyiraman. Hasil penelitian pada tanaman mentimun di lahan lebak dangkal pada MK 2005, pertumbuhan tanaman terbaik pada perlakuan olah tanah minimum disertai dengan penyiraman dengan air, sedangkan pertumbuhan yang paling merata pada perlakuan olah tanah minimum tanpa pemberian air (Noor *et al.*, 2005).

Pengelolaan lengas tanah dengan melakukan pengolahan tanah minimum dan penambahan kompos sebagai pupuk organik bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah daerah perakaran, sedangkan pemberian mulsa untuk menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma. Pengelolaan lengas tanah pada pertanaman sayuran di lahan rawa lebak mutlak diperlukan agar produktivitas lahan tetap tinggi dan usahatani menguntungkan. Pengolahan tanah pada umumnya diperlukan apabila kepadatan, kekuatan agregat dan aerasi tanah tidak dapat mendukung penyediaan air dan perkembangan akar tanaman (Nurtika dan Abidin, 1997). Hasil penelitian tanpa olah tanah (TOT) dengan penyiraman setiap hari hasil buah mentimun yang dicapai lebih rendah 22,72% dibanding perlakuan olah tanah minimum (OTM) dengan penyiraman setiap 6 hari (Noor *et al.*, 2005)

Penggunaan mulsa terutama pada tanaman hortikultura sangat penting untuk mengendalikan penguapan air (evaporasi), kelembaban tanah dipertahankan dan bahaya kekeringan pada tanaman dapat dikendalikan. Salah satu fungsi mulsa adalah untuk mengendalikan penguapan air dan mempertahankan kelembaban tanah dan mengendalikan pertumbuhan gulma (Harist, 2000; Nurtika dan Abidin, 1997). Selain itu mulsa juga dapat menjadi sumber bahan organik yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat kimia tanah.

Bahan organik berupa kompos yang diberikan ke dalam tanah berfungsi untuk memperbaiki sifat kimia tanah dan memperbaiki agregasi granulasi dan permeabilitas tanah (Karama, 1990), dan secara tradisional pengembalian serasah dan sisa tanaman oleh petani telah dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mengendalikan terjadinya kekeringan. Hasil penelitian pemberian bahan organik berupa kompos (kangkung dan eceng gondok) pada pertanaman jagung dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil, yakni diperoleh kenaikan hasil 21 – 25% di Desa Binjei Pirua dan 12,5 – 32,4 % di KP. Tanggul (Fauziati *et al.*, 2002).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari cara pengolahan tanah dan pemberian mulsa dan kompos dalam hubungannya dengan kadar air tanah (lengas tanah) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun di lahan rawa lebak.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian dilaksanakan di lahan rawa lebak tengahan, berlokasi di KP. Tawar-2 di Desa Tawar, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, dari bulan Juli sampai dengan September 2006.

Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah (split plot design), diulang 3 (tiga) kali. Perlakuan terdiri atas 2 (dua) faktor, sebagai petak utama adalah cara pengolahan tanah yakni : 1. tanpa olah tanah (TOT), dan 2. olah tanah minimum (OTM) dengan cara mengolah tanah hanya pada barisan tanaman dengan kedalaman sekitar 25 cm dan lebar sekitar 30 cm dilakukan seminggu sebelum tanam. Sedangkan anak petak pengelolaan kadar air tanah melalui pemberian mulsa dan kompos, yakni terdiri atas 1. mulsa serasah 3 t/ha (M3), 2. mulsa serasah 6 t/ha (M6), 3. kompos serasah 3 t/ha (K3), 4. kompos serasah 6 t/ha (K6) dan 5. mulsa serasah 3 t/ha + kompos serasah 3 t/ha (M3K3). Berdasarkan dua faktor tersebut, sehingga terdapat 10 (sepuluh) kombinasi perlakuan yang akan diteliti. Petak percobaan berukuran 1,5 m x 5,0 m.

Benih mentimun varietas Hercelus ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 100 cm, sehingga setiap petak percobaan terdapat 20 batang tanaman. Sebagai perlakuan dasar, diberikan NPK, pupuk kandang dan kapur masing-masing dengan dosis 200 kg Urea/ha, 200 kg SP-36/ha, 150 kg KCl/ha, 5,0 t/ha pupuk kandang dan 1,0 t/ha kapur pertanian. Kapur diaplikasi dua minggu sebelum tanam dengan cara disebar merata kemudian digaru agar tercampur dengan tanah. Pupuk kandang dan kompos (sebagai perlakuan) diberikan satu minggu sebelum tanam pada lubang tanaman.

Pemeliharaan tanaman berupa pemupukan; setengah bagian urea, SP36 dan KCl diberikan saat tanam disekeliling tanaman dengan cara membuat lubang kemudian dimasukkan pupuk dan setelah itu lubang ditutup kembali dengan tanah. Pada umur 3 minggu dilakukan penyiangan dan pemupukan setengah bagian urea sisanya dengan cara ditugal disamping tanaman. Aplikasi mulsa (perlakuan penelitian) dan pemasangan turus untuk lanjaran tanaman pada umur tanaman 1 minggu. Pemberian air masih dilakukan terutama disaat tanaman membutuhkan air seperti waktu tanam, sebelum dan setelah melakukan pemupukan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif dengan mempertimbangkan batas ambang ekonomis.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah

1. Sifat kimia tanah awal : pH, C-organik, N-total, P-total, P-td, K-total, K-dd, Ca-dd dan Mg-dd, tekstur
2. Dinamika lengas tanah (kadar air tanah), diukur secara periodik yakni setiap 2 (dua) minggu di daerah perakaran.

3. Pertumbuhan tanaman berat berangkasan, komponen hasil (jumlah buah per pohon, berat buah per biji) dan hasil buah per hektar.

Data yang dikumpulkan dianalisis sidik ragam dengan menggunakan uji F, kemudian dilanjutkan uji beda rata-rata menggunakan DMRT 5% untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Tanah

Lokasi penelitian adalah lahan rawa lebak tengahan, merupakan tanah mineral dengan kandungan liat yang tinggi yakni 51,04%, debu 47,74% dan pasir 1,22% (Tabel 1), sehingga berdasarkan tekstur tanahnya maka jenis tanah adalah liat berdebu. Tanah apabila mengalami kekeringan, maka tanah akan menjadi keras dan pecah-pecah (cracking), dan keadaan seperti ini dapat mengganggu perkembangan akar tanaman sehingga pertumbuhan tanaman juga akan terganggu.

Tabel 1. Analisa tanah awal lokasi penelitian di KP. Tawar-2, pada MK. 2006.

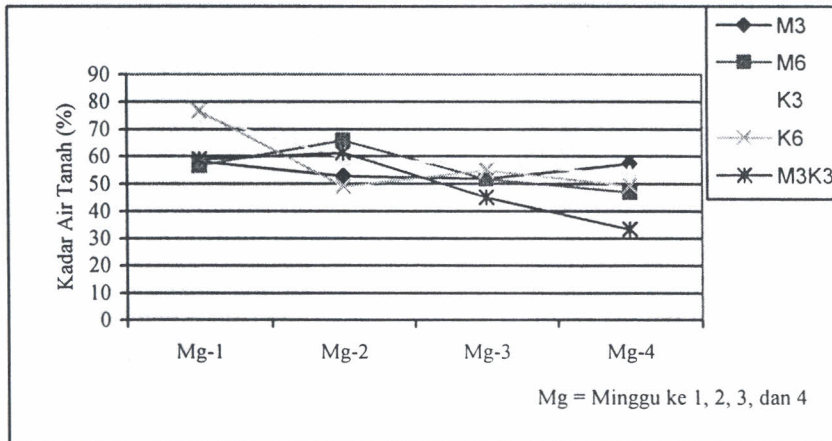
No.	Parameter	KP. Tawar-2	
		Nilai	Kriteria <sup>*)</sup>
1.	pH H <sub>2</sub> O (1: 2,5)	4,47	Masam
2.	C-organik (%)	3,20	Tinggi
3.	N-total (%)	0,38	Sedang
4.	P-total (mg/100 g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	66,41	Sangat Tinggi
5.	P-Bray 1 (ppm P)	10,55	Sedang
6.	K-total (mg/100 g K <sub>2</sub> O)	47,50	Tinggi
7.	K-dd (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	0,05	Sangat Rendah
8.	Na-dd (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	0,01	Sangat Rendah
9.	Ca-dd (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	9,64	Sedang
10.	Mg-dd (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	3,51	Tinggi
11.	Al-dd (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	-	-
12.	H-dd (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	-	-
13.	KTK (cmol <sup>(+)</sup> /kg)	42,50	Sangat Tinggi
14.	Tekstur (%)		
	- Pasir	1,22	
	- Debu	47,74	Liat berdebu
	- Liat	51,04	

\*) Kriteria berdasarkan Hardjowigeno, (1983)

Hasil analisis kima tanah, menunjukkan bahwa lokasi penelitian termasuk tanah masam (pH-tanah 4,47), sehingga tanah tersebut bisa dimasukkan ke dalam kategori tanah yang relatif baik atau subur ditandai dengan kandungan N-total sedang, P tersedia sedang dan P-total sangat tinggi serta C-organik tinggi. K dapat ditukar sangat rendah, akan tetapi K-total sangat tinggi. Untuk tanaman mentimun kemasaman tanah yang cocok antara 5,5-6,5 (Sumpena, 2001) sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik diperlukan pemberian kapur untuk memperbaiki kemasaman tanah.

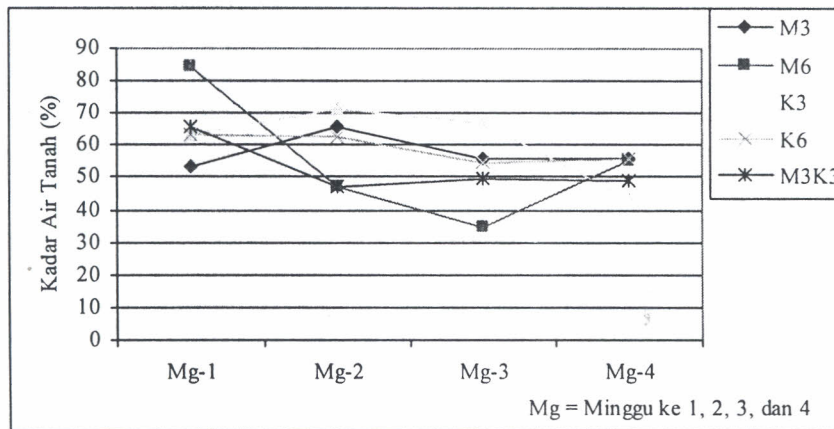
### **Dinamika Kadar Air Tanah**

Secara garis besar dinamika kadar air tanah pada penyiapan olah tanah minimum dapat digambarkan sebagaimana yang terlihat pada Gambar 1. Kadar air tanah awal saat tanam (pada minggu ketiga Agustus atau pada tanggal 24 Agustus 2006) setiap perlakuan berbeda yakni berkisar antara 56 – 76%. Tampaknya dinamika kadar air tanah sangat fluktuatif dan tidak konsisten, dimana pada pemberian mulsa serasah 3,0 t/ha dan kompos 3,0 t/ha kadar air tanah relatif lebih tinggi pada pengamatan minggu ke empat yakni 57,47% dan 53,92%, sedangkan yang lainnya yakni pada pemberian mulsa serasah 6,0 t/ha dan kompos 6,0 t/ha kadar air tanahnya dibawah 50%, selanjutnya pemberian mulsa 3,0 t/ha dan kompos 3,0 t/ha secara bersama-sama kadar air tanahnya hanya 33,46%. Melalui gambaran dari dinamika kadar air tanah ini, muncul pertanyaan mengapa kadar air tanah pada perlakuan pemberian mulsa 3,0 t/ha meningkat sedangkan kadar air tanah pada perlakuan pemberian mulsa 6,0 t/ha menurun, hal ini diduga disebabkan keragaman sifat fisik tanah. Logika yang mungkin terjadi adalah secara keseluruhan seyogyanya kadar air tanah menurun atau setidak-tidaknya tetap, dikatakan demikian adalah dikarenakan curah hujan sudah tidak ada lagi dan tanah sudah semakin kering. Kadar air tanah pada perlakuan pemberian mulsa 6,0 t/ha relatif rendah tetapi masih dapat mempertahankan kadar air tanah sampai 47,01%, kemudian perlakuan pemberian mulsa 3,0 t/ha dan kompos 3,0 t/ha yakni 33,46%. Salah satu tujuan pemberian mulsa adalah untuk mengurangi tingkat penguapan air dari dalam tanah dan menjaga kelembaban tanah sehingga air tanah yang masih tersedia dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Sumpena, 2001).



Gambar 1. Dinamika kadar air tanah pada penyiapan lahan olah tanam minimum (OTM) di areal pertanaman mentimun, pada MK. 2006

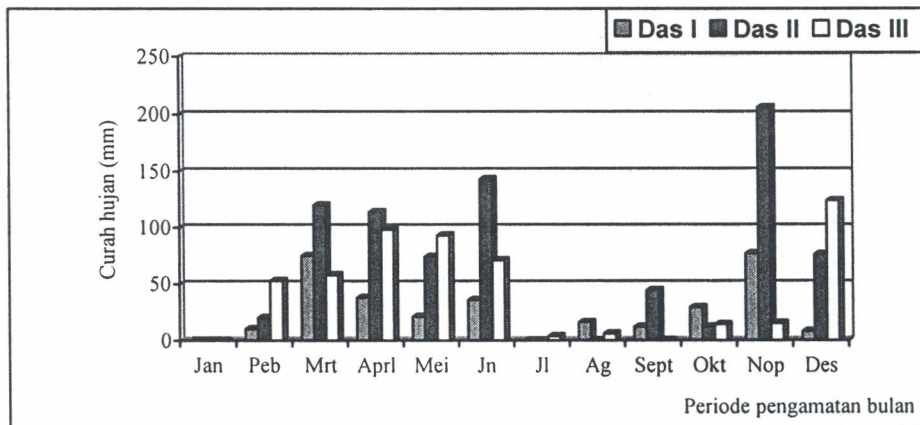
Dinamika kadar air tanah pada penyiapan lahan tanpa olah tanah, kecuali perlakuan pemberian kompos 3,0 t/ha kadar air tanah pada minggu ke empat cenderung bertahan bahkan ada yang meningkat dibanding dengan kadar air tanah pada minggu ke tiga (Gambar 2).



Gambar 2. Dinamika kadar air tanah pada penyiapan lahan tanpa olah tanah (TOT) di areal pertanaman mentimun, pada MK. 2006

Kadar air tanah pada perlakuan tanpa olah tanah relatif lebih tinggi dibanding dengan kadar air tanah pada perlakuan olah tanam minimum. Akan tetapi karena perubahan kadar air tanah yang berlangsung tidak konsisiten, maka keadaan yang terjadi tidak dapat dipastikan apa penyebabnya. Memang dikatakan bahwa pengolahan tanah dapat mempengaruhi ketersediaan air di dalam tanah, hanya saja pada penelitian ini pengaruh cara penyiapan lahan ini tidak konsisten.

Tidak bisa diketahui secara pasti faktor yang mempengaruhi dinamika kadar air tanah baik pada perlakuan olah tanah minimum maupun pada perlakuan tanpa olah tanah. Kalau dilihat data curah hujan dimana menjelang berakhirnya penelitian yakni pada akhir Oktober curah hujan sangat rendah (Gambar 3), maka kadar air tanah pada seluruh perlakuan seharusnya menurun, menjadi rendah dan tidak ada yang meningkat. Oleh karena itu peningkatan kadar air tanah yang terjadi diduga faktor lingkungan kawasan lahan rawa lebak berperan seperti kondisi udara yang panas tetapi lembab, hal seperti ini bisa dan sering terjadi di kawasan lahan rawa. Memang menjelang berakhirnya penelitian ini kawasan lahan rawa lebak ini sudah mulai ditutupi oleh kabut asap pada pagi hari, dan siang hari udara sangat panas dan lembab, dan tampaknya keadaan ini berpengaruh juga terhadap fase pembuahan tanaman mentimun dimana banyak bunga yang gugur dan tidak membentuk buah. Menurut penjelasan petani apabila lingkungan sudah diselimuti oleh kabut asap, maka pertanaman biaanya cenderung tidak menghasilkan.



Gambar 3. Curah hujan per dasarian di Kecamatan Kandangan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, tahun 2006.

## **Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Mentimun**

Tanaman mentimun menghendaki kelembaban relatif sekitar 50-85% dan curah hujan optimal berkisar 200-400 mm/bulan, curah hujan terlalu tinggi pengaruhnya kurang baik bagi tanaman mentimun terutama pada fase pembungaan karena dapat menyebabkan gugurnya bunga. Lahan rawa lebak merupakan media yang cocok untuk pertanaman mentimun karena termasuk tanah dataran rendah (Sumpena, 2001).

Secara ekonomis tanaman mentimun cukup menguntungkan untuk diusahakan di lahan rawa lebak karena tanaman memberikan keuntungan yang cukup tinggi dengan nilai R/C ratio sebesar 1,68 (Nazemi *et al.*, 2004). Secara agronomis tanaman mentimun cukup adaptif dan banyak dikembangkan pada musim kemarau fase II yakni bulan Agustus-September dimana lahan sudah mulai kering.

Pertumbuhan tanaman fase vegetatif faktor iklim terutama curah masih mendukung pertumbuhan tanaman mentimun. Namun pada fase pertumbuhan fase generatif, intensitas hujan sudah berkurang dan munculnya kabut asap yang menyelimuti kawasan lahan rawa lebak pada pagi hari sampai mendekati tengah hari. Ternyata kabut asap tersebut berpengaruh terhadap proses pembungaan tanaman mentimun sehingga sebagian bunga layu kemudian rontok dan tidak berhasil membentuk buah. Diduga pengaruh kabut asap tersebut menyebabkan gagalnya proses pembuahan mentimun. Akibat dari kejadian tersebut, maka hasil buah mentimun yang didapat relatif rendah dibandingkan dengan hasil buah mentimun pada penelitian sebelumnya. Dugaan kabut asap dapat menyebabkan kurang berhasilnya pertanaman mentimun didukung oleh pernyataan petani, yakni merupakan pengalaman petani (*indigenous knowledge*) yang mengatakan kalau sudah timbul kabut asap maka pertanaman akan tidak berhasil; tanaman yang berbunga tidak akan membentuk buah.

## **Berat Berangkasan Tanaman**

Parameter yang diamati untuk mengetahui pertumbuhan tanaman adalah dengan cara menimbang berat berangkasan kering tanaman. Hasil analisis keragaman diketahui bahwa pengaruh cara penyiapan lahan, cara pengelolaan kadar air tanah melalui pemberian mulsa dan kompos, maupun pengaruh interaksi dari kedua-dua faktor terhadap berat kering tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2.).

Secara umum terlihat bahwa pada perlakuan olah tanah minimum pertumbuhan tanaman mentimun masih relatif lebih baik ditandai dengan berangkasan kering tanaman yang lebih berat yakni 1,74 g/tanaman lebih berat dibanding dengan berat berangkasan pada perlakuan tanpa olah tanah. Artinya olah tanah minimum dapat mendukung pertumbuhan tanaman mentimun meskipun tidak berbeda nyata dibanding dengan tanpa olah tanah sehingga tanaman tumbuhnya

lebih baik dan dapat menghasilkan berangkasan yang relatif lebih banyak. Pemberian mulsa serasah, kompos maupun kedua-duanya yakni mulsa dan kompos diberikan secara bersama-sama pengaruhnya relatif sama terhadap pertumbuhan tanaman sehingga tidak menunjukkan beda nyata, kisaran berat berangkasan kering tanaman berkisar 18,99 -31,41 g/tanaman. (Tabel 2).

Tabel 2. Keragaan berat berangkasan kering tanaman mentimun (g/tan.) pada dua cara penyiapan lahan dan pengelolaan lengas tanah di lahan rawa lebak, pada MK.2006

Peng.Lengas	Penyiapan Lahan		Rata-Rata
	TOT	OTM	
Mulsa 3,0 t/ha	27,26 a	30,73 a	28,99
Mulsa 6,0 t/ha	30,17 a	32,65 a	31,41
Kompos 3,0 t/ha	29,57 a	30,23 a	29,90
Kompos 6,0 t/ha	29,20 a	30,48 a	29,84
Mls 3,0 t/ha + Kps 3,0 t/ha	29,11 a	29,92 a	29,51
Rata-rata	29,06	30,80	CV = 5,20 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

### Berat Buah Mentimun

Pengaruh cara penyiapan lahan, pemberian mulsa dan kompos serta interkasinya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap bobot (berat) buah mentimun. Rata-rata bobot buah mentimun disajikan pada Tabel 2. Dari rata-rata bobot buah diketahui bahwa bobot buah mentimun tertinggi diperoleh pada perlakuan olah tanah minimum disertai pemberian mulsa 6,0 t/ha yakni 214,97 g/buah, sedang yang terendah pada cara penyiapan lahan tanpa olah tanah dengan pemberian kompos 6,0 t/ha yakni 181,64 g/buah (Tabel 3). Rata-rata berat buah mentimun per tanaman pada perlakuan pemberian kompos 6,0 t/ha relatif lebih rendah dibanding dengan pemberian kompos 3,0 t/ha dan pemberian mulsa. Diduga pengaruh pemberian mulsa dan kompos terhadap kadar air tanah tidak konsisten, sehingga pengaruhnya juga tidak konsisten terhadap buah mentimun yang dihasilkan. Selain itu, rendahnya bobot mentimun ini adalah disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang mendukung untuk pembentukan buah secara normal sehingga buah yang dihasilkan relatif kecil atau kurang besar. Penelitian sebelumnya, buah mentimun yang dihasilkan lahan yang sama lebih besar sehingga bobot buahnya lebih berat yakni berkisar

Tabel 3. Keragaan berat buah mentimun (g/buah) pada dua cara penyiapan lahan dan pengelolaan lengas tanah di lahan rawa lebak, pada MK.2006

Peng.Lengas	Penyiapan Lahan		Rata-Rata
	TOT	OTM	
Mulsa 3,0 t/ha	200,47 a	205,56 a	203,02
Mulsa 6,0 t/ha	193,47 a	214,97 a	204,22
Kompos 3,0 t/ha	202,38 a	202,45 a	202,42
Kompos 6,0 t/ha	181,64 a	197,39 a	189,52
Mls 3,0 t/ha + Kps 3,0 t/ha	206,05 a	204,25 a	205,15
Rata-rata	196,80	204,92	CV = 12,90 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

### Jumlah Buah

Salah satu komponen hasil dari tanaman mentimun adalah jumlah buah yang dihasilkan per tanaman. Kisaran jumlah buah yang dihasilkan adalah berkisar antara 3,20 – 4,48 buah per tanaman, dan hasil ini tidak sesuai dengan potensi hasil mentimun varietas Hercules. Penelitian sebelumnya jumlah buah pertanaman yang dihasilkan di lahan rawa lebak yang sama sebanyak 12,28 buah per tanaman (Simatupang *et al.*, 2006). Rendahnya jumlah buah mentimun yang dihasilkan diduga disebabkan faktor lingkungan yang tidak mendukung sehingga proses pembuahan tidak berlangsung dengan baik..

Jumlah buah per tanaman dipengaruhi oleh perlakuan pengelolaan kadar air tanah melalui pemberian mulsa maupun kompos, cara penyiapan lahan dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Uji beda rata-rata menunjukkan bahwa pemberian mulsa 6,0 t/ha pada sistem olah tanah minimum dapat menghasilkan jumlah buah terbanyak yakni 4,48 buah/tanaman dan berbeda nyata dibanding perlakuan pemberian kompos 3,0 t/ha dan pemberian secara bersama-sama mulsa 3,0 t/ha + kompos 3,0/ha, akan tetapi tidak berbeda nyata bila dibanding dengan pemberian mulsa 3,0 t/ha maupun pemberian kompos 6,0 t/ha, sedangkan pada sistem penyiapan tanpa olah tanah semua perlakuan pemberian mulsa maupun kompos menunjukkan berbeda nyata terhadap jumlah buah yang dihasilkan (Tabel 4).

Tabel 4. Keragaan jumlah buah mentimun (buah/tan.) pada dua cara penyiapan lahan dan pengelolaan lengas tanah di lahan rawa lebak, pada MK.2006

Peng.Lengas	Penyiapan Lahan		Rata-Rata
	TOT	OTM	
Mulsa 3,0 t/ha	4,03 a	4,13 ab	4,08
Mulsa 6,0 t/ha	4,10 a	4,48 a	4,29
Kompos 3,0 t/ha	3,20 a	3,20 b	3,20
Kompos 6,0 t/ha	4,10 a	3,93 ab	4,02
Mls 3,0 t/ha + Kps 3,0 t/ha	3,47 a	3,67 b	3,70
Rata-rata	3,78	3,88	CV = 14,60 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

### Hasil

Hasil mentimun dinyatakan melalui berat total buah mentimun per satuan luas (ha) yang diperoleh sebagai akibat dari perlakuan yang diterapkan. Kisaran hasil mentimun yang didapat pada penelitian ini sangat rendah yakni berkisar antara 7,06 – 13,30 t/ha. Rendahnya hasil mentimun yang didapat ini diduga disebabkan karena proses pembuahan tidak berlangsung secara baik dikarenakan timbulnya kabut asap yang menyelimuti lingkungan pertanaman mentimun. Akibat kabut asap sebagian bunga yang muncul layu, kemudian rontok dan tidak menghasilkan buah akibatnya buah yang dihasilkan juga tidak optimum.

Melalui analisa sidik ragam terhadap data hasil mentimun, diketahui bahwa perlakuan penyiapan lahan tidak berpengaruh nyata terhadap hasil mentimun yang didapat, akan tetapi penyiapan lahan dengan cara olah tanah minimum masih dapat memberikan hasil relatif lebih tinggi yakni 0,95 t/ha buah segar. Pemberian mulsa dan kompos pada penyiapan lahan tanpa olah tanah tidak menunjukkan beda nyata akan tetapi pada sistem penyiapan olah tanah minimum dengan pemberian mulsa sebanyak 6,0 t/ha menunjukkan beda nyata dibanding dengan pemberian mulsa 3,0 t/ha, kompos 3,0 dan 6,0 t/ha maupun pemberian mulsa dan kompos masing-masing 3,0 t/ha (Tabel 5). Artinya bahwa pemberian mulsa sebanyak 6,0 t/ha dapat memperbaiki kondisi lingkungan mikro disekitar tanaman sehingga memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tanaman. Dilihat dari hasil pengamatan terhadap kadar air tanah, diketahui bahwa pada pengamatan minggu ke empat atau saat tanaman berumur enam minggu tanah kadar air tanah pada cara penyiapan lahan baik olah tanah minimum maupun tanpa olah tanah kadar air tanah di atas 40%. Diduga hal ini dapat mendukung pertumbuhan tanaman mentimun meskipun tidak optimal tetapi masih memberikan pengaruh yang baik.

Tabel 5. Keragaan hasil mentimun (t/ha) pada dua cara penyiapan lahan dan pengelolaan kadar air tanah di lahan rawa lebak, pada MK.2006

Peng.Lengas	Penyiapan Lahan		Rata-Rata
	TOT	OTM	
Mulsa 3,0 t/ha	8,42 a	9,36 b	8,89
Mulsa 6,0 t/ha	9,57 a	13,30 a	11,43
Kompos 3,0 t/ha	7,36 a	7,06 b	7,21
Kompos 6,0 t/ha	9,11 a	8,55 b	8,83
Mls 3,0 t/ha + Kps 3,0 t/ha	8,12 a	9,10 b	8,61
Rata-rata	8,52	9,47	CV = 14,50 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

### KESIMPULAN

- Pemberian mulsa dan kompos sebanyak 6,0 t/ha pada lahan rawa lebak tengahan yang cara penyiapan lahannya dilakukan dengan cara olah tanah minimum dan tanpa olah tanah dapat mempertahankan kadar air tanah di atas 40% dan dapat mendukung pertumbuhan tanaman mentimun.
- Pemberian mulsa sebanyak 6,0 t/ha dapat memberikan hasil mentimun yang lebih tinggi yakni tanah minimum pada cara penyiapan lahan olah 13,30 t/ha buah segar, dan hasil mentimun yang didapat berbeda nyata dibanding dengan pemberian mulsa dan kompos lainnya

### DAFTAR PUSTAKA

- Fauziati N, S. Saragih dan H. S. Raihan. 2002. Pemanfaatan gulma air sebagai sumber bahan organik pada budidaya jagung di lahan rawa lebak. Makalah seminar Peragi, 29 – 30 Oktober 2002. Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta. 233 Halaman.
- Harist, A. 2000. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya, Jakarta. Halaman 19- 25.
- Karama, A. S. 1990. Penggunaan pupuk organik dalam produksi pertanian. Makalah seminar. Puslitbangtan Bogor.

- Nurtika, N dan Z. Abidin. 1997. Budidaya tanaman tomat. *Dalam* Duriat AS, Widjaja W. Hadisoeganda, Anggoro Hadi Permadi, R.M. Sinaga, Yusdar Hilman dan Rofik Sinung Basuki (*Eds*). Teknologi Produksi Tomat. Balitsa. Puslitbang Hortikultura. Badan Litbang Pertanian.
- Nazemi, D., S. Saragih., dan Y. Rina. 2003. Komponen teknologi pengelolaan lahan dan tanaman terpadu untuk meningkatkan produktivitas dan optimalisasi lahan lebak tengahan. *Dalam* Laporan Akhir. Balittra, Puslitbangtanak, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Noor H.Dj., M. Alwi, RS. Simatupang, S. Umar, N. Fauziati, Y. Raihana dan Siti Norzakiah. 2005. Pengelolaan lengas tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan lebak. Laporan hasil penelitian. Balittra. Banjarbaru.
- Simatupang, R. S., Mawardi., E. Matfu;ah., dan S. Raihan. 2006. Tanggap hasil, ,varietas mentimun terhadapm pemakaian pupuk organik di lahan lebak. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Terpadu. BB SDLP. Balittra. Hln. 259-268.
- Sumpena, U. 2001. Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa Secara Tumpang Gilir. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. 80 Hln.
- Widjaja-Adhi, IPG., K.Nugroho, Didi Ardi dan A.S. Karama. 1992. Sumberdaya lahan pasang surut, rawa dan pantai : Potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam* S.Partohardjono dan M.Syam (*Eds*). Risalah pertemuan nasional pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992. Puslitbangtan, Bogor.

# PENGELOLAAN LENGAS TANAH LAHAN LEBAK HUBUNGANNYA DENGAN KUALITAS FISIK BUAH TOMAT

Sudirman Umar, Nurul Fauziati dan Yulia Raihana  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Buah tomat adalah komoditas multiguna dataran tinggi sampai rendah dan dapat digunakan sebagai sayuran, penyedap masakan, buah meja, penambah nafsu makan, minuman (juice) dan lain sebagainya. Dari syarat pertumbuhannya faktor alami menjadi faktor pembatas antara lain kesuburan tanah, iklim serta serangan hama dan penyakit. Untuk memenuhi kebutuhan baik sebagai sayuran, buah meja dan pewarna alami, maka kualitas buah tomat harus diperhatikan, dan syarat pertumbuhan tanaman tomat perlu dipenuhi seperti kelembaban yang tinggi, suhu tanah yang sesuai serta kesuburannya. Penelitian lapang dilaksanakan di lahan rawa lebak dangkal KP Tanggul, selanjutnya setelah buah dipanen penelitian kualitas buah dilanjutkan di laboratorium pasca panen Balittra Banjarbaru yang dilaksanakan pada akhir Nopember 2006. Penelitian laboratorium disusun dalam rancangan acak lengkap faktorial, 3 ulangan. Perlakuan lapangan yaitu olah tanah minimum dan tanpa olah tanah sebagai faktor pertama dan sebagai faktor kedua adalah pemberian mulsa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan lengas lahan melalui olah tanah minimum dan pemberian mulsa serasah 3 t/ha dan kombinasi serasah + kompos masing-masing 3 t/ha dapat mempertahankan lengas tanah hingga 32,5% pada minggu ke 12 dan memberi pengaruh terhadap fisik buah yang menghasilkan kualitas fisik buah segar yang lebih baik, terlihat dari karakteristik fisik buah baik bobot (39-40,9 gr/bh ) maupun ukuran buah (tinggi 4,39 cm) juga berat dan tebal daging buah masing-masing 30,69 gr/bh dan 5,39 mm serta menurunnya jumlah biji dalam buah juga prosentase daging buah tomat cukup tinggi rata-rata 79,97%.

*Kata kunci : kualitas, lahan lebak, lengas tanah, tomat*

## PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum*, Mill) merupakan salah satu sayuran yang paling banyak digemari masyarakat kebanyakan, karena rasanya enak, segar dengan sedikit asam serta kaya akan kandungan berbagai vitamin yang sangat berguna bagi tubuh seperti vitamin C, vitamin A dan sedikit vitamin B terutama pada buah tomat yang cukup tua.

Untuk meningkatkan produksi sayuran termasuk tomat diperlukan beberapa usaha antara lain perbaikan cara bercocok tanam, pemeliharaan tanaman yang intensif dan usaha dalam perbaikan tingkat kesuburan tanahnya (Ridwan dan

Santika, 1990) dan tidak kalah pentingnya adalah penanganan panen pasca panen untuk mendapatkan kualitas buah tomat yang baik.

Penanganan panen dan pasca panen merupakan hal penting untuk mendapatkan kualitas fisik yang baik, namun keberadaan buah hasil panen sangat tergantung pada kondisi saat tanaman masih di lapang yakni kesuburan tanah, ketersediaan air tanah dan faktor lingkungan yang mempengaruhi. Kondisi yang kurang memenuhi syarat untuk pertumbuhan tomat, secara visual akan terlihat gejala kekeringan sehingga akan berpengaruh pada penampilan tanaman dan buah juga secara fisik akan menurunkan kualitas buahnya dan dengan sendirinya akan menurunkan harga jual. Kaitannya dengan kualitas fisik buah tomat, maka syarat pertumbuhan buah tomat perlu dipenuhi seperti kelengasan tanah, suhu tanah serta kesuburannya.

Kondisi tanah untuk tanaman tomat yang ketersediaan air relatif kurang akan berdampak pada penurunan produksi dan kualitas buah karena bersamaan dengan kekurangan air maka akan terjadi perlambatan pertumbuhan (perbesaran) sel yang merupakan respon tanaman yang paling sensitif sebab pertumbuhan sel berhubungan dengan turgor sel dimana turgor sel menurun bersamaan dengan kekurangan air (Levitt, 1990).

Pengelolaan lengas tanah dengan melakukan pengolahan tanah minimum dan penambahan mulsa sebagai pupuk organik bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah pada daerah perakaran, mengurangi penguapan dan mempertahankan suhu tanah (Harist, 2000). Dan pemberian mulsa juga untuk menjaga kelembaban tanah dan menekan pertumbuhan gulma, mengurangi laju evapotranspirasi serta meningkatkan efisiensi pemakaian air (Rizal, Az dan Hardiastuti, 2000). Hasil penelitian Mutalib (1993), pemberian mulsa dan pengelolaan tanah pada tanaman cabai dapat menaikkan produksi sebesar 50,8%. Selanjutnya hasil penelitian Fauziati *et al*, 2007 menyebutkan bahwa cara olah tanah minimum dengan pemberian mulsa mampu mempertahankan kadar air tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman tomat dan cabai di lahan rawa lebak jenis mineral

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh pengelolaan lengas tanah pada kondisi lebak hubungannya dengan kualitas fisik buah tomat segar yang dihasilkan.

## **BAHAN DAN METODA**

Penelitian lapang dilaksanakan di lahan lebak Kebun Percobaan Tanggul Kabupaten Hulu Sungai Selatan pada MK 2006 yang dimulai dari bulan Agustus – Nopember. Penelitian lapang disusun dalam rancangan acak kelompok dan faktor utama adalah olah tanah (OTM = olah tanah minimum dan TOT = tanpa olah tanah) sedangkan faktor kedua adalah pemberian mulsa (serasah dan kompos).dengan

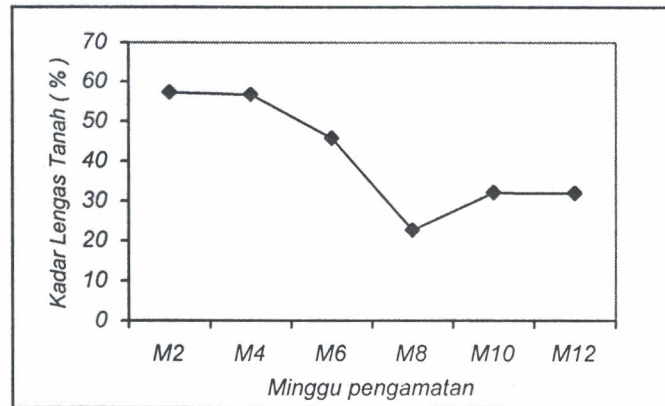
takaran 3 t/ha dan 6 t/ha (S<sub>3</sub>; S<sub>6</sub>; K<sub>3</sub>; K<sub>6</sub>) serta kombinasi serasah dan kompos 3 t/ha (S<sub>3</sub>K<sub>3</sub>). Untuk penelitian kualitas fisik buah, dilanjutkan terhadap hasil panen (buah tomat) yang pengamatannya dilaksanakan di laboratorium pasca panen Balittra Banjarbaru.. Bahan penelitian adalah tomat varietas Permata yang dipanen buah pertama dengan tingkat kematangan optimal. Parameter pengamatan terhadap kualitas fisik buah antara lain : berat buah/bj, tinggi dan diameter buah, tebal daging buah, berat daging buah serta jumlah biji/buah. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial dengan ulangan sebanyak 3 kali dan setiap ulangan menggunakan 50 buah tomat. Untuk melihat perbedaan perlakuan, data-data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan DMRT pada tingkat kepercayaan 5 hingga 1%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi lapang

Hasil penelitian lapang menunjukkan bahwa selama penelitian berlangsung, kadar air tanah relatif menurun, ini menunjukkan tanaman tomat akan mengalami kekurangan air, karena tanaman tomat menghendaki kelembaban tanah cukup tinggi dan suhu sekitar 25 °C. Dengan jumlah air yang berkurang karena semakin tingginya suhu udara (kelembaban rendah) dapat mengakibatkan kerusakan yang menyebabkan pelayuan, dengan demikian berat buah akan menyusut.

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air tanah selama penelitian berlangsung, hal ini akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat karena ketersediaan air bagi tanaman tomat berkurang dan pada minggu ke-8 ternyata kondisi tanah sangat kering, suhu udara tinggi, kadar air tanah mencapai 22,6%. Hingga akhir minggu 12 kadar lengas tanah berkisar 32,5%



Gambar 1. Penurunan kadar air tanah selama penelitian berlangsung

## Karakteristik Fisik Buah

### *Bobot Buah*

Perkembangan buah jadi besar dipengaruhi oleh faktor luar yang saling berhubungan erat dengan proses enzimatik dan mikrobiologis seperti suhu, cahaya, udara, kelembaban dan kondisi basah dimana pengaruhnya terjadi secara bersamaan.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa bobot buah (gr) tomat varietas Permata berbeda nyata antar perlakuan olah tanah minimum dengan tanpa olah tanah, sedangkan pemberian mulsa tidak menunjukkan beda nyata demikian juga dengan interaksinya. Pada table 1, terlihat bahwa perbesaran buah melalui serapan hara an-organik didukung oleh pemberian mulsa karena dengan adanya mulsa penguapan dapat diperkecil. Bobot buah dari perlakuan komposisi serasah + kompos menunjukkan penurunan berat buah ke perlakuan serasah takaran rendah ( $S_3$ )

Perlakuan pemberian mulsa secara terpisah hanya tampak beda nyata antara perlakuan serasah 3 t/ha dengan kombinasi serasah + kompos 3 t/ha. Bobot buah tertinggi diperoleh pada perlakuan  $S_3K_3$  (serasah + kompos 3 t/ha) = 40,99 g/bh kemudian disusul perlakuan kompos ( $K_6$ ) = 39,26 g/bh dan terendah pada  $S_3$  = 32,53 gr/bh (Tabel 1). Kriteria bobot buah tomat hasil penelitian menunjukkan kualitas III, karena bobotnya < 100 gram/buah. Bobot tomat varietas Permata akan mencapai kualitas I bila tanaman ditanami di dataran tinggi pada kondisi yang diinginkan baik suhu maupun kelembaban udara. Selain itu ukuran buah dapat ditingkatkan dengan memberi zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang tepat (Noggle dan Fritz, 1978 dalam Edison, 1991). Suhu optimal untuk tanaman tomat sekitar 20-30 °C dengan kelembaban 95% (Hidayat, 1996).

Suhu lingkungan sangat berpengaruh pada hasil tanaman tomat terutama dapat menimbulkan kerusakan fisik dan kimia seperti terjadi perubahan protein,

pemecahan emulsi, penguapan kandungan air dari buah dan kerusakan kandungan vitamin. Dengan terjadinya kerusakan tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan ukuran buah secara total baik diameter maupun tinggi buah.

Tabel 1. Pengaruh pengelolaan lengas tanah terhadap berat buah (gr) di KP Tanggul, Kab. HSS MK 2006

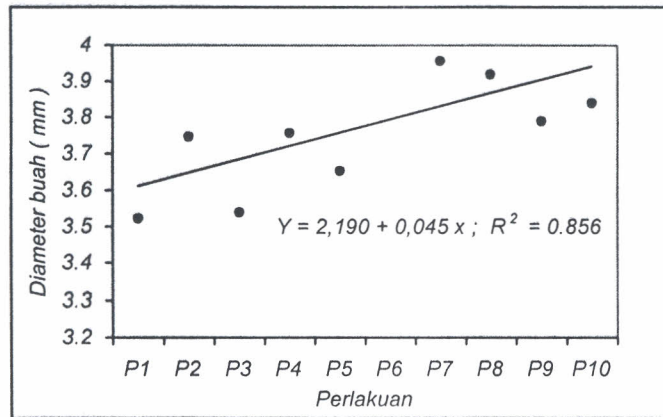
Perlakuan	Olah Tanah		Rerata
	Minimum	Tanpa	
S <sub>3</sub>	32,53 b.	32,86 a	32,70 a
S <sub>6</sub>	35,07 ab	34,80 a	34,94 a
K <sub>3</sub>	37,73 ab	30,70 a	34,22 a
K <sub>6</sub>	39,26 ab	33,32 a	36,29 a
S <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	40,99 a	33,54 a	37,27 a
Rerata	37,12	33,05	35,08
CV ( % ) =	10,9		
Olah tanah	20,06 **		
Mulsa	2,11 tn		

Angka sekolom atau sebaris yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata pada DMRT taraf 5%

### Ukuran Buah

Hasil uji statistik terhadap diameter buah tidak menunjukkan beda nyata baik dari perlakuan olah tanah maupun pemberian mulsa. Rata-rata diameter dari semua perlakuan adalah 37,80 mm. Sedangkan tinggi buah terdapat perbedaan nyata antara olah tanah minimum dengan tanpa olah tanah, namun perlakuan pemberian mulsa pada olah tanah minimum dari masing-masing perlakuan tidak beda nyata. Beda nyata antar perlakuan terlihat pada tanpa olah tanah dan yang tertinggi pada perlakuan S<sub>6</sub> dan terendah pada perlakuan K<sub>3</sub>.

Selanjutnya hubungan antara bobot buah dengan diameter buah menunjukkan garis lurus menurut persamaan regresi  $Y = 2,190 + 0,045 x$  dengan koefisien korelasi  $R^2 = 0,856^{**}$  (Gambar 2), demikian juga hubungan antara bobot buah dengan tinggi buah tomat mempunyai hubungan positif dengan persamaan  $Y = 2,917 + 0,042 x$  dengan koefisien korelasi  $R^2 = 0,921^{**}$ . Semakin besar bobot buah semakin besar diameter buah demikian juga akan semakin tinggi buah. Sedangkan hubungan antara diameter buah dengan tinggi buah ditunjukkan dengan persamaan regresi  $Y = 1,731 + 0,702 x$  dengan koefisien korelasi  $R^2 = 0,817^{**}$ .



Gambar 2. Hubungan antara bobot buah dengan diameter buah

### **Berat Daging Buah**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara olah tanah minimum berpengaruh nyata terhadap berat daging buah tomat, sedang pemberian mulsa tidak beda nyata demikian juga interaksinya. Dari masing-masing pemberian mulsa ternyata perlakuan  $S_3K_3$  lebih berpengaruh positif karena menghasilkan berat daging buah tertinggi (34,05 g/bh) disusul perlakuan kompos 6 t/ha ( $K_6$ ) = 31,91 g/bh dan terendah pada perlakuan serasah 3 t/ha (27,22 g/bh).

Faktor lingkungan baik cahaya, suhu dan kelembaban sangat berpengaruh pada hasil tanaman dan pada proses lebih lanjut akan menimbulkan berbagai kerusakan. Temperatur, kadar air dan udara sangat berperan mempengaruhi aktivitas enzim serta perkembang-biakan dan aktivitas mikrobia. Selanjutnya dengan adanya pengaruh dari factor lingkungan tersebut akan menyebabkan penurunan fisik buah antara lain penguapan kandungan air dari buah sehingga terjadi pengkerutan yang akan mengurangi bobot buah. Dengan demikian akan mengurangi bobot daging buah dan menipisnya daging buah. Kaitannya dengan kerusakan kimia maka kandungan zat-zat dalam buah tonat akan menurun antara lain vitamin dan protein, juga perubahan warna.

### **Tebal daging buah**

Hasil uji statistik terhadap tebal daging buah dari perlakuan olah tanah minimum beda nyata, namun pemberian mulsa tidak beda nyata demikian juga interaksi antar kedua faktor. Hubungan antara tebal daging buah dengan berat daging buah menunjukkan garis lurus menurut persamaan regresi  $Y = 4,528 - 4,858 x$  dengan koefisien korelasi  $R^2 = 0,935^{**}$ .

### ***Jumlah Biji Dalam Buah***

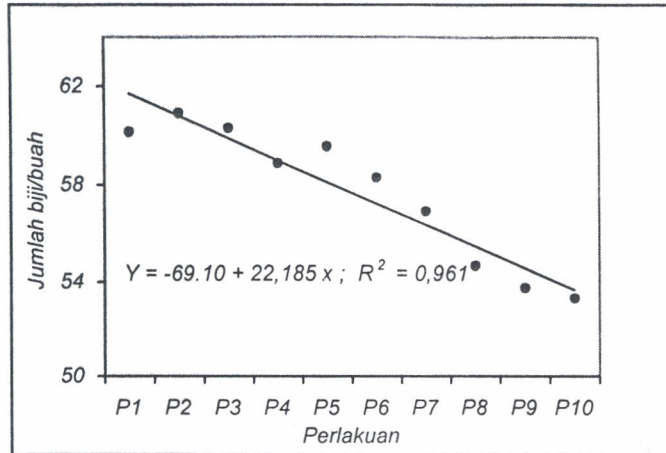
Selanjutnya hasil uji statistik terhadap jumlah biji/buah menunjukkan bahwa antar perlakuan pengolahan tanah terdapat perbedaan nyata sedangkan dengan pemberian mulsa tidak menunjukkan beda nyata. Rata-rata jumlah biji dengan cara olah tanah minimum lebih sedikit dibanding dengan tanpa olah tanah. Sedangkan perlakuan kombinasi serasah dan kompos 3 t/ha (S<sub>3</sub>K<sub>3</sub>) menunjukkan bahwa jumlah biji lebih sedikit (56,11 bj/bh) dan tertinggi pada perlakuan S<sub>3</sub> (60,17 bj/bh).

Tabel 2. Pengaruh pengelolaan lengas tanah terhadap berat daging buah (gr) dan prosentase daging buah di KP Tanggul, Kab. HSS MK 2006

Perlakuan	Olah tanah				Rerata	
	minimum	%	tanpa	%	olah+tanpa	% dg bh
S <sub>3</sub>	27,22 b.	83,98	25,13 a	76,46	32,70 a	80,19
S <sub>6</sub>	29,29 ab	83,45	26,95 a	77,44	34,94 a	80,44
K <sub>3</sub>	38,87 ab	80,21	22,45 a	73,12	34,22 a	76,67
K <sub>6</sub>	31,91 ab	81,26	26,42 a	79,28	36,29 a	80,27
S <sub>3</sub> K <sub>3</sub>	34,05 a	83,07	25,30 a	81,39	37,27 a	82,23
Rerata	30,09	82,39	25,65	77,54	35,08	79,97
CV (%) =	4,70					
Olah tanah	16,44 **					
Mulsa	< 1 tn					

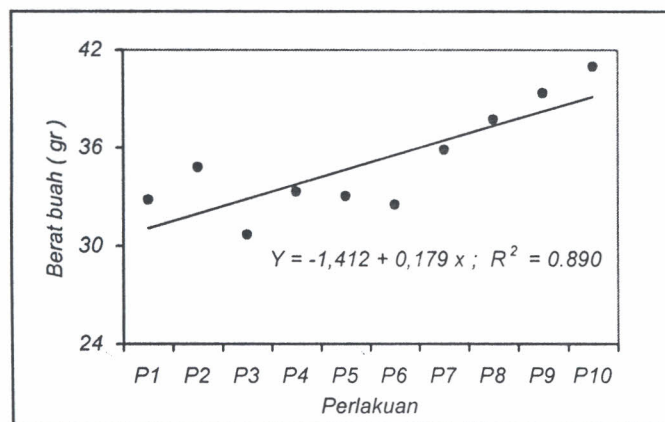
Angka sekolom atau sebaris yang diikuti huruf sama tidak menunjukkan beda nyata pada DMRT taraf 5%

Antara berat daging buah dengan jumlah biji terdapat hubungan negatif dan berbanding lurus dengan persamaan  $Y = - 69,10 + 22,185 x$  dimana  $R^2 = 0,961^{**}$ . Antara tebal daging buah dengan jumlah biji/bh terdapat hubungan linear negatif dengan persamaan regresi  $Y = 71,563 - 2,872 x$  dengan koefisien korelasi  $R^2 = - 0,620$  (Gambar3). Semakin tebal daging buah tomat akan semakin sedikit jumlah biji dalam buah tomat.



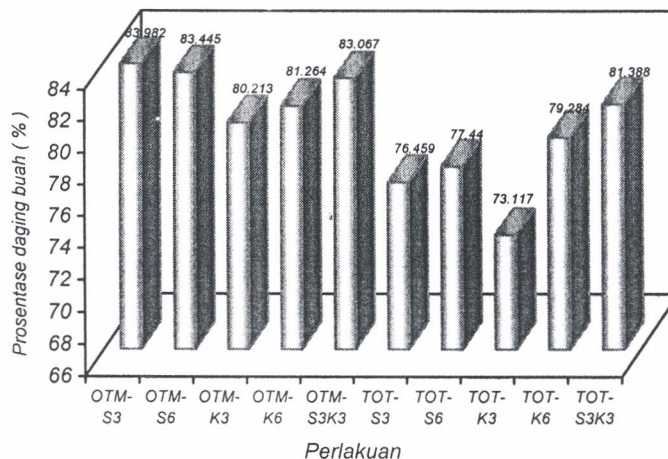
Gambar 3. Hubungan antara tebal daging buah dengan jumlah biji/buah

Fisik buah yang baik atau normal dapat diukur dari bobot buah dan besarnya buah optimal pada panen pertama dengan warna kuning oranye kemerahan. Bobot buah dapat dihubungkan dengan tebalnya daging buah. Semakin berat buah akan semakin tebal daging buah dan ini digambarkan dengan persamaan regresi  $Y = -1,412 + 0,179 x$  dengan koefisien korelasi  $R^2 = 0,890$  \*\* (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan antara tebal daging buah dengan berat buah

Selanjutnya prosentase daging buah dari berat buah tomat rata-rata akan berpengaruh pada kondisi fisik buah dan prosentase rata-rata 79,97% dan tertinggi pada perlakuan  $S_3$  (83,95%) disusul  $S_6$  (83,45%) dan  $S_3K_3$  (83,07%) (Gambar 5).



Gambar 5. Rata-rata prosentase daging buah tomat masing-masing perlakuan

Tabel 3. Korelasi antara karakteristik fisik dengan tebal dan berat daging buah serta jumlah biji/buah buah tomat, KP Tanggul, Kab. HSS MK 2006.

Karakter	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	1,000	0,856**	0,921**	0,960**	0,890**	-0,724*
X2		1,000	0,817**	0,873**	0,831**	-0,601ns
X3			1,000	0,961**	0,900**	-0,673*
X4				1,000	0,931**	-0,654*
X5					1,000	-0,620ns
X6						1,000

Keterangan :

X1 = berat buah ; X2 = diameter buah; X3 = tinggi buah; X4 = berat daging buah

X5 = tebal daging buah; X6 = jumlah biji/bh.

Korelasi yang tinggi dan positif antara bobot buah dengan diameter buah, tinggi buah, berat dan tebal daging buah yang ditunjukkan oleh karakter X1 dengan X2, X3, X4 dan X5 sedangkan dengan karakter X6 korelasi negatif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin berat buah akan semakin besar ukuran buah juga prosentase daging buah namun terhadap jumlah biji akan semakin sedikit. Dan yang tidak berhubungan adalah tinggi buah dan tebal daging buah terhadap jumlah biji/bh.

## KESIMPULAN

Pengelolaan lengas lahan dengan cara olah tanah minimum dan pemberian mulsa serasah dosis 3 t/ha dan kombinasi serasah + kompos masing-masing 3 t/ha dapat mempertahankan lengas tanah hingga 32,5% pada minggu ke 12 dan memberi pengaruh terhadap fisik buah yang menghasilkan kualitas fisik buah segar yang lebih baik, terlihat dari karakteristik fisik ukuran buah baik bobot (39-40,9 gr/bh ) maupun ukuran buah (tinggi 4,39 cm) juga berat dan tebal daging buah masing-masing 30,69 gr/bh dan 5,39 mm serta menurunnya jumlah biji dalam buah. Prosentase daging buah tomat cukup tinggi rata-rata 79,97%

## DAFTAR PUSTAKA

- Edison, H.S. 1991. Pengaruh zat pengatur tumbuh I.A terhadap perkembangan buah tomat (*Lycopersicon esculentum*, Mill) Ratna. Hortikultura. Balai Penelitian Hortikultura Solok. Badan Litbang Pertanian, Deptan. No. 30, Hlm 7-10
- Fauziati, N., H.D. Noor, R.S Simatupang, S. Umar, Y. Raihana dan S. Nurzakiah. 2007 Pengelolaan lengas tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan lebak. Laporan Hasil Penelitian Tahun 2006.
- Harist, U.A. 2000. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya, Jakarta
- Hidayat, A.J. 1996. Ekologi tanaman tomat. *Dalam* A,S Duriat, W.W Hadisoeganda, A.D Permadi, R.M Sinaga, Y. Hilman , R.S Basuki dan R.R Sastrosiswojo (eds) Teknologi Produksi Tomat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Puslitbang Hortiikultura. 145 hal
- Levitt, J. 1990. Responses of plant to environmental stresses. Academic Press, Inc. New York, p.25-53
- Mutalib, A. 1993. Pengaruh pengolahan tanah dan pemberian mulsa terhadap produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annuum*, L) pada tanah alluvial Takalar. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang 64 hal
- Ridwan, H dan Adhi Santika. 1990. Hortikultura. Majalah Semi Ilimiah, Lembaga Penelitian Hortikultura. Pasar Minggu Jakarta.

Rizal, Az A dan S. Hardiastuti. 2000. Pengaruh waktu pemberian pupuk pelengkap cair organik dan mulsa jerami terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai *Dalam* Pros. Sem. Nasional Pertanian Organik Yogyakarta, 4 Nov 2000 kerjasama Fak. Peretanian UPN “Veteran” Yogyakarta dan CV Ciptayani Makmur, Cirebon Jawa Barat.

# TANGGAP BEBERAPA VARIETAS TOMAT TERHADAP PEMBERIAN PUPUK NPK DAN BAHAN AMELIORAN PADA LAHAN GAMBUT DANGKAL

Nurita dan Nurul Fauziati  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Pemanfaatan lahan gambut akan menunjang pembangunan pertanian di Indonesia mengingat luasnya yang mencapai 10,4 juta hektar dan 6,79 juta hektar terdapat di Kalimantan. Lahan gambut, terutama gambut dangkal mempunyai potensi dikembangkan untuk pertanaman sayuran, namun hasilnya masih rendah karena terkendala oleh kemasaman tanah, ketersediaan hara makro dan mikro yang rendah sehingga menjadi faktor pembatas dalam budidaya tanaman sayuran, terutama tanaman tomat. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan penyehatan tanah dengan pemberian pupuk lengkap dan bahan amelioran. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tomat pada lahan gambut dangkal, dilakukan penelitian di Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, propinsi Kalimantan Tengah pada musim hujan tahun 2003. Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah, 3 (tiga) ulangan. Petak utama adalah: 1). Ditanam pada kondisi alami ( $M_0$ ) dan 2). Ditanam dengan diberi tambahan pupuk NPK dan bahan amelioran (kapur dan pupuk kandang) ( $M_1$ ). Sedangkan anak petak adalah 5 (lima) varietas tomat, 1). Varietas Mirah, 2). Varietas Berlian, 3). Varietas Ratna, 4). Varietas Oval dan 5). Varietas Permata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran, serta varietas tomat yang ditanam berpengaruh terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil. Hasil tertinggi dicapai varietas Mirah yang ditanam pada lahan yang diberi tambahan pupuk NPK dan bahan amelioran (35,98 t/ha), sedangkan terendah varietas Oval yang ditanam pada lahan dengan kondisi alami (4,77 t/ha). Pengaruh pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran pada lahan gambut dangkal mampu meningkatkan hasil pada masing-masing varietas tomat sebesar 244,64% (varietas Mirah), 125,48% (varietas Berlian), 399,28% (varietas Ratna), 211,32% (varietas Oval) dan 255,10% (varietas Permata).

*Kata Kunci : varietas tomat, pupuk NPK, amelioran, lahan gambut dangkal.*

## PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) adalah salah satu jenis sayuran yang banyak digemari masyarakat karena rasanya yang enak, segar dan sebagai sumber vitamin serta bernilai ekonomis. Kebutuhan akan buah tomat terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang pesat, sehingga ada peluang yang besar untuk mengembangkan komoditi tomat sekaligus meningkatkan produksi

tomat. Lahan gambut dangkal berpotensi dikembangkan untuk pertanaman sayuran, khususnya tanaman tomat mengingat luasnya di Indonesia mencapai 10,4 juta ha dan 6,79 juta hektar terdapat di Kalimantan (Widjaya-Adhi *et al.*, 1992). Di lahan gambut dangkal (bergambut) bertanam tomat pada dan MK cukup menguntungkan, karena memberikan R/C 2,01 (Sastijati dan Santoso, 1990).

Lahan-lahan gambut di Indonesia telah sejak lama diusahakan untuk budidaya tanaman pangan dengan tingkat keberhasilan yang beragam (Radjagukguk, 1997). Hasil evaluasi dan inventarisasi lokasi-lokasi pemukiman transmigrasi di Indonesia menunjukkan bahwa lokasi pemukiman transmigrasi dilahan gambut (terutama gambut dangkal) telah berkembang jadi lahan pertanian produktif yang menghasilkan bahan pangan, hortikultura (buah dan sayuran) serta tanaman industri (Sardjadjaja dan Sitorus, 1993).

Penggunaan lahan gambut untuk pertanian harus memperhatikan tipologi lahan (ketebalan gambut) dan tipe luapan air. Untuk tanaman pangan dan hortikultura sebaiknya diarahkan pada lahan gambut dengan ketebalan < 1m (Widjaya-Adhi *et al.*, 1992). Berdasarkan ketebalan lapisan gambutnya, lahan gambut terbagi dalam tiga kategori, yaitu : 1) gambut dangkal dengan ketebalan lapisan gambut 50 – 100 cm, 2) gambut menengah dengan ketebalan lapisan gambut 101 – 200 cm, dan 3) gambut dalam dengan ketebalan lapisan gambut > 200 cm (Widjaya-Adhi *et al.*, 1992).

Kendala yang dihadapi dalam budidaya sayuran, khususnya tananam tomat adalah kemasaman tanah dan ketersediaan hara yang rendah. Pada lahan gambut kandungan bahan organik umumnya tinggi namun tingkat kesuburan tanahnya rendah, karena rendahnya tingkat kejenuhan basa dan ketersediaan hara makro serta sejumlah hara mikro (Adimihardja, *et al.*, 1998). Dari penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman palawija dan hortikultura, lahan gambut termasuk sesuai marginal ( $S_3$ ) dengan faktor pembatas pH tanah masam dan tingkat kesuburan rendah

Upaya mengatasi kendala tersebut dapat dilakukan melalui pemberian amelioran dan pupuk lengkap (N, P dan K) (Agus *et al.*, 1997). Untuk menambahkan unsur hara pada tanah diberikan pupuk NPK dan bahan amelioran untuk memperbaiki kondisi tanah yang masam. Bahan amelioran yang sering digunakan adalah kapur dan pupuk kandang. Kapur berperan sebagai sumber hara kalsium dan magnesium sehingga dapat meningkatkan pH tanah. Peningkatan pH tanah akan meningkatkan kelarutan unsur hara yang diperlukan tanaman. Penggunaan pupuk kandang juga dapat memperbaiki kondisi tanah, karena pupuk kandang mengandung unsur hara seperti hara N, P dan K, dan kapur sehingga dapat membantu meningkatkan ketersediaan Ca dan Mg (Hairani, 2000) yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman .

Penelitian bertujuan untuk melihat keragaan pertumbuhan, komponen hasil dan hasil beberapa varietas tomat terhadap cekaman lingkungan (kemasaman tanah

dan keheraan) yang ditanam pada musim penghujan, serta potensi hasil beberapa varietas tanaman tomat pada lahan gambut yang dipupuk dan diameliorasi.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian dilaksanakan di lahan petani, lahan ini termasuk tipologi lahan gambut dangkal dengan ketebalan lapisan gambut >50 cm dan tipe luapan air C, di Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah, pada MH 2003.

Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah, 3 (tiga) ulangan. Petak utama adalah: 1). Ditanam pada kondisi alami ( $M_0$ ) dan 2). Ditanam dengan diberi tambahan pupuk dan bahan amelioran ( $M_1$ ). Sedangkan anak petak adalah 5 (lima) varietas tomat : 1). Varietas Mirah, 2). Varietas Berlian, 3). Varietas Ratna, 4). Varietas Oval dan 5). Varietas Permata.

Bibit tomat umur 4 (empat) minggu ditanam pada petak berukuran 1,5 m x 6 m ( $9 \text{ m}^2$ ) dengan jarak tanam 80 cm x 60 cm. Jarak antar petak percobaan 50 cm, yang berfungsi juga sebagai saluran draenasi. Takaran pupuk per hektar untuk perlakuan  $M_1$  adalah sebagai berikut : 200 kg Urea, 200 kg  $\text{SP}_{36}$ , 150 kg KCl, 2 ton kapur (dolomit) dan 5 ton pupuk kandang. Setengah dosis pupuk urea +  $\text{SP}_{36}$  + setengah dosis pupuk KCl diberikan pada saat tanam, sedangkan setengah dosis pupuk urea dan KCl sisanya diberikan tiga minggu setelah tanam. Kapur dan pupuk kandang dimasukkan pada lubang tanaman satu minggu sebelum tanam.

Pemeliharaan berupa penyiangan dan membumbun dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada umur 3 minggu dan umur 5 minggu. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara intensif dengan menggunakan pestisida.

Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik kimia tanah awal (ketebalan lapisan gambut, pirit, C-organik, N-total, pH, Fe, Al, P-Bray-1, P-total, K-dd, K-total, Ca-dd dan Mg-dd), ketersediaan hara dan serapan hara N, P, K, Ca dan Mg pada pertumbuhan vegetatif maksimum, pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman dan berat berangkasan), komponen hasil (jumlah buah/pohon dan berat buah/biji) dan hasil tanaman per hektar, yang dikonversi dari hasil tanaman per petak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik lahan lokasi penelitian

Lahan lokasi penelitian memiliki ketebalan lapisan gambut antara 25 hingga 105 cm, namun yang dominan memiliki ketebalan 50 – 75 cm. Ketebalan lapisan gambut sangat bervariasi, kadaan ini disebabkan karena adanya pembakaran gambut dalam persiapan lahan, pengolahan dan pemanfaatan tanah intensif serta permukaan

lapisan pirit yang bergelombang. Keadaan ini menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian digolongkan kedalam kategori tanah gambut dangkal.

Dilihat dari tingkat kesuburan tanahnya, lahan gambut di lokasi penelitian memiliki karakteristik kimia sebagai berikut : ketersediaan N (0,4-0,6%) sedang, P (20-50 ppm P) sedang, K (0,1-0,3 me/100 g) sangat rendah, Ca (1-4 me/100 g) rendah, Mg (0-1 me/100 g) rendah serta kelarutan Fe (20-120 ppm Fe) dan Al (1-7 me/100 g). Tanah gambut selalu bereaksi masam hingga sangat masam, nilai KPK yang tinggi tetapi basa yang rendah, kondisi ini sangat tidak mendukung tersedianya hara K, Ca dan Mg bagi tanaman (Soepardi, 1983). Jadi secara umum lahan gambut itu kesuburan tanahnya rendah, sehingga perlu strategi dalam pemilihan jenis dan varietas tanaman yang tepat serta pemberian masukan yang tepat (pupuk dan amelioran) dengan penekanan pada bahan-bahan yang terbaru (Radjagukguk, 1997).

### Pertumbuhan tanaman

Pengamatan pada tinggi tanaman tomat yang diukur pada saat pertumbuhan vegetatif maksimum menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran ( $M_1$ ) dan kondisi alami ( $M_0$ ) serta varietas tomat yang ditanam secara statistik berpengaruh nyata (Tabel 1). Rata-rata varietas tomat yang ditanami dengan pemberian input pupuk dan bahan amelioran ( $M_1$ ) lebih tinggi dibanding tanpa input atau alami ( $M_0$ ).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan  $M_1$  (input pupuk dan bahan amelioran) dan  $M_0$  (alami) serta varietas terhadap tinggi tanaman tomat di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas tomat	Tinggi tanaman (cm)		Rata-rata
	$M_1$	$M_0$	
Mirah	94,56 b	69,72 a	82,14
Berlian	95,72 b	76,00 a	85,86
Ratna	71,61 c	50,67 b	61,14
Oval	111,06 a	74,28 a	92,67
Permata	91,78 b	79,33 a	85,55
Rata-rata	92,94 A	70,00 B	81,47

CV (cara tanam) = 10,20 %

CV (varietas) = 7,50 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT.

Tinggi tanaman yang tertinggi pada varietas Oval (111,06 cm) pada perlakuan M<sub>1</sub> dan terendah pada varietas Ratna (50,67 cm) pada perlakuan M<sub>0</sub>. Varietas Ratna yang ditanami pada kondisi alami dalam pertumbuhannya terhambat, ini terlihat dari rendahnya tinggi tanaman pada varietas Ratna (Tabel 1).

Pada pengamatan berat berangkasan tanaman tomat yang diukur pada saat pertumbuhan vegetatif maksimum menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran (M<sub>1</sub>) dan kondisi alami (M<sub>0</sub>) serta varietas tomat secara statistik berpengaruh nyata (Tabel 2). Berat berangkasan yang merupakan indikator pertumbuhan tanaman, pada perlakuan yang diberi pupuk dan bahan amelioran (M<sub>1</sub>) lebih besar pada semua varietas dibandingkan perlakuan yang alami (M<sub>0</sub>) pada varietas yang sama.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan M<sub>1</sub> (input pupuk dan bahan amelioran) dan M<sub>0</sub> (alami) serta varietas terhadap berat berangkasan tanaman tomat di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas tomat	Berat berangkasan (g)		Rata-rata
	M <sub>1</sub>	M <sub>0</sub>	
Mirah	48,38 a	27,27 ab	37,83
Berlian	39,06 ab	31,21 a	35,14
Ratna	29,04 bc	18,31 b	23,67
Oval	20,14 c	17,85 b	19,00
Permata	29,23 bc	21,74 ab	25,49
Rata-rata	33,17 A	23,28 B	28,22

CV (cara tanam) = 24,60 %

CV (varietas) = 14,90 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Tambahan pupuk dan bahan amelioran pada perlakuan M<sub>1</sub> meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Ketersediaan hara P, K, Ca dan Mg yang diukur pada saat pertumbuhan vegetatif maksimum, menunjukkan perbedaan yang besar antara perlakuan yang diberi pupuk dan bahan amelioran (M<sub>1</sub>) dan yang alami (M<sub>0</sub>), sedangkan hara N dan P perbedaannya tidak begitu besar (Tabel 3), keadaan ini berdampak pada penyerapan hara yang lebih bagus pada tanaman (terutama P, K, Ca dan Mg), yang ditunjukkan oleh pertumbuhan tanaman yang lebih baik (berat berangkasan).

Tabel 3. Pengaruh perlakuan  $M_1$  (input pupuk dan bahan amelioran) dan  $M_0$  (alami) serta varietas terhadap ketersediaan hara pada pertanaman tomat di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas Cabai	Ketersediaan hara N(%), P(ppmP), K, Ca dan Mg (me/100g) tanah									
	$M_1$ (input pupuk & amelioran)					$M_0$ (alami)				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
Mirah	0,54	50,04	1,28	0,11	0,51	0,44	21,73	0,32	0,03	0,13
Berlian	0,64	48,8	1,19	0,13	0,54	0,48	42,94	0,52	0,03	0,14
Ratna	0,45	79,80	0,82	0,13	0,53	0,46	34,49	0,49	0,02	0,18
Oval	0,49	60,03	0,81	0,17	0,36	0,35	25,23	0,35	0,03	0,19
Permata	0,56	46,34	1,19	0,13	0,53	0,43	45,20	0,42	0,03	0,17

Keterangan : Analisa dilakukan di laboratorium tanah, air dan tanaman Balittra Banjarbaru, tahun 2003.

Serapan hara yang diukur pada fase pertumbuhan vegetatif maksimum menunjukkan perbedaan dalam penyerapan hara N, P, K, Ca dan Mg pada dua perlakuan  $M_1$  dan  $M_0$ . Ketersediaan hara K, Ca dan Mg yang rendah pada yang alami ( $M_0$ ) juga mengakibatkan serapan hara yang rendah pada perlakuan yang ditanam secara alami. Sedangkan serapan hara N, P, K, Ca dan Mg pada yang ditanami dengan input pupuk dan bahan amelioran lebih besar (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh perlakuan  $M_1$  (input pupuk dan bahan amelioran) dan  $M_0$  (alami) serta varietas terhadap serapan hara pada pertanaman tomat di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas Cabai	Serapan hara N, P, K, Ca dan Mg (%)									
	$M_1$ (input pupuk & amelioran)					$M_0$ (alami)				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
Mirah	3,96	1,46	4,84	2,26	1,72	1,85	0,82	1,05	0,72	0,62
Berlian	4,80	1,60	4,38	2,06	1,78	2,08	0,81	1,09	0,81	0,53
Ratna	4,50	1,38	4,21	2,30	1,69	2,31	0,91	1,03	0,69	0,57
Oval	4,36	1,27	4,37	2,56	2,04	2,18	0,84	0,91	0,75	0,56
Permata	3,52	1,22	3,03	2,12	1,28	1,32	0,73	0,87	0,64	0,58

Keterangan : Analisa dilakukan di laboratorium tanah, air dan tanaman Balittra Banjarbaru.

## Hasil dan komponen hasil

Pengamatan terhadap jumlah buah tomat per pohon menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran ( $M_1$ ) dan kondisi alami ( $M_0$ ) serta varietas tomat secara statistik berpengaruh nyata (Tabel 5). Sedangkan perlakuan varietas pada cara tanam yang alami ( $M_0$ ) tidak berbeda nyata, dan rata-rata jumlah buahnya sangat sedikit (Tabel 5). Hal ini disebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (terutama berat berangkasan), sehingga jumlah buah yang dihasilkan juga sedikit (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh perlakuan  $M_1$  (input pupuk dan bahan amelioran) dan  $M_0$  (alami) serta varietas terhadap jumlah buah/pohon tanaman tomat di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas tomat	Jumlah buah/pohon (biji)		Rata-rata
	$M_1$	$M_0$	
Mirah	37,72 bc	17,90 a	27,81
Berlian	29,61 c	16,39 a	23,00
Ratna	53,56 a	17,17 a	35,36
Oval	33,72 c	13,17 a	23,45
Permata	46,28 ab	16,61 a	31,45
Rata-rata	40,18 A	16,25 B	28,21

CV (cara tanam) = 17,70 %

CV (varietas) = 15,40 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Varietas Permata menghasilkan jumlah buah yang lebih banyak (46,28 buah/biji) dibanding varietas tomat lainnya dan jumlah buah yang paling sedikit pada varietas Oval (13,17 buah/biji) pada perlakuan yang diberi input pupuk dan bahan amelioran ( $M_1$ ).

Berat buah tomat per biji menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran ( $M_1$ ) dan kondisi alami ( $M_0$ ) serta varietas tomat secara statistik berpengaruh nyata (Tabel 7). Berat buah/biji terbesar pada varietas Mirah (70,92), kemudian berturut-turut varietas Berlian (59,55), Permata (41,88), Ratna (37,17) dan yang terendah varietas Oval (26,24) g/biji. Perbedaan berat buah pada masing-masing varietas disebabkan oleh faktor genetik, karena masing-masing varietas mempunyai berat buah yang berbeda-beda mengingat serapan hara yang diserap tidak begitu jauh berbeda, namun tanpa pupuk dan amelioran (alami) berat buah masing-masing varietas menjadi lebih rendah (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh perlakuan  $M_1$  (input pupuk dan bahan amelioran) dan  $M_0$  (alami) serta varietas terhadap berat buah/biji tanaman tomat di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas tomat	Berat buah/biji (g)		Rata-rata
	$M_1$	$M_0$	
Mirah	70,92 a	31,56 ab	51,24
Berlian	59,55 a	44,21 a	51,88
Ratna	37,17 bc	18,79 b	27,98
Oval	26,24 c	21,20 b	23,72
Permata	41,88 b	24,28 b	33,08
Rata-rata	47,15 A	28,01 B	37,58

CV (cara tanam) = 12,80 %

CV (varietas) = 10,60 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Pengamatan terhadap hasil buah tomat per hektar yang dikonversi dari hasil buah per petak, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran ( $M_1$ ) dan kondisi alami ( $M_0$ ) serta varietas tomat secara statistik berpengaruh nyata (Tabel 8). Rata-rata hasil buah pada perlakuan yang diberi pupuk dan bahan amelioran ( $M_1$ ) lebih besar dibanding dengan perlakuan yang ditanam secara alami ( $M_0$ ). Hasil tertinggi diperoleh varietas Mirah (35,98 t/ha) dan terendah varietas Oval (14,85 t/ha) pada perlakuan pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran ( $M_1$ ). Tingginya varietas Mirah karena mempunyai jumlah buah dan berat buah yang besar, dan sebaliknya pada varietas Oval. Sedangkan rata-rata hasil yang ditanam secara alami ( $M_0$ ) hasilnya sangat rendah dan tidak berbeda nyata terhadap semua varietas. Penambahan pupuk dan amelioran pada lahan gambut yang masam dan tingkat kesuburan rendah sangat dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman agar dapat berhasil optimal.

Peningkatan hasil akibat pemberian pupuk N, P, dan K serta bahan amelioran menunjukkan bahwa semua varietas tomat yang ditanam peka terhadap cekaman lingkungan (Tabel 7). Peningkatan hasil terbesar pada varietas Ratna dengan peningkatan hasil 399,28%, kemudian 255,10% (varietas Permata), 244,64% (varietas Mirah), 211,32% (varietas Oval) dan 125,48% (varietas Berlian). Perbedaan potensi hasil pada varietas tomat lebih disebabkan kepada perbedaan genetik tanaman. Namun mengenai rendahnya rata-rata hasil buah tomat pada perlakuan kondisi alami ( $M_0$ ), karena tanaman mengalami hambatan oleh karena rendahnya serapan hara (Tabel 7). Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk dan bahan amelioran pada pertanaman tomat di lahan gambut

dangkal sangat dibutuhkan, pada pertanaman yang diberi tambahan pupuk dan bahan amelioran hasilnya dapat meningkat 125,48% hingga 399,28%.

Tabel 7. Pengaruh perlakuan  $M_1$  (input pupuk dan bahan amelioran) dan  $M_0$  (alami), varietas serta peningkatan hasil terhadap hasil buah tomat per hektar di lahan gambut dangkal, Desa Purwodadi, Kecamatan Maluku, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2003.

Varietas tomat	Hasil buah (t/ha)		Rata-rata	Peningkatan Hasil (%)
	$M_1$	$M_0$		
Mirah	35,98 a	10,44 a	23,21	244,64
Berlian	24,78 b	10,99 a	17,89	125,48
Ratna	34,45 ab	6,90 a	20,68	399,28
Oval	14,85 c	4,77 a	9,81	211,32
Permata	27,52 ab	7,75 a	17,63	255,10
Rata-rata	27,52 A	8,17 B	17,84	

CV (cara tanam) = 20,40 %

CV (varietas) = 16,90 %

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

## KESIMPULAN

- Pemberian pupuk NPK dan bahan amelioran serta varietas yang ditanam berpengaruh terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tomat. Hasil tertinggi dicapai (35,98 t/ha) pada varietas Mirah yang ditanam pada lahan yang diberi pupuk dan bahan amelioran.
- Peningkatan hasil yang disebabkan oleh pemberian pupuk dan bahan amelioran pada masing-masing varietas tomat sebesar 244,64% (varietas Mirah), 125,48% (varietas Berlian), 399,28% (varietas Ratna), 211,32% (varietas Oval) dan 255,10% (varietas Permata).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, B.S., Jayanto dan Y.A.Hidayat. 1997. Penilaian kesesuaian lahan pertanian pada lahan gambut satu juta hektar di wilayah kerja A. *Dalam* Expose Hasil Penelitian tanah/lahan untuk Pengembangan Lahan Rawa/Gambut Satu Juta Hektar di Kalimantan Tengah. Kuala Kapuas, 28 Pebruari – 1 Maret 1997.

- Adimihardja, A., K. Sudarman dan D.A. Suriadikarta. 1998. Pengembangan lahan pasang surut : Keberhasilan dan kegagalan ditinjau dari aspek fisikimia lahan pasang surut. *Dalam* Sabran, M., M.Y. Maamun, A. Syahrani, B. Prayudi, I. Noor dan S. Sulaiman (Eds). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian menunjuang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Balitbangtan, Puslitbangtan, Balittra. Banjarbaru. Halaman : 1-10.
- Hairani. A. 2000. Pengaruh pemberian amelioran terhadap perbaikan kualitas gambut dan produksi padi sawah. Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi VII F- OTK-HIGI. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia.
- Radjagukguk, B. 1997. Pertanian Berkelanjutan di Lahan Gambut. *Alami* 2 (1):17-20
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. IPB, Bogor.
- Sardjadidjaja, R. Dan S.R.P Sitorus. 1993. Pemanfaatan lahan gambut untuk pemukiman transmigrasi: Prospek dan Permasalahannya. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Gambut II. Jakarta, 14-15 Januari 1993.
- Satsijati dan P. Santoso. 1991. Analisis fisik dan Ekonomi pemupukan cabai dan tomat di lahan pasang surut. *Jurnal Hortikultura*. 4 (2) : 1-14. Badan Litbang Pertanian. Puslitbanghor. Jakarta
- Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, D. Ardi, S. Dan A.S. Karama. 1992. Sumberdaya lahan rawa : Potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam* Sutjipto, P. Dan Mahyudin Syam (Eds). Pengembangan terpadu pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Risalah nasional pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992, Bogor.

# PENGELOLAAN BAHAN AMELIORAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL BUNCIS DI LAHAN SULFAT MASAM AKTUAL

Fatimah Azzahra dan Muhammad Najib  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Budidaya buncis pada lahan rawa terutama pada lahan sulfat masam aktual berhadapan dengan beratnya tingkat cekaman kemasaman lahan yang disebabkan oleh tingginya kandungan Al, Fe, dan S. Agar buncis dapat tumbuh optimal dengan produksi yang tinggi pada lahan tersebut diperlukan upaya perbaikan terutama pada sifat kimia lahan dan penggunaan varietas yang adaptif. Penelitian dilaksanakan pada MK 2006 di Barambai, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Dalam penelitian ini digunakan Rancangan Acak Terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama adalah kondisi lingkungan, yaitu K0 = Pupuk dasar setara 90 kg N/ha + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha + 125 kg K<sub>2</sub>O/ha; K1 = K0 + kapur dolomit 1 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha; K2 = K0 + kapur dolomit 2 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha; dan K3 = K0 + kapur dolomit 2 t/ha + pupuk kandang 5,0 t/ha. Sedang sebagai anak petak adalah varietas, yaitu Lebat, Bean Cossa Nastra, dan Perkasa. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kapur dan pupuk kandang terhadap sifat kimia lahan dan keragaan pertumbuhan dan hasil 3 varietas buncis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur dan pupuk kandang pada lahan sulfat masam aktual dapat memperbaiki sifat kimia lahan, yaitu peningkatan nilai pH dan penurunan kandungan Al-dd tanah sehingga keragaan tanaman buncis menjadi lebih baik dan hasil lebih tinggi. Pemberian kapur dan pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap skor vegetatif, skor generatif, tinggi vegetatif, tinggi generatif, jumlah polong, panjang polong, dan diameter polong. Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi vegetatif dan jumlah polong, serta berpengaruh nyata terhadap hasil. Dalam kondisi tercekam kekeringan, pemberian kapur sebanyak 2 t/ha dan pupuk kandang 2,5 t/ha (K2) memberikan hasil lebih baik (246,67 kg/ha) dibanding K1 dan K3. Varietas Lebat memberikan hasil lebih baik (0,242 t/ha) dibanding varietas Bean Cossa Nastra (0,118 t/ha) dan varietas Perkasa (0,112 t/ha).

## PENDAHULUAN

Untuk mengembangkan lahan sulfat masam aktual menjadi lahan pertanian yang memiliki produktivitas tinggi akan dihadapi beberapa kendala yaitu kemasaman yang sangat tinggi dan keracunan Al dan Fe (Ponnamperuma, 1977) dan kahatnya unsur hara N, P, K, Ca, dan Mg (Attanandana *et al.*, 1982). Oleh karena itu diperlukan perbaikan pada kondisi kimia lahan tersebut seperti penambahan bahan organik, pemupukan NPK, dan pemberian kapur yang dilaksanakan secara simultan.

Tanaman buncis merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang dapat dikembangkan di lahan pasang surut terutama pada musim kemarau. Menurut Alihamsyah *et al.*, (2003) komoditas hortikultura sayuran teknik budidayanya lebih rumit dan sangat rentan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Komoditas hortikultura sayuran yang adaptif di lahan pasang surut memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dibanding tanaman pangan dan dapat menjadi sumber pendapatan mingguan karena umur panennya yang lebih dini dan waktu panennya yang bertahap. Dierolf *et al.*, (2001) melaporkan bahwa kacang-kacangan dapat tumbuh pada lahan dengan kejenuhan Al berkisar 20-40% bergantung pada kandungan bahan organik lahan.

Penelitian produktivitas buncis pada lahan sulfat masam potensial (SMP) menunjukkan hasil yang baik (Koesrini *et al.*, 2003), tetapi pada lahan sulfat masam aktual (SMA) belum pernah dilaksanakan. Namun karena perbedaan kedua jenis lahan tersebut terletak pada tingkat kemasaman (pH) maka berdasarkan pengalaman pada lahan SMP peluang untuk meningkatkan produktivitas buncis pada lahan SMA diperlukan penambahan bahan amelioran yang lebih besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan organik berupa kotoran ayam dan pemberian kapur terhadap pertumbuhan dan hasil buncis pada lahan sulfat masam aktual pada musim kemarau.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian akan dilakukan di lahan sulfat masam aktual tipe luapan air tipe B di Barambai, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, pada MK 2006. Rancangan Petak Terpisah dengan 3 ulangan digunakan untuk menata perlakuan. Sebagai petak utama adalah kondisi lingkungan lingkungan ( $K_0$  = pupuk dasar;  $K_1$  =  $K_0$  + kapur 1 t/ha (37,5 g/lubang) + pupuk kandang 2,5 t/ha (94 g/lubang);  $K_2$  =  $K_0$  + kapur 2 t/ha + pupuk kandang 2,5 t/ha;  $K_3$  =  $K_0$  + kapur 2 t/ha (75 g/lubang) + pupuk kandang 5 t/ha (188 g/lubang). Sedangkan sebagai anak petak adalah 3 varietas buncis ( $V_1$  = Lebat,  $V_2$  = Bean Cossa Nastra, dan  $V_3$  = Perkasa).

Persiapan lahan dilakukan dengan pembersihan areal pertanaman dari gulma, kemudian di cangkul dan diratakan. Plotting dilakukan sesuai lay out percobaan. Setelah lahan siap tanam dilakukan pembuatan lubang tanam, dilanjutkan dengan pemberian perlakuan bahan amelioran, yaitu kapur diberikan 2 minggu sebelum tanam dan pupuk kandang 1 minggu sebelum tanam. Benih buncis di tanam pada petak percobaan ukuran 2 m x 5 m dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm. Pada saat tanam, tiap lubang tanam diberi Furadan. Pemupukan dilakukan dengan dosis 22,5 kg N + 36 kg  $P_2O_5$  + 37,5 kg  $K_2O$ /ha saat tanaman berumur 7 hst. Pemeliharaan dilakukan secara intensif. Panen dilakukan ketika polong telah berukuran maksimum dan berwarna hijau segar.

Variabel respon yang diukur adalah sifat kimia tanah, selanjutnya dianalisa di laboratorium tanah Balittra. Pengamatan keragaan tanaman yang meliputi skoring pertumbuhan pada fase vegetatif dan generatif, dan komponen hasil dilakukan pada 5 tanaman contoh. Pengamatan hasil dilakukan pada semua hasil panen dari tiap petak percobaan. Nilai skor toleransi bernilai 1-5 yaitu nilai 1 apabila tanaman tumbuh subur, bervigor dan tidak terlihat gejala klorosis, nilai 2 apabila tanaman tumbuh subur, kurang bervigor dan tidak terlihat gejala klorosis, nilai 3 apabila tanaman tumbuh kurang subur, kurang bervigor dan terlihat gejala klorosis, nilai 4 apabila tanaman tumbuh kerdil dan nilai 5 apabila 50% lebih tanaman mati.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Tanah Awal

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa lahan sulfat masam aktual bersifat miskin hara terutama untuk P-*tsd* yang sangat rendah, pH yang sangat masam, dan mengandung unsur yang dapat meracuni tanaman seperti Al dengan tingkat kejenuhan yang tinggi, Fe dan SO<sub>4</sub> yang sangat tinggi (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal lahan sulfat masam aktual, Barambai, MK. 2006

Sifat kimia	Nilai	Kriteria *)
pH H <sub>2</sub> O	3,50	Sangat Masam
C-org (%)	7,01	Sangat Tinggi
N-total (%)	0,45	Sedang
KTK (me/100 g)	34,67	Tinggi
Ca (me/100 g)	0,069	Sangat Rendah
Mg (me/100 g)	0,478	Rendah
K (me/100 g)	0,114	Rendah
Na (me/100 g)	0,583	Sedang
Al (me/100 g)	2,04	-
Kejenuhan Al	46,64	Tinggi
H (me/100 g)	1,09	-
P- <i>tsd</i> (ppm)	3,209	Sangat Rendah
Fe (ppm)	710,70	-
SO <sub>4</sub> (ppm)	586,90	-

\*) Sumber : Djaenuddin *et al.*, (1994)

Tingkat kemasaman lahan yang bersifat sangat masam yang ditunjukkan oleh nilai pH yang sangat rendah apabila dibandingkan dengan kebutuhan tanaman buncis untuk dapat tumbuh optimal maka lahan penelitian ini tergolong tidak sesuai.

Anrianto dan Indarto (2004) menyatakan bahwa tanaman buncis akan tumbuh baik pada apabila pH tanah 5,5-6. Oleh karena hal tersebut lahan sulfat masam aktual memerlukan pengelolaan secara holistik baik aspek pengelolaan air, penataan lahan, pengelolaan bahan organik dan amelioran, serta penggunaan varietas toleran untuk pemanfaatannya menjadi lahan pertanian yang produktif.

Hasil analisis ragam terhadap hasil dan komponen hasil buncis disajikan pada Tabel 2. Pemberian bahan amelioran memberikan pengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan, kecuali hasil. Sedang perlakuan varietas, hanya berpengaruh sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman pada saat vegetatif, jumlah polong/tanaman, dan berpengaruh nyata terhadap hasil. Interaksi antara lingkungan dan varietas memberikan pengaruh nyata terhadap variabel jumlah polong/tanaman.

Tabel 2. Sidik ragam komponen hasil dan hasil 3 varietas buncis pada 4 kondisi lingkungan, Barambai 2006.

Sumber Keragaman	Nilai Kuadrat Tengah							
	Skor Vegetatif	Skor Generatif	Tinggi Vegetatif	Tinggi Generatif	Panjang Polong	Diameter Polong	Jlh Polong / tanaman	Hasil
Ulangan	0,027	0,110	75,07	23,47	0,215	0,005	2,6	0,05
Lingkungan (K)	18,398**	18,39**	2.990,1**	50.678,0**	260,4**	2,03**	258,4**	0,26
Varietas (V)	0,194	0,111	200,23**	54,34	0,163	0,008	38,6**	0,15*
K x V	0,120	0,037	59,387	948,51	2,745	0,005	38,7*	0,24

Keterangan : \* = berbeda nyata taraf 5%  
 \*\* = berbeda nyata taraf 1%

Peningkatan nilai Al-dd pada perlakuan pemberian bahan amelioran berupa kapur dan pupuk kandang (K1, K2, dan K3) menjadi 2,25 me/100 g (Tabel 3) diduga disebabkan adanya peningkatan oksidasi pada tanah karena kekeringan dimana curah hujan sangat rendah dan air pasang tidak lagi masuk ke saluran tersier di sekitar areal pertanaman. Noor *et al.*, (2007) mencatat curah hujan di lokasi penelitian tersebut (Gambar 1) untuk bulan September 2006 hanya 41mm. Demikian juga sebaliknya dengan nilai pH menjadi menurun akibat terjadinya peningkatan Al-dd. Keadaan ini mengakibatkan keragaan tanaman menjadi semakin merana karena terjadi keracunan.

Tabel 3. Nilai pH tanah dan Al-dd pada pertanaman buncis, Barambai, MK. 2006.

Perlakuan	Nilai pH	Nilai Al-dd (me/100 g)
Bahan Amelioran		
K0	3,37	2,72
K1	3,37	2,39
K2	3,28	2,18
K3	3,52	2,18
Rata-rata	3,39	2,37

Pertumbuhan tanaman buncis pada pengujian ini tidak optimal baik pada fase vegetatif maupun generatif (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena tanaman kekurangan air. Luapan air pasang surut tidak mencapai masuk kesaluran tersier di petakan percobaan. Pada perlakuan kontrol, tanpa bahan amelioran (K0) tanaman tidak bisa hidup. Sedangkan pada perlakuan pemberian bahan amelioran, pertumbuhan tanaman tergolong sedang. Pemberian bahan amelioran sangat membantu terhadap pertumbuhan buncis, karena dapat memperbaiki keadaan lingkungan tanaman, baik sebagai penambah unsur hara, menaikkan pH tanah, memperbaiki sturuktur tanah, maupun menurunkan konsentrasi Al yang dapat meracuni tanaman.

Tabel 4. Skor pertumbuhan vegetatif dan generatif 3 varietas buncis pada 4 kondisi lingkungan pengujian, Barambai MK 2006.

Perlakuan	Skor vegetatif	Skor generatif
Bahan Amelioran		
K0	5,00 a	5,00 a
K1	2,22 b	2,22 b
K2	2,00 b	2,00 b
K3	2,22 b	2,22 b

Nilai satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji DMRT.

Matinya tanaman buncis pada perlakuan K0, menyebabkan terjadinya perbedaan yang nyata antar lingkungan pengujian (pemberian bahan amelioran). Pada ke tiga perlakuan pemberian bahan amelioran (K1, K2 dan K3), variable tinggi vegetatif, panjang polong dan diameter polong relatif sama (Tabel 5). Sedang hasil yang tinggi dicapai pada perlakuan pemberian bahan amelioran K2. Hasil ini lebih tinggi 68,18% dibanding hasil yang dicapai pada K1. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis bahan amelioran yang diberikan menyebabkan semakin banyak

tersedianya unsur hara yang diperlukan dan semakin baik lingkungan tumbuh tanaman.

Peningkatan pemberian bahan amelioran sampai K3 menunjukkan penurunan pada hasil yang dicapai sebesar 5,40% dibanding hasil pada K2. Penurunan ini disebabkan oleh menurunnya diameter polong dan peningkatan tinggi tanaman fase generatif dan jumlah polong (Tabel 5) sementara pada lahan terjadi cekaman kekeringan sehingga air tanah yang tersedia tidak cukup untuk mencapai perkembangan polong yang optimal. Hasil varietas Lebat lebih tinggi 104,9% dibanding Bean Cossa Nastra, dan lebih tinggi 115,0 % dibanding Perkasa. Hasil penelitian Koesrini *et al.*, (2003), varietas Lebat menunjukkan toleransi yang baik (skor 1) dan hasil yang tinggi dibanding varietas buncis Horti 1 dan Horti 2 pada lahan sulfat masam potensial.

Tabel 5. Keragaan 3 varietas buncis pada 4 kondisi lingkungan pengujian, Barambai MK 2006.

Perlakuan	Tinggi Vegetatif (cm)	Tinggi Generatif (cm)	Panjang Polong (cm)	Diameter Polong (cm)	Hasil (kg/ha)
Bahan Amelioran					
K0	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b
K1	35,13 a	127,90 b	10,74 a	0,98 a	0,146 ab
K2	37,93 a	152,56 a	10,91 a	0,96 a	0,246 a
K3	36,07 a	161,60 a	10,91 a	0,90 a	0,233 a
Varietas					
Lebat	31,99 a				0,242 a
Bean C.N.	24,65 b				0,118 b
Perkasa	25,21 b				0,112 b

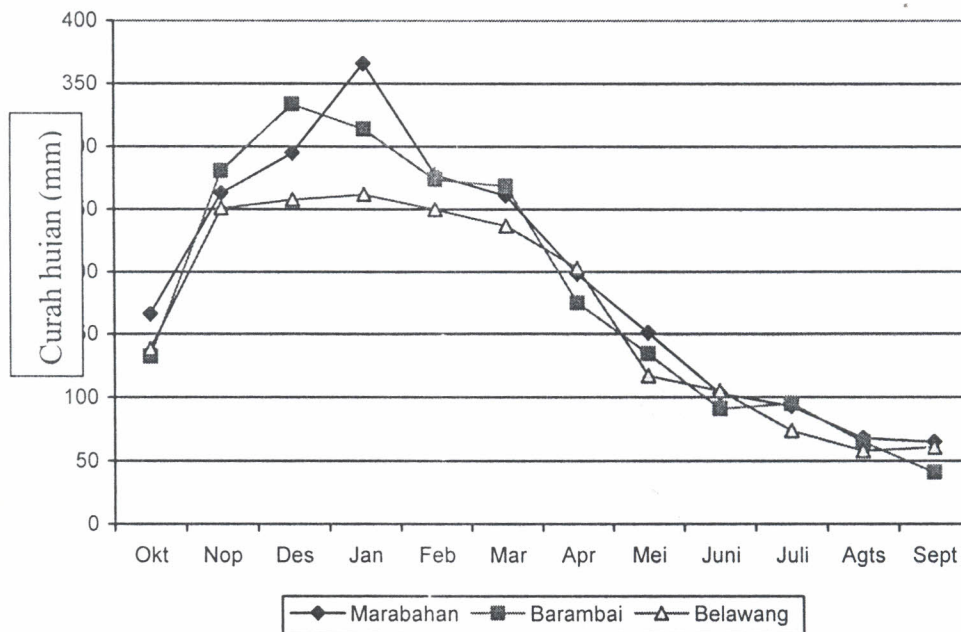
Nilai satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji DMRT.

Pemberian bahan amelioran pada lahan sulfat masam aktual secara umum dapat meningkatkan jumlah polong buncis. Varietas Lebat dan Perkasa memberikan jumlah polong yang terus meningkat sampai pemberian bahan amelioran K3. Peningkatan jumlah polong pada varietas Lebat mencapai 90% pada K2 dan 382,50% pada K3, sedang pada varietas Perkasa meningkat mencapai 31,75% pada K2 dan 111,11% pada K3 dibanding pada K1. Varietas Bean Cossa Nastra mencapai jumlah polong tertinggi pada perlakuan K2 (meningkat 130,56% dibanding K1), dan menurun 36,14% ketika bahan amelioran ditingkatkan menjadi K3 (Tabel 6).

Tabel 6. Interaksi antara varietas buncis dan pemberian bahan amelioran terhadap jumlah polong/tanaman, Barambai, MK 2006

Lingkungan	Jumlah polong (polong/tanaman)		
	Varietas Lebat	Varietas Bean C.N.	Varietas Perkasa
K0	0,00 d	0,00 c	0,00 c
K1	4,00 c	3,60 b	6,30 b
K2	7,60 b	8,30 a	8,30 b
K3	19,30 a	5,30 ab	13,30 a

Nilai satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT.



Gambar 1. Grafik curah hujan periode Oktober 2005 - September 2006 di sekitar lokasi penelitian (Noor *et al.*, 2007)

## KESIMPULAN

- Pemberian kapur dan pupuk kandang kotoran ayam memberikan pengaruh terhadap skor pertumbuhan vegetatif dan generatif, tinggi vegetatif dan generatif, panjang polong, dan diameter polong buncis.
- Varietas berpengaruh terhadap tinggi vegetatif, panjang polong, dan hasil buncis.

- Interaksi pemberian kapur dan pupuk kandang kotoran ayam dengan varietas berpengaruh terhadap jumlah polong.
- Pemberian kapur sebanyak 2 t/ha dan pupuk kandang 2,5 t/ha (K2) pada lahan sulfat masam aktual memberikan hasil buncis lebih baik daripada K1 dan K3.
- Varietas Lebat memberikan hasil lebih tinggi daripada varietas Bean Cossa Nastra dan varietas Perkasa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. M. Sarwani, A. Jumberi, I. Ar-Riza, I. Noor, dan H. Sutikno. 2003. Lahan Rawa Pasang Surut, Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 53 halaman.
- Anrianto, T. T. dan N. Indarto. 2004. Budidaya dan Analisis Usahatani Buncis, Kacang Tanah, dan Kacang Tunggak. Absolut. Yogyakarta. 124 hal.
- Attanandana, Tasnee, Sorasith V., and Kazutake K. 1982. Chemical Characteristic and Fertility Status of Acid Sulphate Soils of Thailand. In Dost, H. and Nico van Breemen (ed.) : Proceeding of Bangkok Symposium on Acid Sulphate Soils. International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen.
- Dierolf, T., T. Fairhurst, and E. Mutert. 2001. Soil Fertility Kit. A Toolkit for Acid, Upland Soil Fertility Management in Southeast Asia. Oxford Graphic Printers. 149p.
- Djaenuddin, D., Basuni, S. Hardjowigeno, H. Subagyo, M. Sukardi, Ismangun Marsudi Ds, N. Suharta, L. Hakim, Widagdo, J. Dai, V. Suwandi, S. Bachri, E.R. Jordens. 1994. Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pertanian dan Tanaman Kehutanan. Laporan Teknis No. 7. Euroconsult - P.T. Andal Agrikarya Prima – Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 50 hal.
- Koesrini, I. Khairullah, S.Sulaiman, S. Subowo, R. Humairie, F. Azzahra, M. Imberan, E. William, M. Saleh dan D. Hatmoko. 2003. Daya Toleransi Tanaman di Lahan Sulfat Masam. Laporan Hasil Penelitian Balittra-Banjarbaru.

- Noor, I., A. Hairani, dan L. Indrayati. 2007. Efisiensi pemupukan melalui irigasi tetes pada tanaman cabai di lahan sulfat masam aktual. Makalah seminar Hasil Penelitian 2006. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru. 10 hal.
- Ponnamperuma, F. N. 1977. Physicochemical Properties of Submerged Soils in Relation to Fertility. IRRI.
- Widjaja-Adhi, I.P.G. 1997. Mencegah degradasi dan merehabilitasi lahan sulfat masam. Makalah Pertemuan Pengelolaan Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan, Banjarmasin, 18 Maret 1997.

# PEMBERIAN MULSA DAN PUPUK KANDANG TERHADAP KADAR AIR TANAH DAN HASIL CABAI DI LAHAN GAMBUT RAWA LEBAK

Muhammad Alwi, Nurita dan Nurul Fauziati  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Penataan lahan gambut untuk pertanian harus memperhatikan tipologi lahan (ketebalan gambut) dan tipe luapan airnya. Untuk tanaman pangan dan hortikultura sebaiknya diarahkan pada lahan gambut yang ketebalannya < 1 m. Masalah utama dalam budidaya pertanian di lahan lebak bertanah gambut adalah kekeringan pada musim kemarau dan banjir pada musim hujan. Pemberian mulsa pada tanaman cabai dimaksudkan untuk mengurangi evaporasi, mempertahankan kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan hasil tanaman. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan jenis mulsa dan takaran pupuk kandang yang dapat mempertahankan kadar air tanah di lahan lebak bertanah gambut dan meningkatkan produktivitas cabai. Penelitian lapangan dilaksanakan di KP. Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan dari bulan Juli hingga Desember 2006. Perlakuan disusun dalam RAK dengan tiga ulangan yang terdiri atas pupuk kandang : kontrol (tanpa pupuk kandang), diberi pupuk kandang 2,5 t/ha dan 5.0 t/ha, sedangkan mulsa terdiri atas : kontrol (mulsa gulma *in situ*), mulsa sekam padi 3 t/ha, mulsa jerami padi 6 t/ha dan mulsa plastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mulsa dalam bentuk jerami padi, gulma *in situ* dan mulsa plastik lebih baik dalam mempertahankan kadar air tanah dan meningkatkan hasil cabai dibandingkan mulsa sekam padi. Sedangkan pemberian pupuk kandang tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan hasil cabai.

*Kata kunci : mulsa, pupuk kandang, cabai, lahan gambut rawa lebak.*

## PENDAHULUAN

Masalah utama pada lahan lebak jika ingin dimanfaatkan sebagai lahan pertanian adalah pengaturan air yang sulit dilakukan, sehingga prediksi waktu tanam yang tepat sulit ditentukan. Biasanya lahan lebak mengalami kekeringan pada musim kemarau dan banjir pada musim hujan. Untuk itu perbaikan lahan lebak dangkal bertanah gambut mutlak diperlukan melalui tindakan kombinasi antara upaya mempertahankan lengas tanah melalui pemberian mulsa dan pemberian bahan pembenah tanah (amelioran).

Penataan lahan gambut untuk pertanian harus memperhatikan tipologi lahan (ketebalan gambut) dan tipe luapan airnya. Untuk tanaman pangan dan hortikultura sebaiknya diarahkan pada lahan gambut yang ketebalannya < 1 m, sedang untuk

tanaman tahunan dapat dikembangkan pada lahan gambut dengan ketebalan 1-3 m. Sementara lahan gambut yang ketebalannya > 3 m diarahkan untuk konservasi (Widjaja-Adhi *et al.*, 1992). Lahan gambut terutama gambut dangkal (dengan ketebalan 50-100 cm) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanaman sayuran. Hasil evaluasi dan inventarisasi lokasi-lokasi pemukiman transmigrasi di Indonesia menunjukkan bahwa lokasi pemukiman transmigrasi di lahan gambut dangkal telah berkembang menjadi lahan pertanian produktif yang menghasilkan bahan pangan, hortikultura dan tanaman industri (Sardjadidjaja dan Sitorus, 1993). Kemudian Satsijati dan Santoso (1991) menunjukkan bahwa usahatani cabai dan tomat yang dilaksanakan di lahan gambut dangkal (bergambut) pada musim kemarau cukup menguntungkan, karena dapat memberikan R/C masing-masing 2,09 dan 2,01.

Hasil penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman palawija dan hortikultura, lahan gambut termasuk sesuai marginal ( $S_3$ ) dengan faktor pembatas pH tanah masam, tingkat kesuburan rendah dan kekeringan pada musim kemarau. Upaya mengatasi kendala tersebut dilakukan melalui pemberian mulsa, amelioran dan pupuk lengkap (Agus *et al.*, 1997). Hasil penelitian terhadap tanaman pangan dan hortikultura dilahan gambut dangkal menunjukkan respon yang positif terhadap pemberian pupuk N, P, K, S dan kapur, juga unsur mikro terutama Cu (Nugroho *et al.*, 1992).

Salah satu sifat khas pada tanah gambut adalah kemampuan mengikat air sangat besar namun berbeda untuk tiap jenis gambut dan tergantung tingkat pelapukan (kematangan) gambut. Gambut umumnya mempunyai kemampuan mengikat air cukup besar, bahkan Stevenson dan A. Fatch (1994) melaporkan bahwa gambut dapat mengikat air sampai 20 kali berat keringnya. Gambut fibris (mentah) mempunyai kemampuan mengikat air  $8,5 \times (850\%)$  dari berat keringnya, sedangkan pada gambut masak (saprist) kemampuan mengikat air relatif kecil sekitar  $< 450\%$ . Di lain pihak, dalam kondisi yang berlawanan, karena pengaruh pemanasan secara alamiah oleh sinar matahari dalam periode lama (pengeringan) akibat *over drained* karena suasana oksidatif sehingga muncul sifat hidrofobik (menolak air).

Hasil penelitian di rumah kaca (Alwi *et al.*, 2006) menunjukkan bahwa tanaman sawi (daun) dapat tumbuh baik di tanah gambut lebak pada perlakuan lengas tanah 370% dipertahankan selama penelitian. Untuk perlakuan lengas 350 hingga 170% pertumbuhan tanaman terhambat, sedangkan untuk perlakuan lengas tanah 120% tanaman hanya bertahan 5 minggu setelah tanam kemudian mati. Tanaman mentimun (buah) dan lobak (umbi) juga tumbuh normal pada perlakuan lengas tanah 370%, perlakuan lengas tanah 350 hingga 170% pertumbuhan tanaman

terhambat. Pada perlakuan lengas tanah 120% tanaman mati pada umur 7 minggu setelah tanam.

Pemberian mulsa pada tanaman sayuran bertujuan untuk mengurangi evaporasi, mempertahankan kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan hasil cabai. Penggunaan mulsa plastik pada tanaman cabai dapat mengurangi kerusakan tanaman yang disebabkan oleh Thrips sampai umur 13 minggu setelah tanam, mengurangi kerusakan tanaman akibat tungau dan dapat menunda insiden virus (Hilman *et al.*, 1999).

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan jenis mulsa yang memiliki potensi untuk mempertahankan kadar air tanah di lahan rawa lebak bertanah gambut dan meningkatkan produktivitas cabai.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan dari bulan Juli hingga Desember 2006. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuan jenis mulsa : 1) mulsa jerami padi 6 t/ha, 2) mulsa sekam padi 3 t/ha, 3) mulsa gulma *in situ* 6 t/ha dan 4) mulsa plastik. Perlakuan pupuk kandang : 1) kontrol (tanpa pupuk kandang), 2) diberi pupuk kandang 2,5 t/ha dan 3) diberi pupuk kandang 5,0 t/ha, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan.

Sebagai tanaman indikator digunakan tanaman cabai varietas Hot Chili dan bibit yang ditanam berumur 4 minggu. Jarak tanam cabai 50 cm X 70 cm sedangkan luas petak percobaan berukuran 1,5 m X 5,0 m. Pupuk dasar yang diberikan 150 kg urea, 250 kg SP36, 150 kg KCl dan 1 ton kapur (dolomit). Setengah bagian pupuk urea + SP36 + setengah bagian KCl diberikan pada umur tanaman 1 minggu, sedangkan setengah bagian urea dan KCl sisanya diberikan pada umur tanaman 3 minggu setelah melakukan penyiangan. Pada perlakuan yang menggunakan mulsa plastik, pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sesuai perlakuan, dilakukan pada saat sebelum tanam pada lubang tanaman dengan cara mencampurkannya dengan tanah. Setelah itu baru dipasang mulsa plastik dan tanam bibit cabai. Pemeliharaan berupa penyiangan dan merompes dilakukan secara manual sedangkan mencegah serangan hama dan penyakit tanaman dilakukan secara intensif dengan menggunakan pestisida.

Parameter yang diamati meliputi: Sifat kimia tanah awal (C-organik, N-total, C/N, pH, Na, KTK, Al, H<sup>+</sup>, P-Bray1, P-total, K-dd, dan K-total, Ca-dd dan Mg-dd), dan sifat fisik tanah (tekstur). Data ini diperoleh melalui pengambilan contoh tanah secara komposit dari 10 titik pengambilan contoh dengan kedalam 0-20 cm. Analisis kadar air tanah yang diambil setiap dua minggu dari masing-masing petak perlakuan,

pengamatan dimulai pada umur tanaman satu minggu. Data ini diperoleh melalui pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 3 titik dalam baris tanaman untuk setiap petak perlakuan pada kedalaman 0-20 cm. Kedalaman muka air tanah diukur setiap minggu selama pertumbuhan tanaman pada 3 titik pengamatan yang mewakili 3 ulangan. Analisa tanah akhir yang dilakukan setelah panen pada setiap petak percobaan terhadap ketersediaan hara N, P dan K. Hasil tanaman cabai dikonversi dari hasil tanaman per petak percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Karakteristik lahan**

Hasil analisis tanah yang diambil secara komposit sebelum penelitian dilaksanakan menunjukkan bahwa kandungan C-organik tanah tergolong sangat tinggi, tingkat kemasaman tanah sangat masam, ketersediaan N dan K tergolong sedang, P tergolong sangat rendah, Ca tergolong tinggi dan Mg. Sedangkan P-total dan K-total tanah sangat tinggi (Tabel 1). Kondisi ini menunjukkan bahwa tanah gambut di lokasi penelitian tergolong masam dengan tingkat kesuburan relatif baik, faktor pembatas pertumbuhan pada tanah ini adalah ketersediaan P yang sangat rendah.

Menurut Noor (2007), kondisi lahan rawa lebak yang cenderung selalu dalam suasana basah menyebabkan terhambatnya perombakan terhadap sisa-sisa vegetasi yang jatuh di permukaan tanah dan secara lambat laun terbentuklah lapisan gambut yang tebal. Dilihat dari hasil analisis tanah, kemasaman tanah bukan disebabkan oleh kelarutan Al, tetapi lebih dipengaruhi oleh kelarutan asam-asam organik hasil dekomposisi bahan gambut.

### **Pengaruh mulsa dan pupuk kandang terhadap kadar air tanah**

Pengamatan kadar air tanah selama pertumbuhan tanaman cabai dilakukan sebanyak 6 kali dengan interval waktu pengamatan 2 minggu. Pengamatan pertama dilakukan pada umur tanaman 1 minggu (tanggal 16 Agustus 2006).

Dalam pelaksanaan penelitian pertanaman cabai, sampai umur tanaman 3 minggu masih dilakukan penyiraman dengan air, karena kondisi tanah yang kering dan dikhawatirkan tanaman tidak dapat tumbuh walaupun sudah diberi perlakuan mulsa. Dari 6 kali pengamatan kadar air tanah selama pertumbuhan tanaman, perlakuan mulsa sekam padi rata-rata menunjukkan angka terendah dibandingkan perlakuan mulsa lainnya. Hal ini berarti mulsa sekam padi tidak mampu menjaga dan mempertahankan kadar air tanah sehingga tidak baik dipergunakan sebagai mulsa untuk pertanaman dimusim kemarau.

Pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh terhadap kadar air tanah. Hal ini terlihat pada semua perlakuan mulsa, pemberian pupuk kandang tidak berbeda nyata. Pemberian pupuk kandang hanya berpengaruh pada ketersediaan unsur hara dan dalam proses pelapukan bahan gambut.

Pada pengamatan kedalaman muka air tanah, puncak kekeringan terjadi pada umur tanaman 10 dan 11 minggu, dimana kedalaman muka air tanah mencapai 90 cm. Pada saat muka air tanah antara 80 – 90 cm, kadar air tanah di daerah perakaran tanaman berkisar 54,53% - 93,33%. Kadar air tanah terendah pada perlakuan mulsa sekam padi dan tertinggi pada perlakuan mulsa jerami padi (Tabel 2).

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal di KP. Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan pada tahun 2006

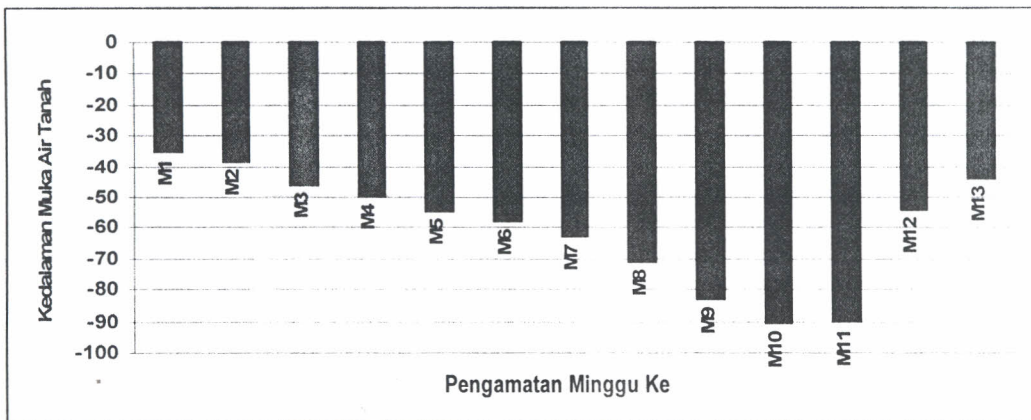
Sifat Kimia Tanah	Nilai	Keterangan*
pH H <sub>2</sub> O	4,37	Sangat Masam
C-organik (%)	16,06	Sangat Tinggi
N-total (%)	0,34	Sedang
C/N (%)	47,24	-
P-tds (ppm P)	0,867	Sangat Rendah
K-tds (me/100 g)	0,303	Sedang
Ca-dd (me/100 g)	13,103	Tinggi
Mg-dd (me/100 g)	2,098	Tinggi
Na (me/100 g)	0,008	Sangat Rendah
KTK (me/100 g)	52,5	Sangat Tinggi
P-total (me/100 g)	55,283	Sangat Tinggi
K-total (me/100g)	76,23	Sangat Tinggi
Al-dd (me/100 g)	0,00	
H+(me/100 g)	0,35	
Tekstur		
Pasir (%)	2,04	Liat
Debu (%)	23,47	
Liat (%)	74,49	

\* Kriteria berdasarkan penilaian analisa tanah LPT Bogor tahun 1974.

Tabel 2. Pengaruh mulsa dan pupuk kandang terhadap kadar air tanah (%) pada pertanaman cabai yang diamati setiap dua minggu di kebun percobaan Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan pada MK 2006

Perlakuan	Kadar air tanah (%)					
	I (16-8-06)	II(30-8-06)	III (13-9-06)	IV (27-9-06)	V (11-10-06)	VI (25-10-06)
Jo	121,28 abc	125,19 a	158,87 ab	211,62 ab	76,61 ab	73,35 a-e
J2,5	117,41 abc	113,72 a	139,46 ab	314,33 ab	81,71 ab	66,44 a-d
J5,0	128,15 bc	118,93 a	161,39 ab	244,07 ab	93,33 b	77,16 b-e
So	92,07 ab	112,45 a	98,87 a	111,13 a	63,42 a	54,53 a
S2,5	74,14 a	111,50 a	101,16 a	116,90 a	61,31 a	55,99 ab
S5,0	99,17 ab	104,22 a	110,97 a	117,17 a	64,75 a	60,62 abc
Go	95,82 ab	121,67 a	155,97 ab	136,29 ab	84,40 ab	61,14 abc
G2,5	92,65 ab	116,71 a	230,15 b	289,80 ab	77,08 ab	64,22 a-d
G5,0	124,89 bc	112,99 a	146,31 ab	182,81 ab	84,08 ab	66,59 a-d
Po	103,33 abc	119,92 a	164,84 ab	210,23 ab	79,86 ab	80,58 cde
P2,5	149,61 c	110,21 a	158,29 ab	333,03 b	78,26 ab	85,21 de
P5,0	105,54 abc	113,39 a	141,68 ab	313,25 ab	80,13 ab	89,60 e

Keterangan: angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf uji LSD 0,05.



Keterangan: M1 – M13 = minggu pengamatan

Gambar 1. Kedalaman muka air tanah (cm) selama masa pertanaman cabai di KP, Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan pada MK 2006.

### Pengaruh mulsa dan pupuk kandang terhadap hasil cabai

Pengamatan terhadap hasil buah cabai menunjukkan bahwa perlakuan mulsa dan pupuk kandang berpengaruh terhadap hasil cabai (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh mulsa dan pupuk kandang terhadap hasil cabai di kebun percobaan Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan pada MK 2006

Kombinasi perlakuan	Hasil cabai (t/ha)
Jp 0	13,96 ab
Jp 2,5	16,27 bc
Jp 5,0	17,56 bc
Sp 0	9,47 a
Sp 2,5	9,09 a
Sp 5,0	9,49 a
Gi 0	13,84 ab
Gi 2,5	14,89 bc
Gi 5,0	19,16 c
Pl 0	13,06 ab
Pl 2,5	14,91 bc
Pl 5,0	15,07 bc

Keterangan : Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf uji LSD 0,05

Tabel 4. Pengaruh mulsa dan pupuk kandang terhadap ketersediaan N, P, dan K pada pertanaman cabai yang diamati setelah panen di kebun percobaan Tanggul, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan pada MK 2006

Perlakuan	Ketersediaan hara tanah setelah panen cabai		
	N (%)	P (ppm P)	K (me/100 g)
Mulsa jerami padi			
P.kandang : 0	0,76	2,74	0,27
2,5	0,86	2,99	0,39
5,0	0,98	2,97	0,41
Mulsa sekam padi			
P.kandang : 0	0,78	2,39	0,17
2,5	0,83	2,64	0,25
5,0	0,91	2,94	0,36
Mulsa gulma insitu			
P.kandang : 0	0,75	2,42	0,22
2,5	0,86	2,48	0,36
5,0	0,92	2,59	0,49
Mulsa plastik			
P.kandang : 0	0,77	2,29	0,29
2,5	0,88	2,67	0,47
5,0	1,02	2,97	0,49

Hasil cabai tertinggi (19,16 t/ha) diperoleh pada perlakuan mulsa gulma *insitu* yang diberi pupuk kandang 5,0 t/ha, sedangkan hasil terendah (9,09 t/ha) pada perlakuan mulsa sekam padi yang diberi pupuk kandang 2,5 t/ha. Pada pengamatan pertumbuhan tanaman cabai secara visual di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan mulsa sekam padi kurang efektif, karena dalam keadaan kering dimusim kemarau sekam padi mudah diterbangkan angin sehingga fungsinya sebagai mulsa tidak tercapai.

Pemberian pupuk kandang nyata meningkatkan ketersediaan hara N, P dan K dalam tanah, pada masing-masing perlakuan jenis mulsa. Peningkatan ketersediaan hara, meningkatkan buah cabai yang dihasilkan.

## KESIMPULAN

Jerami padi, gulma *insitu* dan mulsa plastik, dapat digunakan sebagai mulsa pada pertanaman cabai di lahan gambut rawa lebak, karena dapat mempertahankan kadar air tanah lebih dari 64% pada saat kedalaman muka air tanah mencapai 90 cm. Penambahan pupuk kandang cukup 2,5 t/ha untuk meningkatkan ketersediaan hara NPK dalam tanah dan hasil buah cabai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, B. S., Jayanto dan Y. A. Hidayat. 1997. Penilaian kesesuaian lahan pertanian pada lahan gambut satu juta hektar di wilayah kerja A. *Dalam* Expose Hasil Penelitian Tanah/Lahan untuk Pengembangan Lahan Rawa/Gambut Satu Juta Hektar Di Kalimantan Tengah. Kuala Kapuas 28 Pebruari – 1 Maret 1997.
- Alwi, M., Fauziati, N dan Nurita. 2006. Serapan hara dan pertumbuhan mentimun, lobak serta sawi pada kadar air tanah gambut yang berbeda. *Dalam* Noor, M., Noor, I., Supriyo, A., Mukhlis dan Simatupang, R.S.(eds). Prosiding Sèminar Nasional. Pengelolaan Lahan terpadu. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian dan Balittra. Banjarbaru, 28 – 29 Juli 2006
- Hilman, Y., Sumiati, N., Sumarni dan Kusliani. 1999. Teknologi penanaman cabai diluar musim. *Dalam*. Asamdhi, A. A. dan R. M. Sinaga (eds). Teknologi Unggulan Balitsa. Balitbanghort. Balibang Pertanian.

- Nugroho, K. Alkasuma, Paidi, Wahyu Wahdini, Abdurachman, H. Suhardjo, dan IPG. Widjaja-Adhi. 1992. Peta areal potensial untuk pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut, rawa dan pantai. Proyek Penelitian Sumber Daya Lahan. Pusat penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Noor, M. 2007. Rawa Lebak. Ekologi, Pemanfaatan dan Pengembangannya. Devisi perguruan Tinggi. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Sardjadjidjaja, R. dan S. R. P. Sitorus. 1993. Pemanfaatan lahan gambut untuk pemukiman transmigrasi : Prospek Dan Permasalahannya. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Gambut II. Jakarta 14-15 Januari 1993.
- Satsijati dan P. Santoso. 1991. Analisis fisik dan Ekonomi pemupukan cabai dan tomat di lahan pasang surut. *Dalam* Jurnal Hortikultura. 4 (2) : 1-14. Badan Litbang Pertanian. Puslitbanghor. Jakarta.
- Stevenson, F.J. dan A.Fitch, 1994.. Kimia pengomplekan ion logam dengan organik tanah. *Dalam* : Huang, P.M dan M. Schnitzer (Eds). Interaksi mineral tanah dengan Organik alami dan Mikrobial. Terjemahan (Gunadi dan Soedarsono). Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta. pp.: 32 – 90.
- Widjaja Adhi, I.P.G., K. Nugroho, D. Ardi S., dan A.S. Karama. 1992. Sumber daya lahan rawa: potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *Dalam* Sutjipto P. dan Mahyudin Syam. Pengembangan terpadu pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Risalah Nasional pengembangan pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992. Bogor.

# PERBANDINGAN KUALITAS BUAH JERUK SIAM LAHAN RAWA PASANG SURUT DAN RAWA LEBAK

S.S. Antarlina  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Lahan rawa potensial untuk pengembangan tanaman jeruk siam (*Citrus suhuiensis* Tan.). Kualitas dan rasa buah jeruk lahan rawa sangat khas kombinasi manis-asam, sehingga disukai konsumen. Pertanaman jeruk dapat dilakukan di lahan rawa pasang surut dan rawa lebak. Makalah ini membandingkan kualitas buah jeruk di lahan rawa pasang surut dan lahan rawa lebak. Penelitian identifikasi kualitas buah jeruk di lahan rawa pasang surut telah dilakukan pada tahun 2005, sedangkan pada lahan rawa lebak dilakukan pada tahun 2006, masing-masing pada lima lokasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa karakter fisik buah jeruk tidak nampak berbeda. Perbedaan nampak pada komponen kimia yang menentukan kualitas, yaitu kadar TSS (total soluble solid) buah jeruk dari lahan rawa pasang surut lebih tinggi khususnya buah jeruk dari tipologi luapan A dan B, yaitu rata-rata sebesar 12,16%, dibandingkan di lahan rawa lebak sebesar 11,29%. Namun, TSS buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan C hanya 9,34%. Sebaliknya, kadar asam jeruk dari tipologi luapan A dan B lebih rendah (0,20%), dari lahan lebak (0,318%) dan tipologi luapan C (0,312%). Demikian halnya kadar vitamin C buah jeruk lahan rawa pasang surut lebih rendah (18,376 mg/100g) dibandingkan dengan dari lahan rawa lebak (34,578 mg/100g). Nisbah kadar TSS/asam buah jeruk lahan rawa pasang surut relatif tinggi 62,37, sedangkan dari tipologi C (30,907) dan lahan lebak (37,72) lebih rendah. Nisbah kadar TSS/asam menunjukkan tingkat kemanisan buah jeruk, makin tinggi nilainya maka makin manis. Berdasarkan evaluasi dan uji organoleptik, maka dapat dinyatakan bahwa buah jeruk dari lahan rawa pasang surut khususnya tipologi luapan A dan B lebih manis dibandingkan dari tipologi luapan C dan lahan rawa lebak. Selanjutnya dalam perbaikan kualitas buah jeruk dapat diacu komposisi kadar TSS dan asam seperti pada kualitas buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi A dan B tersebut.

*Kata kunci: perbandingan kualitas buah, jeruk siam, rawa pasang surut, rawa lebak*

## PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan merupakan salah satu penghasil jeruk siam (*Citrus suhuiensis* Tan.) yang dikenal sebagai "Siam Banjar". Sentra produksi terletak di Kabupaten Barito Kuala, Banjar, Hulu Sungai Tengah (HST), dan Tapin. Penanaman dan pengembangan jeruk di Kalimantan Selatan sebagian besar dilaksanakan di lahan rawa pasang surut maupun lahan rawa lebak. Pengembangan

di lahan rawa pasang surut dalam skala cukup besar dimulai tahun 1997 di lahan tipologi luapan B dan C, serta beberapa lokasi di lahan rawa lebak.

Buah jeruk siam dari lahan rawa mempunyai kualitas yang baik dengan rasa manis yang khas, namun tidak semua pertanaman jeruk di lahan rawa menghasilkan buah dengan kualitas yang baik. Hasil penelitian Antarlina *et al.* (2006), pada lahan pasang surut tipologi luapan A menghasilkan buah jeruk yang memiliki rasa lebih manis dibandingkan dengan jeruk yang dihasilkan di lahan pasang surut dengan tipologi C. Hal tersebut terbukti bahwa buah jeruk siam yang berasal dari Sungai Madang yang merupakan lahan pasang surut tipologi luapan A, tampil sebagai pemenang pada kontes buah jeruk siam karena kadar gulanya lebih dari 12<sup>o</sup>brix.

Berdasarkan penelusuran pustaka dan pengamatan lapang terdapat hubungan antara perilaku prapanen (karakteristik lahan, pengelolaan tanaman, dan lain-lain) dengan hasil tanaman (produksi, penampilan buah, rasa, kualitas buah, dan lain-lain) (Pantastico, 1989). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara konsentrasi hara-hara tertentu dalam tanah serta air dengan kualitas buah jeruk yang dihasilkan (Antarlina *et al.*, 2005).

Menurut Noor (2004), lahan pasang surut tipologi A memiliki sifat kimia tanah yang lebih baik dibandingkan dengan tipologi B dan C. Hal ini disebabkan karena lahan pasang surut tipologi A merupakan lahan pasang surut yang mendapat luapan air pasang pada saat pasang besar maupun pada saat pasang ganda dengan drainase harian. Sedangkan tipologi B mendapat luapan air hanya pada saat pasang besar saja dan tipologi C sama sekali tidak mendapat tipologi luapan air. Sedangkan rawa lebak diartikan sebagai daerah rawa yang mengalami genangan selama lebih dari tiga bulan dengan tinggi genangan terendah antara 25-50 cm.

Indonesia telah masuk di jajaran 10 besar produsen jeruk dunia dan bahkan untuk kelompok jeruk keprok di posisi kedua setelah China. Perkembangan luas panen, produksi dan produktivitas jeruk dalam enam tahun terakhir (1998—2004) sangat mengesankan, masing-masing sebesar 17,9%; 22,4% dan 4,3% (Suryana, 2006). Dari segi penawaran buah domestik, jeruk menduduki peringkat kedua setelah pisang dari 12 jenis buah utama di Indonesia (Amir, 1990). Jeruk siam merupakan jenis jeruk yang mempunyai peranan penting di pasaran Indonesia, karena produksinya paling tinggi, disukai konsumen dan nilai ekonominya menguntungkan (Sunarmani dan Soediby, 1992).

Menurut Wahyunindyawati *et al.* (1991), keuntungan dalam berusaha tani jeruk siam adalah sepuluh kali lipat dari keuntungan tanaman semusim. Oleh karena itu tidak mengherankan apabila luas areal pertanaman jeruk siam di Indonesia terus meningkat. Di samping itu, jeruk siam ini menempati wilayah pengembangan atau wilayah ekologi yang cukup luas. Hampir 80% pertanaman jeruk yang ada di Indonesia, merupakan jeruk siam dengan produktivitas relatif tinggi, namun mutu buahnya relatif rendah dan tidak seragam (Dimiyati, 2006). Dari tahun ke tahun

peningkatan areal tanaman jeruk siam ini diikuti dengan meningkatnya areal panen dan produksi, namun kualitas buah masih beragam, utamanya apabila kualitasnya dibandingkan dengan jeruk impor, sehingga hal ini mempengaruhi besarnya penawaran (Wahyunindyawati *et al.*, 1991).

Menurut Martasari *et al.* (2004) bahwa ada perbedaan hanya sebesar 2-6% yang menunjukkan adanya sedikit keragaman genetik pada jeruk siam yang ada di seluruh wilayah Indonesia. Namun, lingkungan tumbuh tanaman jeruk siam dapat menyebabkan kualitas buah jeruk beragam.

Makalah ini mengevaluasi kualitas buah jeruk siam yang berasal dari pertanaman lahan rawa pasang surut dan lahan rawa lebak.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian identifikasi kualitas buah jeruk di lahan pasang surut dilakukan di Kabupaten Barito Kuala dan Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan, pada tahun 2005. Lokasi penelitian pada 5 desa yaitu: (1) Sungai Madang dan (2) Sungai Tandipah (Kabupaten Banjar), (3) Sungai Kambat, (4) Simpang Arja (Kabupaten Barito Kuala), yang merupakan lahan rawa pasang surut tipologi luapan A, serta satu lokasi terpilih (5) Tarantang yang merupakan lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C.

Penelitian identifikasi kualitas buah jeruk siam di lahan rawa lebak dilaksanakan pada tahun 2006, di lokasi Kabupaten Banjar, Tapin dan Hulu Sungai Tengah (HST), Kalimantan Selatan. Dari tiga kabupaten ditentukan lokasi yang merupakan daerah sentra produksi jeruk Siam Banjar sebanyak 5 desa, yaitu: Batalas (Kab. Tapin), Lokgabung dan Pematang Hambawang (Kab. Banjar), Mahang Matang Landung dan Tabu Darat Hilir (Kab. HST).

Sampel buah jeruk diambil dari 10 tanaman di setiap lokasi (desa). Pengambilan sampel buah jeruk dilakukan pada saat musim panen raya, yaitu sekitar bulan Juni hingga September. Sampel buah jeruk dipilih dari tanaman jeruk yang sehat. Buah dipilih masak optimal berdasarkan kriteria petani setempat. Dilakukan analisis fisik, kimia dan uji organoleptik terhadap buah jeruk. Analisis fisik buah dilakukan di laboratorium Balittra, Banjarbaru meliputi: bobot, ukuran (tinggi, diameter), warna kulit, tebal kulit, jumlah juring, jumlah biji, kadar sari buah. Analisis kimia buah jeruk dilakukan di laboratorium pascapanen BPTP Jawa Timur, meliputi kadar air, kadar gula atau total zat padat terlarut (TSS), kadar asam, nisbah gula/asam, dan vitamin C. Uji organoleptik dilakukan di Balittra dengan metode "Hedonic" (uji kesukaan), terhadap warna, aroma, tingkat kemanisan/kemasaman, rasa dan tingkat kesukaan terhadap buah jeruk siam.

Selanjutnya kualitas buah jeruk dari dua tipologi lahan rawa tersebut dievaluasi dengan membandingkan karakter fisik dan kimia buah jeruk serta uji organoleptiknya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik Buah Jeruk Siam Banjar

Karakteristik fisik buah jeruk Siam Banjar dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A dan B-C serta lahan rawa lebak menunjukkan perbedaan (Tabel 1). Ukuran buah yang besar tercermin dari bobot, volume, tinggi, diameter, dan lingkaran buah yang mempunyai nilai besar. Ukuran buah yang paling besar adalah dari lokasi lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C (Tarantang) dengan bobot buah rata-rata 147,94 g/buah, volume 157,50 ml, tinggi 5,84 cm, diameter 6,81 cm, dan lingkaran 21,40 cm.

Tabel 1. Karakteristik fisik buah jeruk Siam Banjar dari lokasi lahan rawa pasang surut dan lebak, Kalimantan Selatan, 2005-2006

Karakteristik Fisik	Rawa Pasang Surut Tipologi Luapan		Rawa Lebak
	A	B-C	
Bobot buah (g)	115,07	147,94	116,50
Volume buah (ml)	114,99	157,50	116,99
Tinggi buah (cm)	5,36	5,84	5,40
Diameter buah (cm)	6,17	6,81	6,12
Lingkaran buah (cm)	19,38	21,40	19,23
Nisbah T/D	0,87	0,86	0,89
Tebal kulit (mm)	1,85	2,19	1,57
Persentase kulit (%)	14,58	17,57	17,24
Jumlah juring/buah	11,13	11,80	11,65
Jumlah biji/buah	11,10	13,60	13,48
Persentase biji (%)	2,078	2,09	2,53
Persentase daging (%)	83,33	80,71	80,23
Densitas buah (g/ml)	1,05	0,92	1,00
Kadar sari buah (%)	74,24	68,80	50,44
Kadar air (%)	84,80	84,36	87,53

Nisbah T/D (tinggi/diameter) dapat menunjukkan bentuk buah, apabila nisbah T/D nilainya satu artinya bahwa bentuk buah bulat. Nilai T/D lebih dari satu bentuk buah lonjong (oval), sedangkan kurang dari satu bentuk buah pipih (Broto *et*

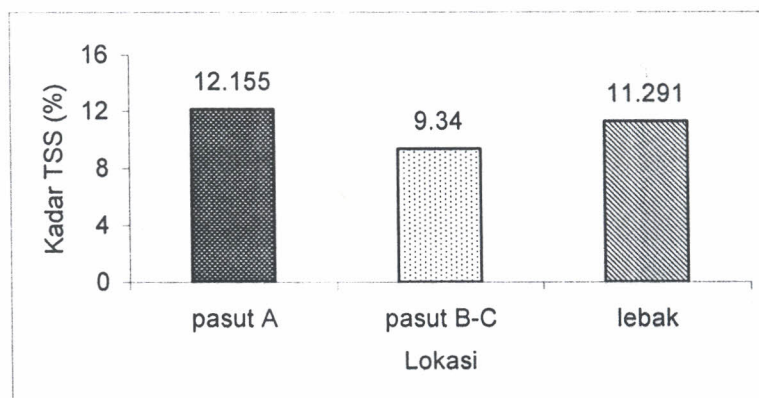
al., 1991). Nampak bahwa nilai T/D buah jeruk pada umumnya kurang dari satu. Hal tersebut menunjukkan bahwa bentuk buah jeruk pipih, makin rendah nilainya berarti makin pipih.

Tebal kulit buah jeruk nampak bahwa paling tebal adalah kulit buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C (2,19 mm) sedangkan dari lokasi lain lebih tipis. Jumlah juring buah jeruk dari beberapa lokasi tidak nampak berbeda yaitu rata-rata sebanyak 11 juring/buah. Jumlah biji buah jeruk dari beberapa lokasi bervariasi nilai rata-ratanya antara 11 hingga 13 biji per buah, sedangkan persentase biji sekitar 2%.

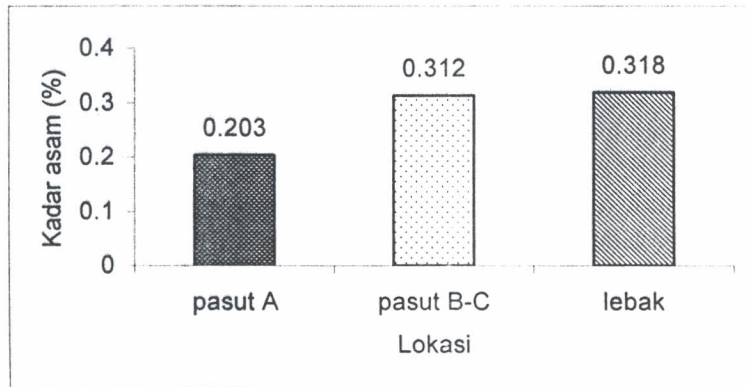
Densitas buah jeruk berkisar antara 0,92—1,05. Densitas berbanding terbalik dengan tingkat kemasakan buah. Makin masak buah, densitas makin menurun (Haryanto dan Royaningsih, 2003). Kadar sari buah jeruk dapat menunjukkan jumlah larutan apabila akan digunakan sebagai produk olahan misalnya minuman segar. Kadar sari buah jeruk dari lahan rawa lebak paling rendah (50,44%), sedangkan dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A paling tinggi (74,24%), meskipun kadar air buah jeruknya tidak nampak berbeda.

### Karakteristik Kimia Buah Jeruk

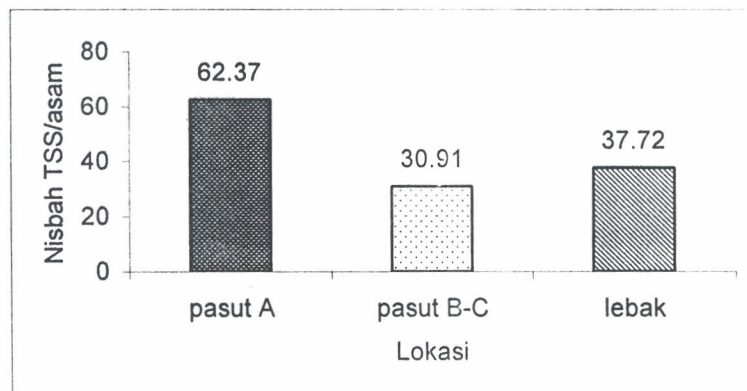
Sifat kimia buah jeruk siam disajikan pada Gambar 1, 2, 3, dan 4. Nampak bahwa kadar TSS (total soluble solid) buah jeruk tertinggi pada buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A (12,155%), begitu juga untuk nisbah TSS/asam tertinggi (62,37), sedangkan terendah dari lokasi lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C (30,91). Nisbah TSS/asam ini merupakan indikator tingkat kemanisan buah jeruk, makin tinggi nilainya makin manis rasanya (Yuniarti *et al.*, 1991).



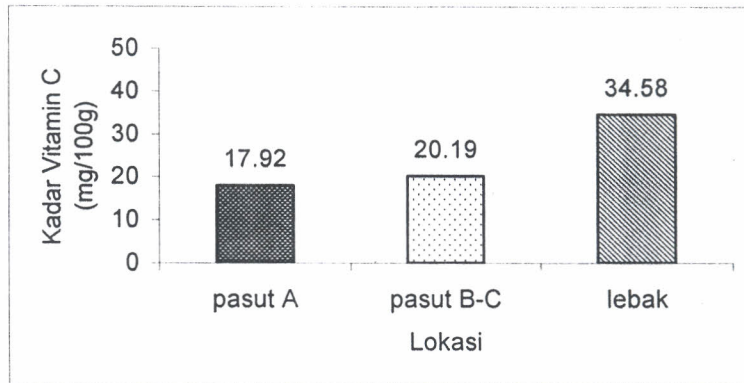
Gambar 1. Kadar TSS buah jeruk siam banjar dari lokasi lahan rawa pasang surut dan rawa lebak Kalimantan Selatan



Gambar 2. Kadar asam buah jeruk siam banjar dari lokasi lahan rawa pasang surut dan rawa lebak Kalimantan Selatan



Gambar 3. Nisbah TSS/asam buah jeruk siam banjar dari lokasi lahan rawa pasang surut dan rawa lebak Kalimantan Selatan



Gambar 4. Kadar vitamin C buah jeruk dari lokasi lahan rawa pasang surut dan rawa lebak Kalimantan Selatan

Buah jeruk siam dari lahan rawa lebak, mengandung kadar asam (0,318%) dan kadar vitamin C (34,58 mg/100 g) yang tinggi. Meskipun kadar asam buah jeruk dari lahan rawa lebak tidak nampak berbeda dengan buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C, namun buah jeruk lahan rawa pasang surut tipologi B-C mengandung kadar vitamin C yang lebih rendah.

### Uji Organoleptik Buah Jeruk Siam Banjar

Tabel 2 menunjukkan hasil uji organoleptik terhadap buah jeruk yang terdiri dari sembilan kriteria. Pada Tabel tersebut merupakan jumlah pernyataan panelis yang dinyatakan dalam persen.

#### 1. Warna kulit

Penilaian terhadap warna kulit buah jeruk siam terdapat enam kriteria, mulai dari sangat hijau hingga sangat kuning. Pada umumnya warna kulit buah jeruk dinyatakan hijau-kekuningan. Namun, khususnya buah jeruk dari lokasi lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C lebih banyak yang berwarna hijau, hal ini nampak dari pernyataan sebanyak 23% panelis.

#### 2. Tingkat kesukaan terhadap warna buah jeruk

Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap warna kulit buah jeruk, nampak bahwa pada sebagian besar panelis menyatakan cukup suka dan suka. Akan tetapi terdapat kecenderungan bahwa lebih suka pada warna kulit kuning. Hal tersebut nampak pada pernyataan suka, pada buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A dan lahan rawa lebak. Sedangkan dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C panelis lebih banyak menyatakan tidak suka karena warna kulit buah hijau.

### 3. Ketebalan kulit

Kriteria terhadap ketebalan kulit terdapat lima tingkat yaitu sangat tebal hingga sangat tipis. Nampak bahwa kulit buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan B-C relatif lebih tebal daripada tipologi lahan rawa yang lain, hal tersebut dinyatakan oleh 47,3% panelis. Sedangkan pada lahan rawa pasang surut tipologi luapan A dan rawa lebak sebagian besar panelis menyatakan cukup.

### 4. Kemudahan dalam pengupasan kulit

Kriteria dalam penilaian terhadap pengupasan kulit terdapat lima tingkat yaitu mulai sangat mudah hingga sangat sulit. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa buah jeruk dari semua lokasi mudah dikupas.

### 5. Warna daging buah

Penilaian terhadap warna daging buah ada lima tingkat yaitu kuning muda hingga sangat orange. Hampir lebih dari 50% panelis menyatakan warna daging buah jeruk orange pada semua lokasi.

### 6. Aroma buah

Aroma buah jeruk dilakukan penilaian terhadap tingkat kesukaan panelis. Kriteria penilaian sebanyak lima tingkat (sangat suka hingga sangat tidak suka). Hasil uji menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan suka terhadap aroma buah jeruk.

### 7. Rasa berair

Penilaian rasa berair pada buah jeruk ini ingin mengetahui jumlah air pada buah jeruk setelah dimakan, apakah cukup air buahnya atau sedikit yang artinya buah jeruk agak kering (Banjar = kapau, Jawa = ngapas). Terdapat lima kriteria penilaian yaitu sangat berair hingga sangat kering. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar menyatakan buah jeruk berair.

### 8. Tingkat kemanisan

Penilaian terhadap tingkat kemanisan buah jeruk terdapat enam kriteria, yaitu sangat manis, cukup, hambar hingga sangat masam. Sebagian besar panelis menyatakan buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A dan rawa lebak lebih manis dibandingkan dari lahan rawa tipologi luapan C. Total penilaian rasa sangat manis dan manis, untuk buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A sebesar 64,73% panelis, tipologi luapan B-C sebesar 23,05%, lahan rawa lebak sebesar 45,64%.

### 9. Tingkat kesukaan rasa buah

Kriteria penilaian tingkat kesukaan terhadap rasa buah jeruk terdapat lima tingkat yaitu sangat suka hingga sangat tidak suka. Nampak, bahwa buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi luapan A paling disukai karena total penilaian

sangat suka dan suka sebanyak 73,04% panelis, buah jeruk dari lahan rawa lebak sebanyak 60,17% panelis, sedangkan dari lahan tipologi luapan C hanya 34,8% panelis.

Tabel 2. Persentase panelis dalam uji organoleptik buah jeruk Siam Banjar dari lokasi lahan rawa pasang surut dan rawa lebak Kalimantan Selatan

No	Kriteria Penilaian	Rawa Pasang Surut Tipologi Luapan		Rawa Lebak
		A	B-C	
1.	Warna kulit			
	- Sangat hijau	0,75	1,9	1,52
	- Hijau	6,63	23	13,38
	- Hijau kekuningan	34,5	37	36,8
	- Kuning-kehijauan	39,23	32,7	33,84
	- Kuning	15,73	5,79	13,54
	- Sangat kuning	3,23	0	0,88
2.	Kesukaan warna kulit			
	- Sangat suka	4,57	1,29	6,05
	- Suka	41,43	27,8	42,74
	- Cukup suka	37,13	41	35,9
	- Tidak suka	15,88	29,3	14,85
	- Sangat tidak suka	1	0,63	0,49
3.	Ketebalan kulit			
	- Sangat tebal	5,28	0,6	0,5
	- Tebal	27,8	47,3	22,8
	- Cukup	44,38	41,7	50,48
	- Tipis	21,1	9,1	25,72
	- Sangat tipis	1,45	1,3	0,52
4.	Pengupasan kulit			
	- Sangat mudah	11,18	10,9	4,60
	- Mudah	62,68	43,9	61,02
	- Cukup	23,75	42,0	30,58
	- Sulit	2,18	3,17	3,62
	- Sangat sulit	0,25	0	0

Lanjutan Tabel

No	Kriteria Penilaian	Rawa Pasang Surut Tipologi Luapan		Rawa Lebak
		A	B-C	
5.	Warna daging buah			
	- Sangat orange	12,45	6,38	3,51
	- Orange	60,13	54,6	64,82
	- Orange-kuning	15,46	26,1	18,92
	- Kuning	9,32	9,75	10,78
	- Kuning muda	2,64	3,17	1,78
6.	Aroma buah			
	- Sangat suka	7,80	1,96	1,98
	- Suka	59,35	41,2	64,56
	- Cukup suka	28,65	48,4	30,04
	- Tidak suka	3,46	8,46	1,64
	- Sangat tidak suka	0,75	0	0
7.	Rasa berair/kering			
	- Sangat berair	19,95	7,0	3,35
	- Berair	57,18	51,3	68,6
	- Cukup	21,88	38,5	26,7
	- Kering	0,75	3,29	1,376
	- Sangat kering	0,25	0	0
8.	Tingkat kemanisan			
	- Sangat manis	13,2	1,25	3,0
	- Manis	51,53	21,8	42,64
	- Cukup	28,4	26,3	35,66
	- Hambar	4,64	22,3	5,69
	- Masam	2,23	25,9	11,67
	- Sangat masam	0	2,5	1,32
9.	Rasa buah			
	- Sangat suka	13,21	3,2	5,71
	- Suka	60,73	31,6	54,46
	- Cukup suka	22,64	26,9	23,96
	- Tidak suka	3,18	36,0	15,64
	- Sangat tidak suka	0,25	2,5	0,42

## KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi dan uji organoleptik, maka dapat dinyatakan bahwa buah jeruk dari lahan rawa pasang surut khususnya tipologi luapan A lebih manis dibandingkan dari tipologi luapan B-C dan lahan rawa lebak. Selanjutnya dalam perbaikan kualitas buah jeruk dapat diacu komposisi kadar TSS dan asam seperti pada kualitas buah jeruk dari lahan rawa pasang surut tipologi A tersebut, yaitu kadar TSS sebesar 12,155% dan kadar asam 0,203%, nisbah kadar TSS/asam 62,37.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, SS, Achmadi, Y. Rina, Noorginayuwati, I. Noor, W. Annisa, E. Maftu'ah, Muhammad, M. Saleh, dan A. Budiman. 2005. Hubungan Sifat Kimia Tanah Dengan Kualitas Buah Jeruk di Lahan Pasang Surut. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Antarlina, S.S., I. Noor dan Achmadi. 2006. Kualitas Buah Jeruk Siam Di Lahan Rawa Pasang Surut. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. (Ed: Subardja). Buku II. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 15-28.
- Amir, B.P. 1990. Analisis Permintaan Buah-Buahan di Jakarta. Jurusan Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Broto, W., S.T. Soekarto, A. Sukarti dan M. Soedibyo. 1991. Kajian Morfologis, Anatomis dan Histologis Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) cv. "Binjai". Jurnal Hortikultura 1(4):1-7.
- Dimiyati, A. 2006. Modernisasi Sentra Produksi Jeruk di Indonesia (Manajemen Produksi, Jaringan Pemasaran dan Pembinaan Petani). Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropikan Indonesia. Puslibang Hortikultura, Jakarta. 12-28.
- Haryanto, B dan S. Royaningsih. 2003. Hubungan Antara Ketuaan Durian cv Sunan Dengan Sifat Fisiknya. Agritech. FTP-UGM. 23(1):33-36.
- Martasari, C., A. Supriyanto, Hardiyanto, A. Agisimanto dan H. Mulyanto. 2004. Keragaman Jeruk Siam Di Indonesia. Prosiding Seminar Jeruk Siam Nasional. Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Subtropik. Malang: 57-63.

- Noor, M. 2004. Lahan Rawa. Sifat Dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. P.T. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 241 h.
- Pantastico, Er.B., 1989. Faktor-faktor Prapanen Yang Mempengaruhi Mutu Dan Fisiologi Pascapanen. *Dalam* Fisiologi Pascapanen. Cetakan kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta: 64-88.
- Sunarmani dan Soediby. 1992. Pembuatan Konsentrat Sari Buah Jeruk Dengan Evaporator Vakum. *Jurnal Hortikultura* 2(3):67-71.
- Suryana, A. 2006. Peran Badan LitbangPertanian Dalam Pengembangan Agribisnis Jeruk Tropika di Era Global. Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropikan Indonesia. Puslibang Hortikultura, Jakarta. 111.
- Wahyunindyawati, S.R., Soemarsono dan F. Kasijadi. 1991. Skala Usahatani Jeruk Siam di Jawa Timur. *Jurnal Hortikultura* 1(1):61-69.
- Yuniarti, Tranggono, dan Hardiman. 1991. Penentuan Saat Petik Buah Apel Manalagi Berdasarkan Nisbah Gula Asam dan Tekstur. *Jurnal Hortikultura* 1(3):1-5.

title / alias.

# HUBUNGAN HARA Ca DAN Mg TERHADAP SIFAT FISIK BUAH JERUK SIAM BANJAR PADA PANEN SUSULAN DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN

Wahida Annisa dan Izzuddin Noor  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

sec. pub. lcs.  
cat. pros. g.

## ABSTRAK

Kabupaten Barito Kuala merupakan salah satu sentra produksi jeruk siam banjar di Kalimantan Selatan. Jeruk di lahan pasang surut pada umumnya ditanam pada sistem surjan. Jeruk yang dihasilkan di lahan ini memiliki ukuran fisik yang cukup bervariasi, sehingga secara umum kualitas fisik buah jeruk siam banjar yang dihasilkan di lahan ini masih kurang. Diduga hal ini disebabkan karena rendahnya unsur Ca dan Mg di lahan pasang surut, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian unsur Ca dan Mg terhadap sifat fisik buah jeruk. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan Ca dan Mg dengan kualitas fisik buah jeruk panen susulan di lahan pasang surut. Penelitian ini dilaksanakan di lahan pasang surut tipe luapan B di desa Karang Indah, UPT Tarantang, Kabupaten Barito Kuala, pada tahun 2005. Tanaman jeruk yang dipilih berumur sekitar 5 tahun. Ada tujuh paket dosis pemupukan per pohon yang diberikan, yaitu: (1) 200 N, 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 K<sub>2</sub>O, 0 Ca, 0 Mg, (2) 200 N, 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 K<sub>2</sub>O, Ca=0, Mg=100, (3) 200 N, 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 K<sub>2</sub>O, Ca=400, Mg=0, (4) 200 N, 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 K<sub>2</sub>O, Ca=400, Mg=100, (5) 200 N, 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 K<sub>2</sub>O, Ca=400, Mg=200, (6) 200 N, 100 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 K<sub>2</sub>O, Ca=600, Mg=100, (7) 150 N, 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 150 K<sub>2</sub>O, Ca=300, Mg=195 (petani). Sebagai sumber hara masing-masing digunakan urea untuk N, SP-36 untuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, KCl untuk K<sub>2</sub>O, kalsit untuk Ca dan kiserit untuk Mg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ca (kalsium) tanah berkorelasi positif sangat nyata dengan bobot, tinggi, diameter, ratio tinggi/diameter dan jumlah juring buah jeruk. Sedangkan tebal kulit buah jeruk berkorelasi negatif dengan kandungan Ca tanah.

*Kata kunci: lahan pasang surut, pupuk Ca, pupuk Mg, sifat fisik buah jeruk*

## PENDAHULUAN

Jeruk Siam Banjar merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dapat tumbuh di lahan rawa pasang surut. Dalam pengembangannya dibutuhkan cara penataan lahan yang spesifik dan arif yaitu dengan sistem surjan. Sistem surjan ini terdiri dari tembokan atau guludan sebagai tempat penanaman jeruk dan lahan tabukan atau sawah untuk tanaman padi. Pembuatan tembokan atau guludan dapat dilakukan secara bertahap, yaitu dengan membuat tukungan-tukungan atau gundukan yang selanjutnya disambung menjadi satu sehingga menjadi tembokan panjang atau guludan (Idak, 1971).

Kabupaten Barito Kuala merupakan salah satu sentra produksi jeruk di Kalimantan Selatan. Hasil survey awal menunjukkan bahwa kualitas fisik buah jeruk di lahan pasang surut tipe luapan B lebih rendah dari kualitas fisik buah jeruk di lahan pasang surut tipe luapan A di Sungai Madang, Kabupaten Banjar. Hal ini diduga disebabkan karena kandungan Ca dan Mg tanah yang rendah pada lahan pasang surut tipe luapan B. Lahan pasang surut tipe luapan B mendapat luapan air hanya pada saat pasang besar saja, sedangkan tipe luapan A selalu mendapat luapan air pasang baik pada saat pasang besar maupun pada saat pasang ganda dengan drainase harian (Noor, 2004)

Buah jeruk yang dipanen pada saat panen susulan kualitas fisik buahnya lebih rendah dibandingkan dengan jeruk yang dipanen pada saat panen raya, sehingga perlu dilakukan teknik budidaya tanaman jeruk yang tepat agar pada saat panen susulan kualitas fisik buah jeruk dapat lebih baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian hara Ca dan Mg ke dalam tanah pada tanaman jeruk yang akan dipanen pada saat panen susulan. Ukuran buah dan bobot buah dapat ditingkatkan dengan penambahan unsur Ca dan Mg ke dalam tanah (Pantastico, 1986).

Menurut Eric Lim (2006) dalam Trubus (2007) bahwa kekurangan unsur mikro membuat kulit buah jeruk tidak elastis. Sementara kondisi kering dan tiba-tiba hujan turun akan membuat akar menyerap hara dengan cepat sedangkan kulit buah tidak sanggup menahan laju pembesaran buah akibat cepatnya penyerapan hara, sehingga sebagian buah menjadi pecah. Elastisitas kulit buah bisa diperbaiki dengan memberikan unsur mikro, seperti Ca. Alternatif lain, membenamkan kapur pertanian dalam bentuk kalsit  $\text{CaCO}_3$  dan dolomit  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ . Ca menguatkan dinding sel dan menggiatkan pembelahan sel. Ca juga mengaktifkan kerja berbagai macam enzim. Sedangkan Mg berperan dalam pembentukan klorofil, bergabung dengan ATP sehingga ATP dapat berfungsi dalam berbagai reaksi dan pembentukan DNA dan RNA, serta mengaktifkan enzim yang berperan dalam fotosintesis dan respirasi yang penting dan sangat menentukan pertumbuhan tanaman.

Persyaratan mutu untuk setiap komoditas merupakan faktor yang menentukan dalam tercapainya jaminan mutu untuk setiap produk. Berdasarkan ukuran buah, buah jeruk dibagi dalam 3 kelas mutu yaitu: kelas A, kelas B, kelas C Anonim (2001) menunjukkan bahwa kelas A bobot buah  $> 151$  g/buah, kelas B bobot buah  $101 - 150$  g/buah dan kelas C bobot buah  $\leq 100$  g/buah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian Ca dan Mg terhadap kualitas fisik buah jeruk pada saat panen susulan di lahan pasang surut tipe luapan B. ✓

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan pasang surut tipe luapan B di Desa Karang Indah, UPT Tarantang, Kabupaten Barito Kuala pada tahun 2005. Penelitian ini dilaksanakan di kebun jeruk Siam Banjar milik petani yang sudah menghasilkan dengan umur tanaman rata-rata 5 tahun. Perlakuan ditata dalam rancangan acak kelompok dan diulang sebanyak tiga kali dengan mengambil tanaman yang sudah ada dilapang. Dari delapan barisan tanaman jeruk yang ada dipilih tiga barisan tanaman untuk dijadikan blok ulangan perlakuan. Pada masing-masing blok diacak tujuh tanaman untuk aplikasi perlakuan. Perlakuan dosis hara per pohon adalah sebagai berikut:

1. 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 g K<sub>2</sub>O, 0 g Ca, 0 g Mg
2. 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 g K<sub>2</sub>O, 0 g Ca, 100 g Mg
3. 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 g K<sub>2</sub>O, 400 g Ca, 0 g Mg
4. 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 g K<sub>2</sub>O, 400 g Ca, 100 g Mg
5. 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 g K<sub>2</sub>O, 400 g Ca, 200 g Mg
6. 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 300 g K<sub>2</sub>O, 600 g Ca, 100 g Mg
7. 120 g N, 115 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 265 g K<sub>2</sub>O, 300 g Ca, 195 g Mg (petani)

Sebagai sumber hara masing-masing digunakan urea untuk N, SP-36 untuk P dan KCl untuk K, kalsit untuk Ca serta kiserit untuk Mg. Setelah panen raya buah jeruk pada bulan Agustus 2005, dilakukan aplikasi perlakuan pada awal musim hujan yaitu 7 September 2005. Pupuk diberikan pada sekeliling tanaman jeruk, kemudian ditutup dengan pupuk kandang.

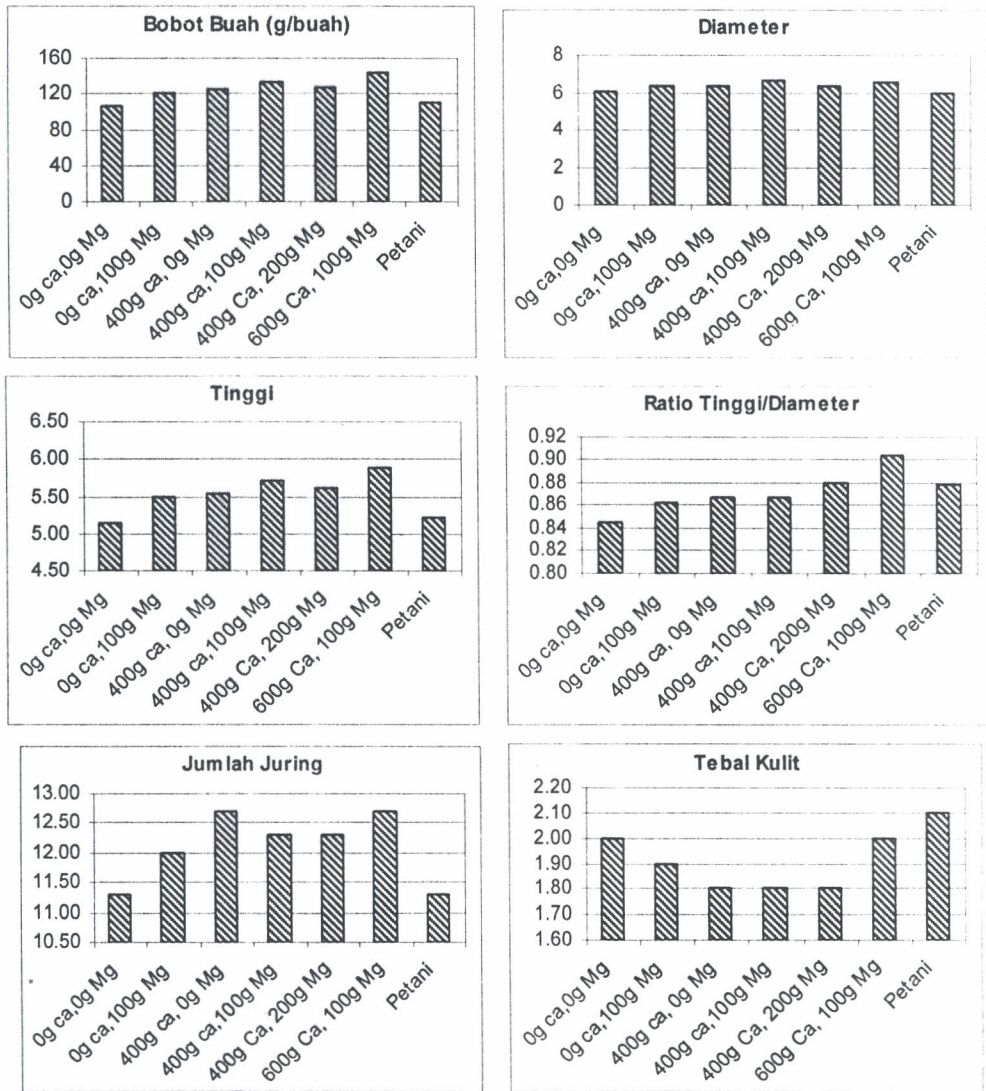
Panen susulan buah jeruk ini dilakukan pada 15 Februari 2006. Pengamatan dilakukan terhadap sifat kimia tanah (pH, Ca dan Mg) dan kualitas fisik buah jeruk (bobot buah, tinggi buah, diameter buah, ratio T/D buah, jumlah juring dan tebal kulit buah).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Fisik Buah Jeruk

Perlakuan penambahan hara Ca dan Mg dalam bentuk kalsit dan kiserit dapat meningkatkan bobot buah jeruk. Bobot buah meningkat dari 121 g menjadi 142 g per buah. Perlakuan 600 g Ca dan 100 g Mg memberikan bobot tertinggi 142 g perbuah. Kemudian perlakuan 400 g Ca dan 100 g Mg dengan bobot buah 133,2 g perbuah (Gambar 1). Namun bobot buah tersebut masih termasuk dalam kategori kelas B sesuai dengan standar mutu SNI jeruk. Pada perlakuan petani, bobot buah juga cenderung meningkat, namun masih dibawah bobot buah jeruk pada perlakuan penambahan Ca dan Mg. Diduga dosis NPK dan dolomit yang diberikan petani

masih belum mencukupi sehingga mengakibatkan bobotnya lebih rendah dibandingkan dengan bobot buah jeruk yang diberi perlakuan.



Gambar 1. Beberapa sifat fisik buah jeruk setelah aplikasi pemupukan Ca dan Mg saat panen susulan, Tarantang, Kabupaten Barito Kuala

Penambahan pupuk Ca dan Mg dapat meningkatkan ukuran tinggi buah jeruk dan juga cenderung menambah diameter buah jeruk. Sama dengan bobot buah, perlakuan 600 g Ca dan 100 g Mg juga memberikan ukuran buah yang terbesar, baik

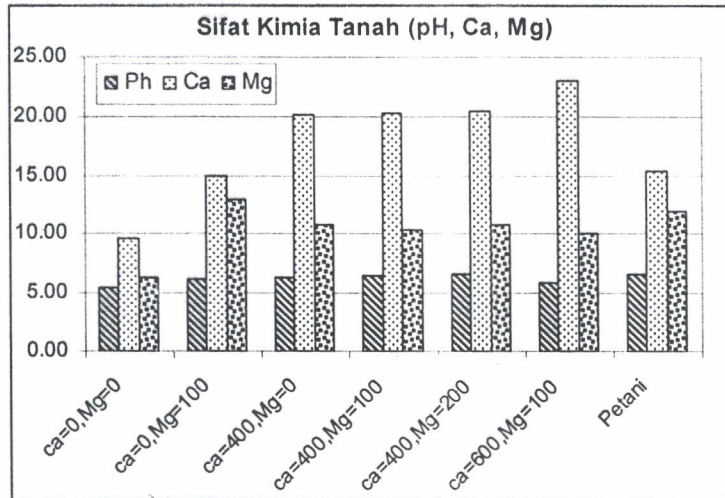
pada tinggi buah, maupun diameter buah, diikuti oleh perlakuan 400 g Ca dan 100 g Mg. Selain pemupukan ukuran tinggi dan diameter buah jeruk juga dipengaruhi oleh perlakuan penjarangan buah. Untuk menghasilkan buah jeruk dengan rata-rata diameter 6,7 cm dilakukan penjarangan buah, satu tangkai satu buah atau satu tangkai tiga buah diperjarang menjadi dua buah. Penjarangan buah pada umur 4,5 bulan dari bunga mekar. Makin sedikit bunga per tangkai makin besar ukuran baik tinggi, diameter dan bobot buah jeruk (Purbiati *et al.*, 2004)

Pada rasio tinggi/diameter buah, semua perlakuan menghasilkan rasio  $< 1$ , yang berarti bentuk buah adalah bulat pipih. Pada ketebalan kulit buah jeruk terlihat bahwa penambahan Ca dan Mg dapat menurunkan ketebalan dari buah jeruk. Namun pada perlakuan 600 g Ca dan 100 g Mg dan perlakuan petani, kulit buah kembali menebal. Buah jeruk yang memiliki kulit yang tebal biasanya cenderung rasanya agak masam dan kandungan airnya sedikit sehingga tingkat pengupasannya sukar dan cenderung buah tersebut "kapau".

Perlakuan Ca dan Mg juga meningkatkan jumlah juring buah. Dari sifat fisik buah tersebut maka perlakuan 400 g Ca dan 100 g Mg dengan 200 g N, 100 g  $P_2O_5$  dan 300 g  $K_2O$  sudah cukup untuk menghasilkan buah kategori kelas B dengan kulit yang tipis.

### **Sifat Kimia Tanah**

Penambahan pupuk Ca dan Mg dalam bentuk kalsit dan kiserit pada gambar 2 terlihat dapat meningkatkan nilai pH tanah. Pupuk Ca dan Mg merupakan salah satu jenis kapur pertanian. Pengaruh kapur yang menonjol terhadap sifat kimia tanah adalah naiknya kandungan Ca dan Mg serta pH tanah. Sehingga reaksi tanah mengarah ke netral (Hakim *et al.*, 1986). Tingginya konsentrasi Ca dan Mg dalam tanah selain berasal dari pupuk Ca dan Mg yang ditambahkan ke dalam tanah yang belum terurai juga ada penambahan Ca dan Mg yang terikat oleh unsur meracun seperti Al dan Fe terbebas ke dalam larutan tanah menjadi tersedia bagi tanaman (Gambar 2)



Gambar 2. Sifat kimia tanah (pH, Ca dan Mg) pertanaman jeruk pada aplikasi pemupukan Ca dan Mg, Tarantang, Kabupaten Barito Kuala, 2006

### Hubungan Beberapa Sifat Kimia Tanah dengan Kualitas Fisik Buah Jeruk

Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa ada hubungan antara kualitas fisik buah jeruk dengan beberapa sifat kimia tanah. Hal ini terlihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Korelasi kualitas fisik buah jeruk dengan sifat kimia tanah setelah aplikasi pemupukan Ca dan Mg saat panen susulan, Tarantang, Kabupaten Barito Kuala

Kualitas Buah	Sifat Kimia Tanah		
	pH	Ca	Mg
Bobot Buah (g)	0.150 <sup>ns</sup>	0.905**	0.256 <sup>ns</sup>
Tinggi Buah (cm)	-0.124 <sup>ns</sup>	0.771 *	0.056 <sup>ns</sup>
Diameter Buah (cm)	0.180 <sup>ns</sup>	0.904**	0.270 <sup>ns</sup>
Ratio Tinggi/Diameter	0.875 **	0.174 <sup>ns</sup>	0.549 <sup>ns</sup>
Jumlah Juring	0.194 <sup>ns</sup>	0.879**	0.251 <sup>ns</sup>
Tebal Kulit	-0.324 <sup>ns</sup>	-0.446 <sup>ns</sup>	-0.138 <sup>ns</sup>

Pada Tabel 1 terlihat bahwa ada hubungan positif yang sangat nyata antara bobot buah Ca tanah, sehingga semakin banyak kandungan Ca di dalam tanah bobot

buah jeruk akan semakin meningkat. Selain itu tinggi dan diameter buah serta jumlah jeruk juga menunjukkan korelasi positif yang nyata dan sangat nyata dengan kandungan Ca dalam tanah. Ukuran, diameter buah jeruk dapat ditingkatkan dengan menambahkan Ca dan Mg ke dalam tanah (Pantastico, 1986).

Rasio tinggi/diameter menunjukkan korelasi positif yang sangat nyata dengan nilai pH tanah. Sehingga semakin tinggi nilai pH tanah maka rasio tinggi/diameter semakin mendekati 1. Hal ini disebabkan karena peningkatan pH tanah akan meningkatkan kandungan Ca dan Mg dalam tanah. Peningkatan Ca dan Mg ini disebabkan karena terikatnya unsur-unsur meracun seperti Al dan Fe, sehingga Ca dan Mg yang terikat menjadi tersedia bagi tanaman (Noor, 2004).

Jumlah juring terlihat berkorelasi positif yang sangat nyata dengan Ca tanah. Semakin banyak kandungan Ca dalam tanah juga akan semakin meningkatkan jumlah juring buah jeruk. Sedangkan ketebalan kulit buah jeruk berkorelasi negatif tidak nyata dengan pH, Ca dan Mg tanah. Semakin banyak Ca dan Mg dalam tanah akan menurunkan ketebalan kulit buah jeruk.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa:

- Hara Ca dalam tanah berkorelasi positif terhadap sifat fisik buah jeruk yaitu: bobot, tinggi, diameter dan jumlah juring buah jeruk.
- Perlakuan hara 400 g Ca dan 100 g Mg dengan 200 g N, 100 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 300 g K<sub>2</sub>O dapat memberikan kualitas fisik buah jeruk yang baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. Pembakuan Standar Mutu Produk Beberapa Segmen Pasar Di Provinsi Sumatera Utara. Dinas Pertanian Sumatera Utara
- Idak, J., 1971. Risalah bertanam djeruk keprok (siam) di daerah pasang surut dalam wilayah Bandjarmasin
- Trubus. 2007. Cara Bercocok Tanam Jeruk. Edisi 16 April 2007. Puspa Swara
- Noor, M. 2004. Lahan Rawa. Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hakim, N., M.Yusuf Nyakpa, A.M.Lubis, M.Amin Diha, Sutopo.G, Go Ba Hong, H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Lampung

- Pantastico, Er.B. 1986. Susunan Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran. *Dalam* Pantastico, ER.B. Fisiologi Pasca Panen. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Purbiati, T., M. Sugiyarto dan D.A. Susanto. 2004. Pengkajian Penjarangan Buah Pada Tanaman Jeruk Siam (*C. suluensis* Tan.). Prosiding Seminar Jeruk Siam Nasional. Puslitbang Horticultura. Jakarta

**MEWASPADAI SERANGAN PENYAKIT DARAH PADA TANAMAN  
PISANG DI PRIMA TANI LAHAN PASANG SURUT  
DESA PETAK BATUAH (DADAHUP A2),  
KECAMATAN KAPUAS MURUNG, KABUPATEN KAPUAS**

**Dedy Irwandi <sup>1)</sup>, Susilawati <sup>1)</sup> dan Eliza <sup>2)</sup>  
<sup>1)</sup> BPTP Kalimantan Tengah  
<sup>2)</sup> Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika**

**ABSTRAK**

Pertanaman pisang di desa Prima Tani lahan rawa pasang surut Petak Batuah umumnya ditanam pada galangan atau pematang sawah. Varietas pisang yang banyak ditanam adalah varietas Kepok, pisang Muli dan Ambon. Sebagian besar pertanian adalah daerah pengembangan pisang baru yang merupakan daerah program pengembangan pisang oleh pemerintah setempat. Budidaya tanaman pisang yang baik dan sehat hampir tidak pernah dilakukan oleh petani, mulai dari cara penanaman, mengatur jarak tanam, pemeliharaan, dan pengelolaan tandan buah pisang, sehingga kualitas buah dan jumlah produksi yang dihasilkan tidak optimal. Kontribusi pisang terhadap perekonomian masyarakat setempat menempati urutan kedua setelah padi. Rata-rata hasil penjualan pisang dapat menambah pendapatan petani Rp. 200.000/bulan, bahkan ada beberapa petani yang memperoleh keuntungan hingga Rp. 400.000/bulan. Umumnya hasil produksi pisang ini dijual kepada pedagang pengumpul. Akan tetapi saat ini pendapatan petani dari hasil pisang menurun dengan drastis karena adanya serangan penyakit layu. Penyakit ini umumnya menyerang pisang varietas kepok. Gejala penyakit layu yang dijumpai adalah pengeringan jantung pisang, daging buah berwarna coklat sampai coklat kehitaman, pencoklatan pada daging buah disebabkan karena adanya proses pembusukan. Gejala penguningan daun dijumpai setelah jantung pisang bahkan buah pisang mengering. Pada tangkai tandan pisang dijumpai garis berwarna coklat muda sampai coklat tua, garis coklat ini juga dijumpai pada batang semu dan empulur pisang. Dilihat dari gejala yang terdapat pada pisang yang terserang penyakit dapat disimpulkan bahwa pisang tersebut terserang penyakit layu bakteri (penyakit darah) yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*. Penularan penyakit dapat terjadi melalui bibit, tanah, air irigasi, alat-alat pertanian dan serangga serta dapat bertahan paling singkat 1 tahun dalam tanah tanpa kehilangan virulensinya. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan adalah: penggunaan bibit bebas penyakit, budidaya tanaman sehat, pemanfaatan agen pengendali hayati, pembungkusan tandan buah dan pemotongan bunga jantan, pengendalian serangga vektor, eradikasi, menghindarkan pemindahan bahan-bahan tanaman terinfeksi dari daerah endemis ke daerah non endemis, pengembangan sistem pola tanam pisang multi varietas, dan melakukan sosialisasi pengendalian ke semua pihak yang terlibat dalam pengembangan komoditas pisang.

Kata kunci : *penyakit darah, pisang kepok, lahan pasang surut, Prima Tani Petak Batuah*

## PENDAHULUAN

Lahan pasang surut di Kalimantan Tengah yang luasnya mencapai 5,5 juta hektar berpotensi untuk pengembangan komoditas pertanian seperti padi, palawija, sayuran, buah-buahan dan ternak. Rata-rata produksi padi di lahan pasang surut Kalteng saat ini masih rendah yaitu 2,0-2,5 t/ha. Demikian juga dengan produktivitas palawija dan buah-buahan. Kabupaten Kapuas menyumbang kontribusi yang cukup besar terhadap produksi pisang di Kalimantan Tengah dengan produktivitas sekitar 2,7 t/ha (Badan Pusat Statistik Kalteng, 2004)

Beberapa komoditas yang bernilai ekonomis dan memiliki kesesuaian untuk diusahakan di kawasan PLG telah dikaji, baik yang sifatnya sebagai komoditas yang *diintroduksikan* maupun perbaikan terhadap komoditas yang telah ditanam petani atau *direnovasi*. Diversifikasi usahatani yang mampu mendongkrak pendapatan petani diharapkan mampu mencapai usahatani agribisnis yang didukung oleh kelembagaan usahatani dan mekanisasi yang kuat. Selain itu penataan lahan dengan sistem surjan yang pemanfaatannya untuk komoditas palawija, sayuran dan hortikultura dapat meningkatkan nilai tambah berupa kekayaan jenis komoditas yang diusahakan, peningkatan pendapatan, pemenuhan kebutuhan rumah tangga yang pada akhirnya peningkatan kesejahteraan. Secara tidak langsung penerapan inovasi teknologi di lahan pasang surut kawasan PLG dapat memperluas lahan yang diusahakan, produktivitas lahan dan tanaman meningkat serta terjadi optimalisasi pemanfaatan lahan. Namun bagaimana proses adopsi inovasi teknologi dan kelembagaan dapat terus berlangsung di tingkat petani, merupakan pekerjaan yang harus diselesaikan melalui berbagai terobosan, yang salah satunya adalah Program Rintisan dan Akselerasi Pemasaryakatan Inovasi Teknologi Pertanian (Prima Tani).

Desa Petak Batuah merupakan salah satu lokasi Prima Tani di kawasan PLG yang komoditas pilihannya adalah padi, pisang dan ayam buras. Kontribusi pisang terhadap perekonomian masyarakat setempat menempati urutan kedua setelah padi, rata-rata hasil penjualan pisang dapat menambah pendapatan petani Rp. 200.000/bulan, bahkan ada beberapa petani yang memperoleh keuntungan hingga Rp. 400.000/bulan. Umumnya hasil produksi pisang ini dijual kepada pedagang pengumpul. Akan tetapi saat ini pendapatan petani dari hasil pisang menurun dengan drastis karena adanya serangan penyakit layu. Penyakit ini umumnya menyerang pisang varietas kepok.

Dalam makalah ini disajikan mengenai karakteristik Desa Prima Tani, serta permasalahan dalam usahatani pisang di Desa Petak Batuah.

## **KARAKTERISTIK DESA PRIMA TANI PETAK BATUAH**

Desa Petak Batuah atau lebih populer Desa Dadahup A-2 yang ditetapkan sebagai lokasi Prima Tani merupakan salah satu desa di Kecamatan Kapuas Murung, Kabupaten Kapuas. Lahan usahatani berkembang dari bahan endapan sungai yang diusahakan sebagai sawah pasang surut dengan tipe luapan air B. Luas wilayah desa Petak Batuah sekitar 1.640 Ha, yang terdiri dari 16 Rukun Tetangga (RT) dan setiap RT memiliki satu kelompok tani. Berada pada ketinggian 0 – 6 m dpl. Memiliki topografi datar dengan jumlah curah hujan tahunan lebih dari 2.000 mm. Terletak pada perpotongan sungai Kapuas Murung dan sungai Barito. Di desa tersedia air secara terus menerus terutama pada saluran sekunder dan tersier.

Sumberdaya alam yang dominan adalah lahan-lahan yang berpotensi untuk tanaman pangan, hortikultura, palawija dan perikanan, yang sebagian besar tertata dengan sistem surjan (tabukan dan guludan). Sistem surjan dibuat pada saat proyek PLG berlangsung, dimana setiap dua hektar lahan usaha (kepemilikan) telah tersedia tiga buah surjan dengan ukuran panjang 200 m dan lebar 3-4 meter. Tata lahan dengan sistem surjan ini tetap dipelihara dan dikembangkan oleh petani yang sampai saat ini masih melaksanakan usahatannya. Adanya lahan-lahan bagian atas dari sistem surjan ini sangat berperanan penting untuk melaksanakan diversifikasi usahatani.

Luas lahan yang memiliki potensi untuk pertanian tanaman pangan adalah 800 Ha dan sekitar 300 Ha telah diusahakan untuk tanaman padi pada lahan sawahnya (tabukan) baik padi unggul maupun padi lokal, baik yang diusahakan dua kali setahun maupun sekali setahun. Pada lahan guludannya sebagian ditanami bermacam tanaman, seperti pisang, mangga, rambutan, jeruk, serta kacang panjang, cabai, tomat dan jenis sayuran dataran rendah. Pada survei awal (PRA) terpilih komoditas yang disepakati memiliki kontribusi terhadap peningkatan pendapatan petani yaitu, padi, pisang dan ayam buras.

### **PERTANAMAN PISANG DI DESA PETAK BATUAH (Dadahup A2)**

Pertanaman pisang di Desa Petak Batuah umumnya ditanam pada galangan atau pematang sawah. Varietas pisang yang banyak ditanam adalah varietas kepok. Disamping itu juga ditemukan beberapa varietas pisang meja seperti pisang Muli dan Ambon.

Pisang kepok di Desa Petak Batuah Dadahup A-2, ditanam pada lahan-lahan tegalan yang terdapat di pinggir saluran dan di sebagian lahan guludan yang terdapat di lahan usaha yang telah tertata dengan sistem surjan. Setiap dua hektar kepemilikan lahan umumnya memiliki tiga surjan, dengan ukuran panjang 200 meter dan lebar 3-4 meter. Tanaman pisang kepok ditanam dengan jarak tanam 1 m x 4 m,

sehingga jumlah tanaman per surjan sebanyak  $\pm 50$  tanaman. Akan tetapi tidak semua surjan dimanfaatkan petani untuk tanaman pisang kepok.

Pertanaman pisang kepok di Desa Petak Batuah Dadahup A-2 dimulai sejak tahun 1999, melalui proyek pengembangan tanaman tahunan oleh Departemen Transmigrasi. Jumlah bibit yang diterima saat itu sebanyak 1.500 pohon, namun tidak dilengkapi dengan paket pupuk dan petunjuk budidaya yang tepat, sehingga tanaman pisang kepok ditanam seadanya, tidak dilakukan pemupukan, penjarangan anakan dan pembersihan tanaman (daun, pelepah dan batang yang telah mengering). Hingga saat ini tanaman pisang kepok berkembang cukup pesat. Jika rata-rata jumlah anakan sebanyak lima tanaman (tanpa penjarangan), maka dalam setiap surjan terdapat sebanyak  $\pm 250$  tanaman/surjan.

Jumlah penduduk yang menanam pisang kepok  $\pm 190$  KK, maka populasi pisang kepok yang terdapat di Desa Petak Batuah Dadahup A-2 adalah  $\pm 47.500$  pohon. Dengan asumsi tanaman akan menghasilkan setelah berumur 18 bulan (tanpa pemeliharaan), maka produksi yang dapat dihasilkan adalah 659 tandan/minggu. Namun informasi yang dihimpun menunjukkan bahwa jumlah pisang kepok yang dipasarkan setiap minggu melalui pasar desa dan pedagang pengumpul sebanyak 300-400 tandan. Sehingga dapat diketahui bahwa pisang kapok yang produktif hanya  $\pm 53\%$  dari populasi yang ada di lapangan.

### **PERMASALAHAN USAHATANI PISANG DI DESA PETAK BATUAH**

Masalah yang timbul dalam usahatani pisang meliputi aspek teknis dan kelembagaan seperti teknis budidaya dan pemasaran. Di desa Petak Batuah budidaya tanaman pisang yang baik dan sehat hampir tidak pernah dilakukan oleh petani, mulai dari cara penanaman, mengatur jarak tanam, pemeliharaan (penjarangan anakan, penyiangan, pemupukan), dan pengelolaan tandan buah pisang (pemotongan jantung pisang), sehingga kualitas buah dan jumlah produksi yang dihasilkan tidak optimal.

Penjarangan jumlah anakan tidak dilakukan dan dibiarkan hingga 7-10 batang, akibatnya produktivitas sangat rendah. Jumlah anakan yang baik untuk setiap rumpun pisang hanya 2-3 batang. Selain itu lingkungan tumbuh yang tidak terpelihara dan tidak adanya penyiangan menyebabkan tanaman mudah terserang penyakit, seperti nematoda dan penyakit darah. Hal demikian mengakibatkan produktivitas pisang kepok menjadi sangat rendah dan kualitas produk tidak memadai.

Pemupukan tidak dilakukan oleh petani, akibatnya jumlah sisir dan tandan cenderung semakin kecil. Ini terjadi karena tingkat kesuburan tanah tidak dapat dipertahankan. Waktu yang diperlukan sejak tanam sampai siap panen mencapai 18

bulan. Waktu tersebut dapat diperpendek menjadi 14-16 bln jika dilakukan pemupukan.

Harga komoditas pisang kepok di lokasi sangat bervariasi, tergantung pada situasi dan kualitas produknya. Pisang dengan jumlah sisir 10-12 dibeli oleh pedagang pengumpul dengan harga Rp 8.000-Rp 10.000/tandan. Harga dapat jatuh sampai kurang dari Rp 5.000/tandan pada saat pasokan buah lain meningkat atau kualitasnya rendah. Daya tawar petani dapat diperbaiki seandainya teknik budidaya diupayakan secara intensif sehingga diperoleh produk dengan mutu baik dan seragam.

Sarana transportasi yang sulit juga menjadi penyebab rendahnya harga jual pisang di tingkat pedagang pengumpul. Hal ini disebabkan karena komponen biaya transportasi menjadi sangat besar proporsinya.

Pemecahan masalah yang timbul dalam usahatani pisang di atas dapat dilakukan dengan penerapan teknik budidaya yang baik. Pengurangan jumlah anakan dan pemupukan yang memadai diharapkan dapat menghasilkan pisang dengan mutu baik dan seragam.

Selain perbaikan dalam sistem budidaya, introduksi teknologi pasca panen pisang diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi untuk penduduk. Pada saat harga pisang menurun petani dapat melakukan pengolahan, dengan membuat produk-produk pisang yang memiliki daya simpan lebih panjang dan harga lebih baik.

Pisang dapat diolah menjadi bermacam produk olahan yang dapat diusahakan dalam skala rumah tangga. Usaha kripik pisang, sale pisang, pisang ledre atau produk olahan lain diharapkan dapat membantu petani dalam meningkatkan pendapatan.

Upaya introduksi teknologi pascapanen dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan dan pembentukan sistem kelembagaan yang bisa menopang pemasaran produk olahan pisang. Teknologi pembuatan kripik pisang, sale pisang sederhana bisa dipenuhi oleh BB Litbang Pasca Panen baik dalam bentuk pelatihan maupun bantuan teknis lain.

Pisang kepok merupakan komoditas kedua yang memberikan kontribusi dalam pendapatan usahatani sebagian besar masyarakat Desa Petak Batuah selain padi. Berikut ini disajikan analisis usahatani pisang kepok yang dilakukan dengan pendekatan-pendekatan teknis budidaya. Berdasarkan analisis usahatani pisang kepok sangat layak untuk diusahakan di lahan pasang surut dengan keuntungan sebesar Rp. 633.000.

Tabel 1. Analisis biaya dan pendapatan usahatani pisang kepok (umur 18 bulan) seluas 2 guludan (150 pohon) di Desa Petak Batuah Dadahup A-2, 2006.

Komponen	Jumlah keperluan (kg/ha)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
<b>Sarana Produksi</b>			
Bibit	150 pohon	500	75.000
Herbisida	1 liter	42.000	42.000
Tenaga kerja tanam	5 hari	15.000	75.000
Tenaga kerja penyiangan	2 hari	15.000	30.000
Bersihkan pelepah	7 hari	15.000	105.000
Panen	9 hari	15.000	135.000
Angkut	2 hari	15.000	30.000
<b>Biaya total</b>	-	-	<b>492.000</b>
Produksi	150 tandan	7.500	1.125.000
Keuntungan	-	-	633.000
R/C Ratio	-	-	2,28

Sumber : Susilawati, *et al*, 2006 (laporan PRA)

Selain masalah umum di atas, secara khusus masalah yang dihadapi petani pisang di Desa Petak Batuah saat ini adalah berkurangnya pendapatan mereka dari pisang akibat adanya serangan penyakit layu. Rata-rata hasil penjualan pisang dapat menambah pendapatan petani Rp. 200.000/bulan, bahkan ada beberapa petani yang memperoleh keuntungan hingga Rp. 400.000/bulan.

Gejala penyakit layu yang umum dijumpai adalah pengeringan jantung pisang dan daging buah berwarna coklat sampai coklat kehitaman. Pencoklatan pada daging buah disebabkan karena adanya proses pembusukan. Gejala penguningan daun dijumpai setelah jantung pisang bahkan buah pisang mengering. Pada tangkai tandan pisang dijumpai garis berwarna coklat muda sampai coklat tua, garis coklat ini juga dijumpai pada batang semu dan empulur pisang. Dilihat dari gejala yang terdapat pada pisang yang terserang penyakit dapat disimpulkan bahwa pisang tersebut terserang penyakit layu bakteri (penyakit darah) yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*. Penularan penyakit dapat terjadi melalui bibit, tanah, air irigasi, alat-alat pertanian dan serangga. Bakteri dapat bertahan paling singkat 1 tahun dalam tanah tanpa kehilangan virulensinya. Selain faktor-faktor tersebut, penyebaran penyakit layu bakteri pada suatu wilayah juga sangat ditentukan oleh aktivitas petani dalam memelihara tanaman, serta aktivitas pedagang ketika melakukan panen buah dan bunga pisang. Penggunaan alat yang sama untuk pemeliharaan tanaman dari satu tanaman ke tanaman yang lain dan untuk panen dari satu kebun ke kebun yang lain merupakan satu cara penularan dan penyebaran

penyakit yang sangat efektif dan cepat. Kebanyakan dari mereka tidak menyadari bahwa dengan aktivitas pemeliharaan tersebut justru menjadi fasilitator bagi penularan penyakit. Dilihat dari gejala awal yang timbul berupa pengeringan jantung pisang diperkirakan penyakit ini disebarkan terutama oleh serangga, disamping itu penggunaan peralatan pertanian dan bibit yang berasal dari tanaman yang sakit juga memicu cepatnya penyebaran penyakit ini. Dari hasil pengamatan diperkirakan hampir 70% dari pertanaman pisang yang ada di Dadahup A2 telah terserang penyakit darah. Oleh sebab itu diperlukan kerjasama dari beberapa pihak untuk segera mengatasi permasalahan penyakit darah di desa Dadahup A2, Kabupaten Kapuas.

### **Upaya pengendalian**

Memperhatikan metode penularan dan cepatnya infeksi penyakit di dalam tanaman, maka pengendalian yang disarankan lebih ditekankan pada pencegahan daripada pengobatan, karena tanaman yang telah terserang penyakit sedikit sekali kemungkinan untuk disembuhkan. Berikut adalah beberapa teknik yang mungkin untuk diterapkan:

#### **a. Penggunaan bibit bebas penyakit**

Penggunaan bibit sehat merupakan langkah awal dari keberhasilan usaha. Pengadaan bibit sehat yang paling mungkin adalah melalui kultur jaringan. Karena perkembangan penyakit layu bakteri pisang di dalam tanaman terjadi sangat cepat (3 – 4 minggu), maka bibit hasil kultur jaringan hampir dapat dipastikan bebas dari bakteri patogen. Yang harus diingat adalah bahwa bibit bebas penyakit (hasil kultur jaringan) tidak sama dengan bibit tahan penyakit, bahkan pada kenyataannya di lapang justru lebih rentan terhadap penyakit. Karenanya, pemeliharaan dan pengendalian penyakit di lapang harus tetap dilakukan. Untuk Propinsi Kalimantan Tengah, pemasukan bibit anakan dan bonggol dari luar daerah, terutama Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan, sebaiknya dihindari.

#### **b. Budidaya tanaman sehat**

Berbicara tentang pengendalian penyakit tidak dapat dilepaskan dari pemeliharaan tanaman yang optimal. Ketahanan tanaman dapat diperoleh melalui kegiatan pemeliharaan tanaman yang baik, antara lain pembubunan, pemupukan, pengairan, dan sanitasi kebun. Karena proses pemeliharaan tanaman ini banyak melibatkan aktivitas manusia dan menggunakan peralatan yang memiliki kemungkinan yang cukup besar untuk menularkan penyakit, maka harus diupayakan agar aktivitas pemeliharaan ini tidak justru menyebarkan penyakit, diantaranya dengan cara mengatur agar pekerja tidak bergerak dari tanaman sakit ke tanaman sehat dan sterilisasi alat-alat yang baru saja digunakan untuk memotong tanaman sakit. Sterilisasi dapat dilakukan dengan cara merendam alat-alat pertanian yang

telah digunakan pada tanaman sakit dengan detergen ataupun bayclin selama 5 menit.

### **c. Pemanfaatan agen pengendali hayati**

Pemanfaatan agen pengendali hayati terutama dilakukan untuk mengurangi sumber bahan penular (inokulum) yang terdapat di dalam tanah dan melindungi akar dari infeksi bakteri penyebab penyakit layu bakteri. Beberapa agen antagonis yang dapat digunakan adalah agen antagonis dari kelompok bakteri.

### **d. Pembungkusan tandan buah dan pemotongan bunga jantan**

Metode ini dilakukan untuk mengurangi peluang penularan tanaman melalui serangga pengujung bunga pisang. Meskipun tidak menjamin 100% terbebasnya tanaman dari infeksi penyakit, metode ini dapat menurunkan intensitas serangan sampai tingkat 20-30%. Pembungkusan bunga dilakukan segera setelah bunga keluar menggunakan plastik biru, kantung semen, karung dan bahan-bahan pembungkus lain yang aman. Penggunaan plastik transparan berwarna putih tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan buah menjadi terbakar. Pemotongan bunga jantan dilakukan setelah semua sisir pisang keluar, disarankan pemotongan bunga jantan dilakukan dengan tidak menggunakan alat (dipatahkan saja), hal ini bertujuan untuk meminimalkan penggunaan alat pertanian yang berkemungkinan dapat menularkan penyakit.

### **e. Pengendalian serangga vektor**

Mengingat bahwa hampir seluruh hama yang terdapat pada kompleks pertanaman pisang memiliki peluang untuk menularkan penyakit, maka pengendalian harus dilakukan secara menyeluruh terhadap semua hama yang ada. Ambang kendali hama semakin rendah pada wilayah-wilayah yang terdapat sumber penular penyakit. Selain metode perlindungan bunga dan tandan buah melalui pembungkusan dan pemotongan bunga jantan, pengendalian serangga vektor dapat dilakukan secara kultur teknis, hayati, mekanis maupun kimiawi.

### **f. Eradikasi**

Pada umumnya, tanaman-tanaman yang telah terinfeksi penyakit bakteri sangat kecil kemungkinannya untuk disembuhkan. Pada tahap ini eradikasi (pemusnahan tanaman yang telah terserang penyakit) terpaksa harus dilakukan agar tidak terjadi sumber penular bagi tanaman-tanaman di sekitarnya. Eradikasi harus dilakukan dengan cara yang ekstra hati-hati agar tanaman terinfeksi yang dibongkar tidak tercecer sehingga menulari tanaman yang lain. Selain dengan cara membongkar dan menggali tanaman terinfeksi, eradikasi dapat juga dilakukan dengan cara membakar atau menginjeksi tanaman dengan bahan kimia (minyak

tanah atau herbisida sebanyak 10 ml/batang), setelah kering tanaman tersebut dapat dibakar. Dengan cara tersebut, kemungkinan penyebaran bahan tanaman terinfeksi dapat diperkecil. Lahan yang telah dieradikasi dapat ditanami kembali dengan tanaman baru apabila inokulum bakteri belum menginfeksi tanah, apabila bakteri patogen telah menginfeksi tanah penanaman kembali dapat dilakukan pada selang waktu 2 tahun.

**g. Menghindarkan pemindahan bahan-bahan tanaman terinfeksi dari daerah endemis ke daerah non endemis**

Peran manusia dalam penularan penyakit-penyakit pada tanaman pisang sangat besar, baik di dalam kebun melalui aktivitas kerja, maupun antar kebun dan bahkan antar wilayah melalui pergerakan bahan tanaman terinfeksi. Bahan tanaman terinfeksi ini dapat berupa bibit maupun hasil panen. Seringkali tanaman terinfeksi belum/tidak memperlihatkan gejala dari luar sehingga masih laku dijual dan didistribusikan ke lain tempat. Setelah diketahui oleh konsumen bahwa buah tersebut ternyata busuk, maka kemudian dibuang begitu saja dan menjadi sumber penular yang potensial. Pada taraf ini penerapan karantina tumbuhan sangat diperlukan.

a. Pengembangan sistem pola tanam pisang multi varietas

Karena masing-masing penyakit pada tanaman pisang menimbulkan kerusakan yang spesifik varietas, maka pengembangan pisang multi varietas akan dapat mengurangi resiko kegagalan akibat serangan penyakit. Sebagian besar kerusakan tanaman pisang di desa Dadahup A2 akibat penyakit layu bakteri terjadi pada pisang Kepok dan jarang dijumpai terjadi pada pisang-pisang meja. Pengembangan dan penyebaran varietas pisang yang ada saat ini tampaknya dipengaruhi oleh preferensi konsumen setempat, pengalaman petani dan kesesuaian lahan terhadap masing-masing varietas.

b. Melakukan sosialisasi pengendalian ke semua pihak yang terlibat dalam pengembangan komoditas pisang

Kunjungan lapang menunjukkan bahwa hampir semua pihak yang terlibat dalam budidaya dan pengembangan tanaman pisang, baik petani maupun pedagang tidak mengetahui dan tidak menerapkan upaya-upaya pengendalian yang seharusnya dilakukan. Sosialisasi teknologi pengendalian sangat diperlukan untuk merubah pemahaman petani dari mengobati penyakit menjadi mencegah terjadinya serangan penyakit. Upaya sosialisasi ini dapat dilakuk secara langsung terhadap petani maupun melalui TOT (training of trainer) terhadap penyuluh dan pengamat hama penyakit tanaman.

## KESIMPULAN

- Usahatani pisang kepok di lahan pasang surut yang diusahakan petani cukup efisien dan menguntungkan. Kontribusi terhadap pendapatan usahatani menempati urutan kedua setelah padi.
- Masalah yang timbul dalam usahatani pisang meliputi aspek teknis dan kelembagaan seperti teknis budidaya dan pemasaran.
- Penyakit layu bakteri (penyakit darah) disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*. Penularan penyakit dapat terjadi melalui bibit, tanah, air irigasi, alat-alat pertanian dan serangga serta dapat bertahan paling singkat 1 tahun dalam tanah tanpa kehilangan virulensinya. Selain itu juga sangat ditentukan oleh aktivitas petani dalam memelihara tanaman, serta aktivitas pedagang ketika melakukan panen buah dan bunga pisang.
- Upaya pencegahan : penggunaan bibit bebas penyakit, budidaya tanaman sehat, pemanfaatan agen pengendali hayati, pembungkusan tandan buah dan pemotongan bunga jantan, pengendalian serangan vektor, eradikasi, menghindari pemindahan bahan-bahan tanaman terinfeksi dari daerah endemis ke daerah non endemis, pengembangan pola tanam pisang multi varietas dan melakukan sosialisasi pengendalian ke semua pihak yang terlibat dalam pengembangan komoditas pisang

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah 2004. Kalimantan Tengah dalam Angka 2004. BPS Kalteng.
- Firmansyah, A. Krismawati, R.Y. Galingging, A.D. Hastuti. 2000. Strategi Pengembangan Pisang di Kalimantan Tengah. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. BPTP Kalteng.
- Mokhtar, M. S., M. A. Firmansyah, A. Krismawati, M. Sugiharto dan Kasijadi. 2000. Pengkajian Teknologi Usahatani Pisang di Lahan Kering Beriklim Basah Kalimantan Tengah. Prosiding Hasil-hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Palangka Raya. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Susilawati, *et al.* Laporan PRA Prima Tani Petak Batuah (Dadahup A2). BPTP Kalimantan Tengah.

Tutik S, N.L. Putu Indriyani, K. Setyawati. Petunjuk Teknis Budidaya Pisang. Balai Penelitian Buah Tropika, Solok.

# GULMA RAWA LEBAK SEBAGAI SUMBER BAHAN ORGANIK YANG POTENSIAL

Rizlhan Noor  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Tumbuhan yang tumbuh dan berkembang di lahan rawa lebak sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik, diantaranya adalah Kai Apu (*Salvinia natans*), Eceng gondok (*Eichornia crasipes*), Kangkung (*Ipomoea aquatica*). Tumbuhan rawa tersebut merupakan aset bagi petani, perlu dilestarikan sehingga penggunaannya sebagai bahan organik untuk setiap musim tanam mencukupi. Peranan tumbuhan rawa dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia maupun biologi tanah. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor, kalium dan memperbaiki iklim mikro, sehingga efektivitasnya tinggi dan ramah lingkungan. Penggunaan tumbuhan rawa sebagai pupuk organik dalam sistem pertanian sangat dianjurkan, karena penggunaan pupuk kimia dengan takaran tinggi yang diberikan secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif dan mengganggu keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, peluang tumbuhan rawa dari non komersil menjadi komersil merupakan harapan akan terjadinya perubahan yang mendasar dalam sistem pertanian maju. Untuk tujuan tersebut maka konsep dan kebijakan pemerintah yang mampu mendorong perubahan paradigma lama, sehingga secara langsung mempercepat pengembangan revitalisasi pertanian di lahan rawa lebak.

*Kata kunci : gulma rawa, bahan organik, lahan lebak*

## PENDAHULUAN

Untuk menghindari lahan rawa “tidur” (tidak didayagunakan), pemahaman fungsi rawa pada tingkat ekosistem diperlukan sebagai landasan utama pendayagunaannya dioptimalkan. Luas dan potensi rawa di Indonesia mendukung perkembangan tumbuhan rawa seperti eceng gondok, *salvinia natans*, kangkung, purun tikus, yang secara alami membentuk sistem ekologi yang khas serta menciptakan keseimbangan produk pupuk organik. Daur hidrologi rawa lebak memberi subsidi energy kepada habitat tumbuhan rawa. Namun dalam perkembangannya, upaya pendayagunaan habitat tumbuhan rawa untuk bioenergy pupuk masih dilakukan secara tradisional, terbatas dan kurang mencukupi ketersediaannya bila dimanfaatkan secara luas.

Ekosistem rawa terdiri dari komponen fisik, kimia dan biologi seperti tanah, air, tumbuhan, hewan, biota air (ikan) sifatnya dapat dikategorikan sebagai

ekosistem rapuh (fragile) dan mudah tergradasi kualitasnya. Kesalahan dalam pengelolaan lahan rawa dapat mengakibatkan rusaknya ekosistem lahan rawa. Sedangkan untuk mengembalikan seperti kondisi semula memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang lama (Widjaya Adhi, 1996).

Sumber daya lahan rawa untuk sumber bioenergy yang khas beraneka ragam. Berdasarkan hasil penelitian Balittra Banjarbaru, tumbuhan rawa perlu dilestarikan, karena dikhawatirkan akan semakin langka dan dapat punah bilamana tidak dibudidayakan secara permanen. Tumbuhan rawa seperti eceng gondok, kangkung, *salvinia natans* termasuk tumbuhan “liar”, terkecuali untuk teratai sudah dimanfaatkan untuk bahan baku pangan.

Potensi tumbuhan rawa sebagai bahan baku pupuk organik, sangat dianjurkan untuk digunakan oleh petani karena dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik yang mahal dan semakin langka dipasaran. Di lahan rawa lebak usaha peningkatan produksi pangan, banyak jenis yang dapat dimanfaatkan, terutama jerami padi, sekam padi, dan abu dapur. Pupuk organik ini mudah didapatkan dilingkungan sekitar rawa lebak

Konsep pelestarian tumbuhan rawa masih belum ditangani secara profesional, walaupun prinsip pelestarian plasma nuftah untuk pembangunan nasional di sektor pertanian organik telah disusun oleh para pakar pertanian. Penetapan kawasan pelestarian bahan bioenergi masih jauh dari harapan, sehingga pupuk organik ini populasinya diinginkan meningkat, maka ekosistem tumbuhan rawa harus dilestarikan. Pelestarian tumbuhan rawa di Indonesia mengandung makna bahwa untuk pemanfaatan dan menjamin pengelolaan bahan organik tersedia sepanjang tahun/musim.

Di Indonesia diperkirakan terdapat sekitar 13.28 juta hektar lahan rawa lebak yang tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Pola pemanfaatan lahan rawa lebak untuk komoditas padi, palawija, hortikultura, perikanan dan peternakan merupakan ekosistem rantai pangan yang bermakna menghasilkan makanan dan bahan pupuk. Pendayagunaan optimal ekosistem pertanian ini, berarti aktivitas pemanfaatan lahan, kesuburan tanahnya menjadi rendah. Daur ulang ekosistem lahan rawa, ditumbuhi oleh berbagai jenis rumput, gulma dan tumbuhan rawa dapat bersifat merugikan dan menguntungkan ekosistem pertanian. Rabanal (1976) melaporkan lima komponen penting yang harus diperhitungkan secara ekologis guna keberhasilan budidaya pertanian yaitu penyediaan air, topografi, tipe tanah, vegetasi dan pengaruh daerah aliran sungai dan banjir. Pada tingkat ekosistem ini, vegetasi tumbuhan rawa berfungsi aktif menstabilkan kesuburan lahan rawa lebak, mengurangi erosi tanah dan memberi kenikmatan hidup bagi jasad renik dan fauna tanah (Pankhrusk, 1994).

Dalam upaya pengembangan sumber daya pertanian, maka menjaga daya dukung lingkungan aman, tidak tercemar, tidak merusak, tidak bocor, merupakan

tindakan pencegahan krisis lingkungan. Lingkungan lahan rawa lebak, akan menjadi rusak bilamana petani terbiasa membakar lahan untuk membersihkan lahan dari rumput, gulma dan tumbuhan air. Untuk mempertahankan tumbuhan air tidak menjadi punah, maka perlu dilestarikan.

### KARAKTERISTIK LAHAN RAWA LEBAK

Menurut laporan (Arifin, 2004) bahwa sifat morfologi tanah pada lahan rawa lebak Kalimantan Selatan terbagi 3 kelompok yaitu tanah organik (gambut), tanah mineral endapan sungai (tanggul), tanah mineral endapan marin. Tanah mineral umumnya belum atau sedikit berkembang pada daerah yang berdrainase terhambat sampai sangat terhambat. Tekstur tanah pada tanah mineral umumnya liat, liat berdebu sampai lempung liat berdebu. Konsistensi lekat dan plastis. Kematangan fisik tanah tergantung pada kondisi lama genangan, tetapi pada umumnya di lapisan atas hampir matang sampai matang. Sedangkan lapisan tanah bawah matang sampai mentah. Untuk tanah gambut termasuk saprik kedalaman dari 50 cm hingga 3,5 m dan tanah sedikit sekali mengandung firit ( $FeS_2$ ). Hasil analisis tanah di beberapa lokasi lahan rawa lebak, kandungan C-organik rendah, dan miskin unsur hara N, P dan K (Tabel 1).

Tabel 1. Analisa sifat kimia di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan, 2004

Jenis analisa	Kreteria		
	Tanggul	Tawar	Danau Panggang
pH H <sub>2</sub> O	4,73	4,68	4,20
C-org (%)	1,32	19,44	5,92
N-total (%)	0,25	0,79	0,70
Ca (me/100g)	52,31	-	13,33
Mg(me/100g)	5,67	4,98	3,09
K (me/100g)	0,28	1,31	0,21
Na (me/100g)	0,25	0,32	0,19
Al (me/100g)	1,40	0,10	2,37
H <sup>+</sup> (me/100g)	0,05	0,50	0,31
P-Bray	2,76	7,77	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	26,97	57,62	-
K <sub>2</sub> O	40,52	31,39	-

Penggunaan bahan organik dapat mengurangi masalah kepadatan tanah, memperbesar daya serap tanah terhadap air dan mengatasi difisiensi hara. Karakteristik tanah pada lahan rawa lebak cukup potensial untuk pengembangan dan masa depan pertanian di Indonesia, karena bukan termasuk lahan bermasalah. Dengan upaya pengelolaan bahan organik *in situ*, dan ketersediaannya mencukupi maka sangat membantu perekonomian petani dan kesuburan lahanpun menjadi lestari.

## MASALAH TUMBUHAN RAWA

Gulma adalah tumbuhan yang tidak dikehendaki tumbuh diantara tanaman pokok pada suatu lahan pertanian. Kerugian yang diakibatkan gulma antara lain : penambahan biaya untuk pengendalian, kerusakan tanaman budidaya, sebagai inang beberapa patogen tanaman budidaya, beberapa gulma diduga bersifat allelopati (Hill, 1977). Namun demikian gulma tidak selamanya merugikan, karena gulma merupakan sumber bahan organik dalam tanah, yaitu melalui jatuhnya serasahnya yang secara tidak langsung dapat memperbaiki iklim mikro bagi organisme yang ada pada lahan tersebut. Selain itu serasah gulma dapat digunakan untuk memperbaiki drainase tanah yang kurang baik, mengurangi suhu udara dan tanah yang terlalu tinggi dan lain-lain (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984).

Tumbuhan rawa diantaranya *Salvinia natans*, eceng gondok, kangkung, purun tikus mempunyai peluang besar untuk dimanfaatkan menjadi pupuk organik. Masa depan pupuk anorganik akan kesulitan mendapatkan bahan baku. Salah satu alternatif bagi petani adalah substitusi pupuk organik. Disamping itu adanya kebijakan Departemen Pertanian untuk memasyarakatkan pertanian organik, memberi arah yang positif pendayagunaan tumbuhan rawa perlu mendapat perhatian.

Tanah rawa lebak yang kaya akan unsur sulfat, bersifat masam, mudah teroksidasi menjadi asam sulfat, terutama lahan lebak bukaan baru. Kondisi ini kurang menguntungkan budidaya tanaman pertanian. Masalah ini dapat dikendalikan dengan menggunakan bahan tanaman seperti *Salvinia natans*. Secara alami tumbuhan rawa ini mampu memulihkan kemasaman tanah.

Tumbuhan rawa berfungsi sebagai pupuk organik, perlu dibuktikan mekanismenya terhadap peningkatan hasil tanaman dan bagaimana dinamika unsur haranya berperan efektif tanpa mencemari lingkungan disekitarnya, tidak terkontaminasi oleh suatu patogen penyakit, mempunyai C/N ratio standart, kandungan nitrogen tinggi (2-3 %), kandungan lignin, cellulose yang rendah.

## KOMERSIALISASI TUMBUHAN RAWA

Sejak para ilmuwan mengetahui bahwa tumbuhan rawa dapat dimanfaatkan untuk biogas (70 % methane + 30 % CO<sub>2</sub>), kompos, tepung, sayuran, pulp, kertas dan benang, maka timbul harapan akan terjadinya modifikasi tanaman melalui kultur jaringan, aquatic, dan pelestarian plasma nuftah. Eceng gondok telah digunakan untuk menghasilkan biogas sekitar 70.000 m<sup>3</sup> dalam luasan 1 hektar. Bunga teratai digunakan petani untuk membuat kue. Kangkung digunakan petani untuk sayur. Kemudian ditemukan *Trichoderma harzianum* yang bermanfaat untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan menjadi kunci perkembangan industri pupuk organik. Produk organoplus yang dihasilkan oleh peneliti Balittra Banjarbaru, untuk menempatkan produk ini bersifat komersialisasi masih merupakan harapan karena masih perlu ditindak lanjuti secara komprehensif. Sedang *Salvinia natans* informasi keilmiahannya masih kurang sehingga inipun perlu diteliti.

Evaluasi penggunaan tumbuhan rawa selama ini menunjukkan bahwa perbaikan tanaman dicapai melalui bentuk mulsa, pengomposan terutama terhadap tanaman pangan dan hortikultura. Walaupun bahan tumbuhan rawa ini masih menjadi dilema karena belum tersedia mesin pengolah pupuk bukan berarti memupus harapan untuk dikomersilkan. Kondisi ini sangat dipengaruhi oleh ada atau tidak adanya kelembagaan petani di lahan rawa lebak. Kebanyakan petani terbiasa menggunakan mulsa jerami dan mulsa *salvinia natans*, yang dikemas secara tradisional sehingga kelayakan ekonomi menjadi rendah. Namun bilamana kelak ditemukan konsep pendayagunaan bahan tumbuhan rawa ini menjadi pupuk organik, maka akan merubah dari non komersil menjadi komersil.

### Prospek Penggunaan Bahan Organik

Penggunaan bahan organik dalam pertanian sebagai suatu penghematan energy pupuk, karena digunakan dalam takaran efisien, efektif dan memberikan peningkatan hasil tanaman. Peningkatan hasil terutama menjadi "goal", karena berhubungan dengan biaya produksi. Hasil merupakan bagian tertentu dari tanaman yang dipengaruhi melalui penggunaan bahan organik. Mekanisme peningkatan hasil dicapai dengan menampilkan suatu modifikasi pertumbuhan dan perkembangan yang menunjang peningkatan hasil (Manurung *et al.*, 1983). Beberapa bahan organik yang telah diteliti oleh peneliti Balittra Banjarbaru, diantaranya eceng gondok, kangkung, *salvinia natans*, purun tikus, merupakan sumber unsur hara utama yang mempunyai kandungan bahan cukup bervariasi. Pemanfaatan pupuk organik berupa jenis tumbuhan/gulma yang digunakan dalam bentuk serasah, mulsa, kompos dengan pelengkap pupuk an organik, mulai populer akhir-akhir ini, yaitu sejak terjadinya kerusakan lahan dan lingkungan sebagai akibat penggunaan pupuk an organik secara terus-menerus (Sugito *et al.*, 1999).

Pupuk organik bersumber dari jenis tumbuhan, merupakan bahan yang penting dalam memperbaiki kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Bahan organik menjadikan fluktuasi temperatur tanah lebih kecil, membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam dan keras, sehingga tanaman lebih kokoh dan lebih mampu menyerap hara tanaman dan air lebih banyak. Untuk mempertahankan kandungan bahan organik tanah diperlukan bahan organik kedalam tanah melalui tambahan sisa tanaman atau sisa organik lainnya yang diharapkan terjadi *in situ*, artinya bahan organik dihasilkan pada lahan yang sama bukan mendatangkan bahan organik dari tempat lain (Handayanto, 1998). Pemberian bahan organik berperan sangat besar dalam mengurangi kelarutan unsur meracun seperti Al dan Fe. Hal ini berkaitan erat dengan fungsi bahan organik sebagai penyangga bagi unsur beracun, sumber hara dan sumber energy dalam meningkatkan aktivitas jasad renik.

Bahan organik merupakan sumber terbentuknya gas metan, terutama bahan organik berasal dari tanah, sisa tanaman dan bahan organik yang sengaja diberikan kedalam tanah. Nisbah C/N yang tinggi dari bahan organik berkaitan erat dengan perkembangan bakteri methanogen dalam memproduksi CH<sub>4</sub>. Makin banyak bahan organik diberikan kedalam tanah, akan semakin besar peluang terbentuknya gas metan (Partohardjono, 2002). Untuk menurunkan C/N ratio yang tinggi pada bahan organik perlu didekomposisikan dahulu dengan cara dikomposkan. Pupuk kompos mampu menekan emisi gas CH<sub>4</sub> rata-rata sebesar 16.7 dan 12.9 % (Poniman, 2003).

Adapun jenis tumbuhan/gulma yang dapat dimanfaatkan di kawasan rawa lebak terdapat 10 jenis tumbuhan/gulma rawa yang dimanfaatkan sebagai bahan organik : 1) Eceng gondok (*Eichornia crasipes*), 2) Kayapu (*Salvinia natans*), 3) Kangkung (*Ipomoea aquatica*), 4) Krinyu (*Chromolaena odorata* L), 5) Apu-apu (*Pistia stratiotis*), 6) Hidrilla (*Hydrilla verticillata*), 7) Kayambang (*Azolla pinnata*) 8) Purun tikus (*Eleocharis dulcis*), 9) Rumpun Bundung (*Scirpus grosus* L.F), 10) Umbi teki (*Cyperus exculenta*). Dari jenis tersebut hanya 4 jenis yang sudah dilakukan penelitiannya di kawasan lahan rawa lebak Kalimantan Selatan.

Berdasarkan laporan Balai Penelitian Tanah (2004) dinyatakan bahwa dalam pemilihan pupuk organik syarat yang dikreteriakan adalah C/N ratio sekitar 12-25 %, C-organik 15 %, bahan meracun dibawah ambang batas. Untuk tujuan tersebut dilakukanlah analisis bahan organik diantaranya eceng gondok (*Eichornia crasipes*), kayapu (*Salvinia natans*), kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan purun tikus (*Eleocharis dulcis*)

Tabel 2. Hasil analisis bahan organik di lokasi lahan rawa lebak

Jenis	C-org (%)	N-total	P (%)	K (%)	C/N
Eceng gondok	3,86	0,19	0,24	1,95	20,32
Kayapu	26,77	2,25	-	-	11,90
Kangkung	4,48	0,21	0,72	3,00	21,33
Purun tikus	51,05	3,36	0,43	2,02	15,19

Sumber : Balittra Banjarbaru, 2002; Arifin, 2001

Adapun kandungan hara Kayapu (*Salvinia natans*) yang digunakan dalam penelitian lebih rendah C/N ratio dari pada purun tikus (*Eleocharis dulcis*), eceng gondok (*Eichornia crasipes*) maupun kangkung (*Ipomoea aquatica*). Hal ini dikarenakan Kayapu, kandungan lignin rendah sehingga mudah melapok. Kandungan hara N dan K dari purun tikus dan Kangkung yang tinggi lambat terurai, sehingga lambat tersedia bagi tanaman pangan, palawija dan sayuran.

### Teknologi Bahan Organik

Pengelolaan bahan organik di lahan rawa lebak untuk tanaman pangan, palawija dan sayuran, dikenal ada bermacam cara pemberian yaitu bentuk mulsa, serasah, kompos, dan penambahan bio energy diantaranya EM4, *Trichoderma harzianum*, bio fosfat. Tujuan pengelolaan bahan organik adalah untuk dapat memperbaiki struktur tanah, sebagai sumber unsur hara N, P, S, dan unsur mikro, menambah kemampuan tanah dalam menahan air, sebagai sumber energy bagi mikroorganisme tanah (Kartini, 2000).

Hasil penelitian mengenai pengelolaan bahan organik terhadap tanaman pangan, palawija dan sayuran disajikan pada Tabel 3 dan 4 dibawah ini :

Tabel 3. Pengaruh pengelolaan bahan organik terhadap tanaman padi, jagung dan kedelai di lahan rawa lebak

Jenis bahan organik	Padi (t/ha)	Jagung (t/ha)	Kedelai (t/ha)	Cabai
<i>Salvinia natans</i> (1,5 t/ha)	4,31	-	-	-
<i>Eichornia crasipes</i> (3,2 t/ha)	-	4,78	0,85	-
<i>Ipomoea aquatica</i> (3,2 t/ha)	-	4,71	0,85	-
Purun tikus + Abu Sekam padi + EM4 (5 + 10 + 75)	-	-	-	12,14

Sumber : Laporan tahunan Balittra, 2002,

Tanaman liar *Salvinia natans*, *Eichornia crasipes*, *Ipomoea aquatica* dan *Eleocharis dulcis* banyak dijumpai di kawasan lahan lebak yang dikenal baik

sebagai gulma, bahan organik dan kerajinan tangan. *Salvinia natans* sudah sebagian petani memanfaatkannya sebagai pupuk organik. Untuk mengetahui takaran yang sesuai yang tepat guna dilakukanlah penelitiannya, ternyata 1,5 t/ha biomassa *Salvinia natans* dapat meningkatkan hasil padi 4.31 t/ha (Ar-Riza, 1996), sehingga peran bahan organik ini dapat mengefisienkan pemberian pupuk an-organik. Sedangkan *Eichornia crasipes* dan *Ipomoea aquatica*, pemberiannya lebih tinggi dari pada *Salvinia natans* yaitu 3.2 t/ha diperoleh hasil jagung masing-masing 4,78, dan 4,71 t/ha dan kedelai 0,85 t/ha. Untuk *Eleocharis dulcis* yang diberikan dalam bentuk formula, diperoleh hasil cabai 12,14 t/ha.

Tabel 4. Pengaruh Pengelolaan bahan organik terhadap tanaman sayuran di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan

Komoditas (t/ha)	Kot. Ayam (2,5)	Gulma (2,5 t/ha)	Kontrol
Selada	4,05	3,38	3,75
Sawi	7,84	8,64	9,41
Timun	19,82	19,92	18,75
Komoditas (t/ha)	Musla (6 t/ha)+OT	Musla + TOT	Tanpa mulsa
Tomat	19,46	18,27	17,44
Pare	9,32	13,94	9,53
Cabai	11,17	11,78	10,85

Sumber : Laporan Tahunan Balittra Banjarbaru, 2004

Pemberian bahan organik berupa mulsa jerami menunjukkan hasil yang baik terhadap tanaman Pare, Tomat dan Cabai. Hal ini berhubungan erat dengan kandungan C organik tanah. C-organik tanah rendah menjadi meningkat oleh pengaruh pemberian bahan organik. Namun untuk tanaman Sawi, pengaruh pemberian kotoran ayam maupun kompos gulma tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda, terkecuali Selada dan Timun. Diduga proses dekomposisi kompos tidak berlangsung sempurna karena pada fase vegetatif, tanah masih dalam suasana reduksi. Sedangkan proses dekomposisi bahan organik memerlukan waktu yang lama (Zhao *et al.*, 1984), disamping dibatasi oleh pengaruh tingkat kemasaman tanah, unsur N di dalam tanah dan kompos lambat tersedia (Subiksa *et al.*, 1997) C/N tanah tinggi berkisar (21,73-31,72) mengurangi kemampuan bahan organik meningkatkan kandungan C organik.

Pemilihan bahan organik bersumber dari tumbuhan/gulma, ternyata *Salvinia natans* (Kayapu) memiliki keunggulan dibandingkan mulsa gulma, kangkung (*Ipomoea aquatica*), eceng gondok (*Eichornia crasipes*). Disamping itu, bahan organik yang tersedia dikawasan lahan rawa lebak merupakan asset yang sangat berharga dan sangat membantu petani dalam upaya mengurangi pemberian pupuk an-organik.

## KESIMPULAN

Peningkatan hasil tanaman pangan, palawija dan sayuran melalui pemberian bahan organik *in-situ*, diantaranya Eceng gondok, kayapu, kangkung, kompos gulma dan purun tikus bertujuan untuk mengurangi pemberian pupuk an-organik dan berupaya untuk mencapai efisiensi tinggi. Namun sesuai dengan system ekologi lingkungan tumbuh dari sumber bahan organik masih terdapat kendala mengenai kontinuitas, ketersediaan yang cukup dan intensitas bahan tersebut. Selain itu, prospek dari bermacam jenis bahan organik masih mempunyai peluang besar untuk penelitian dan pengembangan bahan organik mengarah ke agribisnis dan kelembagaan. Untuk penerapan bahan organik ini ditingkat petani diperlukan usaha pelatihan dan pendanaan melalui kredit pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M.Z., 2001. Pemanfaatan gulma air (*Ipomoea aquatica* dan *Eichornia crasipes*) sebagai upaya meningkatkan ketersediaan hara pada tanaman jagung di lahan pasang surut sulfat masam. *Dalam* Prosiding Konferensi Nasional XV. Surakarta, 17-19 Juli 2001. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Hal 13-17.
- Arifin, M.Z. 2004. Karakteristik dan klasifikasi tanah lahan rawa lebak di Kalimantan Selatan. Laporan Akhir Penelitian Balittra Banjarbaru. 2004.
- Ar-Riza, I., Rizlhan Noor dan Chairuddin. 1996. Pengaruh kai apu (*Salvinia natans*) sebagai pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi rintang di lahan lebak. *Dalam* Hasil Penelitian Tanaman Pangan di Lahan Rawa, Buku 5. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. Hal. 85-88.
- Hill, G.A. 1977. The biology of weed. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi.
- Handayanto, E. 1998. Pengelolaan kesuburan tanah secara biologi untuk menuju system pertanian sustainable. Habitat, Vol, 10 (104).: 1-8. Fakultas Pertanian Unibraw. Malang.
- Kartini, N.L. 2000. Pertanian organik sebagai pertanian masa depan Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian dalam Upaya Mendukung Ketahanan. Pangan Nasional. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor. Hal 114-125.

- Manurung, S.O., Fathan Muhadjir dan Pirman Bangun. 1983. Status dan potensi hormon pengatur tumbuh padi. *Dalam* Risalah Lokakarya Penelitian Padi, Cibogo. Bogor, 22-24 Maret. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal. 67-86.
- Pankhurst, C.E. 1994. Biological indicators of soil health and sustainable productivity. *In* D.J. Greenland and I. Szaboles (eds) Soil resilience and sustainable land use. Cab International. Oxon.
- Partohardjono. 2002. Pengelolaan lahan sawah irigasi dalam menekan emisi gas metan. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. Hal. 219-230.
- Poniman. 2003. Pertanian ramah lingkungan : Kenyataan dan harapan. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Kualitas Lingkungan dan Produk Pertanian. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bogor. Hal. 219-230.
- Rabanal, H. R. 1976. Mangrove and their utilization for aquaculture. The Philippines. *J.of Fisheries*, 14 (2). Hal. 191- 203.
- Raihan, S., dan Yulia Raihana. 2001. Pemanfaatan biomassa gulma sebagai pupuk organik dalam penyediaan hara dan peningkatan hasil kedelai di lahan lebak. Prosiding Konferensi Nasional XV. Himpunan Ilmu Gulma. Surakarta, 17-19 Juli 2001. Hal. 20-26.
- Subiksa, IGM., D.A. Suriadikarta dan IPG Widjaya Adhi. 1977. Tanggap pemupukan posfat dan kalium pada tanah sulfat masam di Unit Tatas, Kat-Teng. *Dalam* Prosiding Simposium Nasional dan Kongres VI Peragi. Jakarta, 25 – 27 Juli 1996. Hal. 237-245.
- Sugito, Y. Sri Lestari P dan T, Suseno. 1999. Pengaruh dosis pupuk organik Azolla dan Effective micro organisme (EM4) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. (*Vigna rodinta* L). *Dalam* Habitat, Vol (107) : 51 – 58. Faperta Unibraw. Malang
- Suriadikarta, D.A., Dyah Setyorini dan Wiwik Hartatik. 2004. Petunjuk teknis uji mutu dan efektivitas pupuk alternatif an organik. Balai Penelitian Tanah. Bogor. Hal.1-41.

Tjitrosoedirdjo, S., I.H. Utomo dan J. Wiro Atmodjo. 1984. Pengelolaan gulma di Perkebunan. PT. Gramedia. Jakarta.

Widjaya Adhi, IPG. 1996. Pengelolaan lahan rawa pasang surut dan lebak. Jurnal Litbang Pertanian V (1) : 1-9

Zhao-Liong Zhu, Chong-gun Lin and Bai-fan Jiang. 1984. Mineralisasi of organic Nitrogen, Phosphorus and Sulfur in some Paddy Soils in China. In Organic Matter And Rice. IRRI Los Banos, Laguna. Phillipines. Hal. 258-272.

**PROFIL USAHA TERNAK ITIK ALABIO PETELUR PADA LAHAN  
RAWA LEBAK KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA  
KALIMANTAN SELATAN  
(Kasus di Desa Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik)**

**A. Hamdan dan Rismarini Zuraida  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan**

**ABSTRAK**

Usaha ternak itik Alabio merupakan salah satu usaha turun temurun yang dilakukan oleh sebagian masyarakat di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan. Usaha ini berfungsi sebagai sumber pendapatan keluarga disamping usahatani lainnya. Itik Alabio merupakan salah satu plasma nutfah yang dimiliki dan berkembang sejak lama di Kalimantan Selatan sebagai itik petelur. Populasi ternak itik di Kalimantan Selatan tercatat  $\pm$  1 juta ekor berada di Kabupaten Hulu Sungai Utara. Budidaya itik umumnya dilakukan secara intensif dengan pola pemberian pakan berdasarkan bahan baku lokal yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil usaha ternak itik petelur di lahan lebak yang merupakan studi kasus di Desa Sungai Durait Tengah, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Pengumpulan data dilaksanakan dengan metode survey menggunakan daftar pertanyaan berstruktur. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara terhadap 30 responden yang diambil secara acak berdasarkan kegiatan usaha selama satu tahun sebelumnya dan data sekunder dikumpulkan dari instansi terkait. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa skala pengusahaan 300 ekor itik dalam satu masa produksi (5 bulan) diperlukan biaya sebesar Rp 26.372.500,- dan penerimaan sebesar Rp 33.750.000,- dan pendapatan bersih yang diperoleh sebesar Rp 7.377.500,- dengan nilai R/C ratio sebesar 1,28. Hasil ini menunjukkan bahwa pengusahaan itik petelur mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan dan layak diusahakan karena nilai R/C ratio  $>$  1.

*Kata kunci : usaha, itik petelur, lebak.*

**PENDAHULUAN**

Itik Alabio adalah salah satu komoditas unggulan bidang peternakan dan plasma nutfah yang dimiliki Provinsi Kalimantan Selatan. Populasi ternak itik di Kalimantan Selatan pada tahun 2005 mencapai  $>$  3 juta ekor yang tersebar hampir di setiap kabupaten dengan tingkat pertumbuhan mencapai 3,97%.

Usaha ternak itik di Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) terutama di Desa Sungai Durait Tengah merupakan salah satu usaha andalan sebagai sumber pendapatan dari usaha tani dan umumnya merupakan usaha yang dilakukan secara turun temurun. Populasi ternak itik di HSU pada tahun 2005 mencapai 1,1 juta ekor

(Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, 2005b). Selain sebagai penghasil telur, ternak itik Alabio juga mempunyai prospek yang baik sebagai penghasil daging yang diperoleh dari itik jantan maupun itik betina afkir.

Saat ini sumbangan ternak itik di Kalimantan Selatan terhadap total produksi telur lebih tinggi (19.870.161 kg) dibandingkan ayam ras petelur (12.032.605 kg), sebaliknya produksi daging ayam ras pedaging lebih tinggi dari pada itik yaitu masing-masing 13.927.265 kg dan 639.794 kg. Sumbangan produksi telur itik yang lebih besar ini juga diikuti dengan tingkat konsumsi telur, dimana konsumsi telur itik lebih besar (12.737.487 kg) dibanding telur ayam ras petelur 10.991.275 kg (Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, 2005a). Keadaan ini tidak terlepas dari pola konsumsi masyarakat di Kalimantan Selatan khususnya yang lebih menyenangi telur itik dari pada telur ayam ras petelur. Mengingat kebutuhan telur konsumsi yang cenderung meningkat seiring dengan penambahan penduduk, maka usaha ternak itik Alabio mempunyai prospek yang cukup menjanjikan.

Pada kegiatan agribisnis usaha ternak itik, pakan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan terhadap keberhasilan usaha disamping penyakit. Dalam hal ini biaya yang dikeluarkan dalam penyediaan bahan pakan merupakan salah satu bagian terbesar yang harus dikeluarkan. Kesalahan dalam penyajian dan pemberian pakan akan berakibat buruk terhadap produksi dan reproduksi yang sudah barang tentu akan berdampak kepada pendapatan. Upaya yang dapat dilakukan peternak guna menekan biaya pakan adalah dengan memanfaatkan sumber pakan lokal yang tersedia di lokasi.

Pakan lokal untuk itik Alabio yang umum digunakan di daerah Kalimantan Selatan adalah dedak halus, paya (sagu), ikan, padi, siput air (keong), hijauan dan singkong (Rohaeni, 1996). Dilaporkan juga bahwa penggunaan bahan pakan lokal pada ternak itik memberikan tingkat produksi telur mencapai 72,32% dan memberikan keuntungan sebesar Rp.25,55/hari/ekor atau lebih tinggi dari pada ternak itik yang sepenuhnya menggunakan pakan komersial (Rohaeni, 1997).

Permasalahan yang sering dihadapi peternak dalam menjalankan usaha ternaknya antara lain kualitas bibit rendah, fluktuasi harga pakan yang tinggi, permodalan yang masih lemah, lemahnya dinamika kelompok dan persaingan dengan telur dari luar Kalimantan Selatan yang harganya relatif lebih murah (Darmawan *et al.*, 2001).

Penelitian ini bertujuan memberikan informasi profil usaha ternak itik Alabio petelur pada lahan lebak Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan (kasus di Desa Sungai Durait Tengah, Kecamatan Babirik).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan pada bulan April 2007 dengan metode survey. Data primer dikumpulkan melalui pendekatan PRA dan wawancara langsung menggunakan alat bantu kuisioner terstruktur yang melibatkan 30 peternak itik sebagai responden. Data sekunder diperoleh dari instansi teknis terkait. Selanjutnya data yang diperoleh di tabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Usaha

Ternak itik (itik Alabio) adalah jenis ternak yang cukup potensial dan berkembang di Desa Sungai Durait Tengah ini sejak lama. Hal ini sesuai dengan potensi alam yang sebagian besar merupakan lahan rawa (berair), dan merupakan program unggulan Pemerintah Daerah baik Provinsi maupun Kabupaten sebagai ternak plasma nutfah. Usaha ternak itik ini dilakukan petani secara turun temurun dan telah mengalami pasang surut dalam berusaha. Berdasarkan informasi bahwa sebelum tahun 1997 usaha ternak itik di desa ini mencapai puncak kejayaan dan hampir semua rumah tangga tani memelihara ternak itik sebagai usaha utama disamping usaha taninya. Namun seiring terjadinya krisis moneter pada tahun 1997 banyak peternak yang tidak dapat lagi mempertahankan usahanya dikarenakan biaya produksi yang sangat tinggi sementara harga telur anjlok. Keadaan ini membuat petani peternak memutuskan untuk lebih memusatkan perhatian pada usaha pertanian tanaman pangan (padi dan sayuran).

Walaupun demikian hingga sekarang usaha ini masih bertahan dan menjadi bagian dari usaha tani bagi sebagian besar masyarakat di Desa Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan baik sebagai usaha pokok maupun sambilan. Berdasarkan informasi yang diperoleh, usaha ternak itik khususnya pada skala pemeliharaan 500 ekor dapat dijadikan usaha utama keluarga. Namun demikian saat ini usaha ternak itik oleh sebagian besar petani ternak di desa ini adalah sebagai usaha penyangga kebutuhan harian keluarga dari usaha taninya dengan skala pemeliharaan berkisar 150 – 300 ekor. Pada skala ini masih dianggap oleh petani layak untuk diusahakan, terutama dalam mensiasati usaha taninya yang tidak setiap saat dapat bercocok tanam (sangat tergantung iklim).

Upaya pengembangan usaha ternak itik telah banyak dilakukan oleh pemerintah baik pusat maupun daerah untuk mengembangkan produktivitas ternak itik Alabio di desa ini. Hal ini terlihat dari kelembagaan yang ada yaitu Koperasi Serba Usaha untuk peternak itik dan besarnya permodalan yang telah dialirkan pada

kelompok petani ternak. Namun upaya ini tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan dikarenakan banyak hal, antara lain terjadinya wabah penyakit yang menyerang ternak itik dan menyebabkan angka kematian yang tinggi. Kondisi ini menyebabkan petani ternak tidak dapat melangsungkan usahanya dan mengakibatkan permodalan yang telah dipinjamkan pun tidak dapat dikembalikan (macet).

### **Perkandangan**

Kandang ternak itik di Desa Sungai Durait Tengah adalah kandang panggung dan umumnya terbuat dari bahan kayu (ulin) untuk tiang dan tongkat (bagian bawah) serta kayu untuk bagian atas. Lantai, dinding dan penyekat terbuat dari bambu dan atap dari daun rumbia (pohon sagu). Didalam kandang utama tersebut dibuat petak-petak kecil (flok) dan setiap kotak berisi  $\pm$  10 ekor itik betina. Kandang terletak tidak jauh dari rumah yaitu disamping atau di belakang rumah. Persyaratan kandang itik petelur yang baik adalah dapat memberikan rasa aman dan nyaman, dapat menjamin kesehatan dan tersedia sumber air (Ranto dan Sitanggung, 2005; Anonim, 2001). Berdasarkan persyaratan tersebut, perkandangan ternak itik khususnya di Desa Sungai Durait Tengah umumnya telah memenuhi beberapa persyaratan tersebut, walaupun konstruksi kandang sederhana.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan ternak itik Alabio petelur dilakukan secara intensif dengan menempatkan sejumlah itik di dalam petak-petak kecil (flok) yang dilengkapi dengan kotak tempat itik bertelur di dalam kandang utama. Itik yang dipelihara umumnya adalah itik dara yang sudah siap bertelur yang diperoleh dengan membelinya langsung dari pasar atau peternak penyedia bibit itik dara. Ciri-ciri itik petelur pilihan peternak di Sungai Durait Tengah antara lain harus memiliki beberapa persyaratan kriteria yaitu, sehat dan tidak cacat, jinak, badan panjang, warna bulu kelabu dan rapat, paruh dan kaki berwarna kuning bersih. Menurut Ranto dan Sitanggung (2005) ciri itik dara petelur yang baik adalah sehat tidak cacat, badan berbentuk botol dan tegak, mata bulat dan bening, bulu halus berminyak, tubuh ramping, kepala tidak terlalu besar dan paruh atau patuk agak panjang

Ada tiga hal penting yang harus diperhatikan agar itik mampu bertelur dan memiliki kestabilan dalam berproduksi, yaitu: ketenangan dan kenyamanan kandang dan lingkungan sekitarnya; kesehatan dan kebersihan, keduanya tidak hanya difokuskan pada kandang dan itik tetapi pakan dan air minum juga harus terjaga kebersihan dan kesehatannya; serta ketepatan pemberian ransum, artinya pemberian pakan harus benar-benar disesuaikan dengan kebutuhan itik, baik nutrisi maupun

jumlahnya. Itik yang kekenyangan atau kelaparan tentu akan mengganggu produktivitasnya (Anonim, 2001).

Pakan sepenuhnya disediakan peternak di dalam kandang yang terdiri dari campuran: dedak halus, rumbia, keong, ikan kering, mineral dan pakan jadi (pabrik). Rohaeni *et al* (1996) melaporkan bahwa pakan lokal untuk itik Alabio yang umum digunakan di daerah Kalimantan Selatan adalah dedak, sagu, ikan, padi, siput air, hijauan dan singkong. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari yaitu pagi (jam 7.00 Wita), siang (jam 12.00 Wita) dan sore hari (16.00 Wita) dengan komposisi yang sama. Komposisi bahan pakan dan kandungan gizi ransum yang digunakan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan selama pemeliharaan (5 bulan) untuk skala pemeliharaan 300 ekor dan kandungan gizi ransum.

Bahan pakan	Jumlah (kg)
Dedak (kg)	3000
Paya (batang)	20
Keong (Kaleng)	120
Ikan kering (kg)	1000
Pakan jadi (pabrik)	1000

Masa produksi itik berkisar 4 hingga 6 bulan dengan tingkat produksi mencapai 70 persen. Hal ini tidak jauh berbeda dengan hasil pengkajian yang dilaporkan Rohaeni (1997) selama  $\pm$  6 bulan pengamatan menyebutkan bahwa penggunaan bahan pakan lokal untuk itik memberikan tingkat produksi telur sebesar 72,35%. Penurunan ini kemungkinan disebabkan kualitas bibit itik Alabio yang cenderung menurun dikarenakan perkawinan sedarah disamping faktor kualitas pakan yang diberikan. Prasetyo dan Susanti. (2000) menyebutkan bahwa salah satu aspek utama yang perlu mendapat perhatian serius dalam sistem pemeliharaan ternak itik agar tercapai efisiensi produksi yang tinggi dan layak secara ekonomis adalah kualitas bibit, karena itik dari pembibit yang sekarang ini mempunyai tingkat produktivitas yang rendah dan sangat bervariasi.

### Analisis Finansial

Analisis finansial perusahaan itik Alabio petelur di Desa Sungai Durait Tengah, Kecamatan Babirik, Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ekonomi usaha ternak itik petelur (skala 300 ekor) di Desa Sungai Durait Tengah Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan.

No	Uraian	Jumlah	Harga (Rp)	Nilai (Rp)
1.	Penerimaan (produksi 70%)			
	* Penjualan telur (5 bulan):			
	Rataan produksi harian (butir)	210	900	189.000
	Produksi 5 bulan (butir)	31500	900	28.350.000
	* Itik afkir	270	20000	5.400.000
	Sub. Total Penerimaan			33.750.000
2.	Biaya :			
	* Bibit	300	37500	11.250.000
	* Pakan :			
	Dedak (kg)	3000	1700	5.100.000
	Paya (batang)	20	60000	1.200.000
	Keong (Kaleng)	120	5000	600.000
	Ikan kering (kg)	1000	2500	2.500.000
	Par. L. (kg)	1000	2800	2.800.000
	* Obat-obatan	5	9500	47.500
	* Listrik dan air			200.000
	* Kandang dan alat	85000	5	425.000
	* Tenaga kerja (HOK)	150	15000	2.250.000
	Sub. Total Biaya			26.372.500
3.	Pendapatan (1 - 2)			7.377.500
4.	R/C Ratio			1,28

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa dalam pengusahaan itik Alabio petelur yang mempunyai nilai ekonomis sebagai sumber pendapatan keluarga adalah pada skala usaha 300 ekor. Pada skala ini peternak menerima pendapatan bersih mencapai Rp. 1.475.500 setiap bulan. Berdasarkan data yang diperoleh pemeliharaan itik Alabio pada skala usaha 300 ekor diperlukan biaya operasional dalam satu periode bertelur (5 bulan) terdiri dari bibit (Rp.11.250.000), penyusutan kandang (Rp.425.000), pakan (Rp.12.200.000), obat-obatan (Rp.47.000) serta tenaga kerja (Rp.2.250.000) dan listrik, air (Rp.200.000). Sehingga total biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp. 26.372.500, dengan tingkat penerimaan yang terdiri dari produksi telur dan itik afkir adalah sebesar Rp. 33.750.000.

Dari data tersebut di atas diketahui R/C ratio usaha itik Alabio petelur skala pemeliharaan 300 ekor adalah 1,28 (R/C ratio > 1), ini berarti masih layak untuk diusahakan (Soekartawi, 1995), dimana dari Rp 1,00 biaya yang dikeluarkan akan memperoleh Rp 1,28. Menurut Rohaeni *et al.* (2004) bahwa penggunaan dedak fermentasi pada level pemberian 10% dari bahan pakan itik menghasilkan nilai R/C

1,13. Sebelumnya juga Darmawan *et al.* (2001) melaporkan nilai R/C ratio 1,41 dengan diberi pakan dedak fermentasi level 10%. Persentase pengeluaran/biaya dalam pengusahaan itik Alabio petelur ditampilkan pada Tabel 3. Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa pengeluaran tertinggi yaitu untuk biaya pakan (46,3%), kemudian diikuti bibit (42,7%).

Pengembangan agribisnis tujuannya adalah untuk meningkatkan nilai tambah secara efisien sehingga mempunyai daya saing yang tinggi. Pada usaha itik Alabio petelur ini cukup menjanjikan kalau dilihat dari segi permintaan. Serapan pasar lokal (pasar mingguan) terhadap telur itik cenderung meningkat, sejalan dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi. Oleh sebab itu pengusahaan ternak itik mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan.

Tabel 3. Persentase pengeluaran dalam pengusahaan itik petelur

No	Uraian	Nilai	%
1.	Bibit	11.250.000	42,7
2.	Pakan	12.200.000	46,3
3.	Obat-obatan	47.500	0,2
4.	Listrik dan air	200.000	0,8
5.	Sewa kandang	425.000	1,6
6.	Tenaga kerja	2.250.000	8,5
	Jumlah	26.372.500	100

## KESIMPULAN

- Itik Alabio adalah jenis ternak yang cukup potensial dan berkembang khususnya di Desa Sungai Durait Tengah Kecamatan Babirik Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan sejak lama secara turun temurun.
- Sistem pemeliharaan ternak itik dilakukan secara intensif di dalam kandang yang terbuat dari kayu dan bambu dengan beratapkan daun rumbia. Pengusahaan ternak itik Alabio pemeliharaan 300 ekor selama periode pemeliharaan (5 bulan) dapat memberikan pendapatan sebesar Rp.7.377.500,- dengan nilai R/C ratio 1,28 (R/C ratio > 1), dan secara financial layak diusahakan dan mempunyai prospek untuk dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. Intensifikasi beternak itik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Damawan, A., E.S. Rohaeni, M. Darwis, Suryana. A.Hamdan, A. Subhan, S. Hafizi dan Pagiyanto, 2001. Pengkajian adaptif peningkatan mutu pakan lokal dan peran kelembagaan terhadap produksi telur itik Alabio. Laporan Penelitian Akhir. BPTP Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2005a. Laporan Tahunan 2005. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. 2005b. Statistik Peternakan 2005. Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Prasetyo, L.H. dan T. Susanti. 2000. Persilangan timbal balik antara itik Alabio dan Mojosari : periode awal bertelur. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Pusat Penelitian Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Vol. 5. No. 4. Hal. 210-214.
- Ranto dan M. Sitanggang, 2005. Panduan Lengkap Beternak Itik. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rohaeni, E.S. 1996. Identifikasi dan aplikasi bahan pakan lokal untuk itik Alabio di Kalimantan Selatan. Laporan Hasil Penelitian IPPTP. Banjarbaru.
- Rohaeni, E.S. 1997. Pengaruh tingkat pemberian bahan pakan lokal untuk itik Alabio. Laporan Hasil Penelitian IPPTP. Banjarbaru.
- Rohaeni, E.S., A.R. Setioko, A. Darmawan, Suryana, A. Subhan, A. Hamdan dan D. I. Saderi. 2004. Pengaruh penggunaan sagu dan dedak fermentasi terhadap produksi telur itik Alabio. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Soekartawi. 1995. Analisa Usaha Tani. Universitas Indonesia. Jakarta.

# **FAKTOR SOSIAL EKONOMI, KELEMBAGAAN DAN KEBIJAKAN UNTUK Mendukung Pengembangan Pertanian DI KAWASAN PLG**

**Rachmadi Ramli**

**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah**

## **ABSTRAK**

Inpres No.2/2007 tentang percepatan rehabilitasi dan revitalisasi kawasan PLG bertujuan untuk mendayagunakan kembali sumberdaya di kawasan PLG yang saat ini relatif terlantar. Substansi memberdayakan sumberdaya dengan mengembangkan produksi komoditas pertanian. Kenyataan menunjukkan bahwa walaupun sebagian besar transmigran telah banyak meninggalkan lokasi, namun sebagian masih bertahan dengan mengandalkan usahatani sebagai sumber pendapatannya. Diperlukan perencanaan yang komprehensif menyangkut faktor teknis dan sosial ekonomi dan kelembagaan serta kebijakan, baik pada tingkat mikro maupun kawasan. Telah banyak hasil penelitian dan pengkajian teknologi untuk mengatasi masalah teknis dan yang dapat meningkatkan produktivitas, namun belum sepenuhnya dapat diterapkan oleh petani. Masih ada faktor pendukung lainnya yang harus dipenuhi atau direvitalisasi. Makalah ini akan membahas faktor sosial ekonomi dan kelembagaan serta kebijakan yang seharusnya diciptakan dan direvitalisasi untuk mendukung pengembangan pertanian di kawasan PLG. Faktor sosial ekonomi meliputi : kemampuan ekonomi petani dalam menjalankan usahatannya; pilihan komoditas, skala usaha optimal dan orientasi produksinya baik tingkat petani maupun kawasan dikaitkan dengan daya komparatif dan kompetitifnya. Faktor kelembagaan meliputi kelembagaan yang bersifat meningkatkan keterampilan petani; kelembagaan pendukung seperti penyuluhan, keuangan mikro, pengolahan hasil bagi produk yang orientasinya untuk konsumsi masyarakat setempat; kelembagaan pemasaran. Faktor kebijakan menyangkut bagaimana mengintegrasikan semua program bisa bersinergi untuk mencapai efisiensi usaha pertanian agar dapat meningkatkan daya kompetitif komoditas yang akan dikembangkan.

*Kata kunci: rehabilitasi dan revitalisasi, kawasan PLG, faktor sosial ekonomi, kelembagaan dan kebijakan.*

## **PENDAHULUAN**

Pada tahun 1995 melalui Inpres No.82/1995 pemerintah telah membuka lahan pasang surut dengan skala luas, yang populer dengan proyek PLG sejuta hektar, namun dalam perjalanannya menghadapi masalah sehingga tidak berjalan sebagaimana rencana. Pada awal kegiatan, pengembangan beberapa usahatani

menunjukkan hasil yang cukup baik. Lambat laun kinerja pertanian di kawasan ini semakin menurun karena kurang pembinaan.

Proyek ini kemudian dihentikan dengan dikeluarkannya Keppres No.80 tahun 1998 (Tim Ad Hoc 2004), sehingga penanganan kawasan ini tidak terprogram dan terkoordinir lagi. Usahatani yang dilakukan petani berjalan tanpa pembinaan yang intensif sehingga tidak berkembang sesuai potensinya. Berbagai kebijakan dan upaya telah dilakukan, namun semua tidak menghasilkan penyelesaian yang tuntas.

Sumberdaya yang ditinggalkan seperti infrastruktur berupa sarana dan prasarana pengairan banyak yang kurang berfungsi lagi. Jalan darat kurang terawat, banyak yang mengalami kerusakan, sehingga memperbesar masalah yang dihadapi dalam hal ini menghambat kelancaran transportasi dan akhirnya memperbesar biaya pengangkutan barang. Rumah-rumah transmigran juga banyak yang tidak layak huni lagi. Kondisi yang kurang kondusif ini mengakibatkan banyak transmigran yang meninggalkan lokasi. Pada awal penempatan transmigran sejumlah 14.935 KK dengan 60.819 jiwa, saat ini yang masih bertahan hanya sekitar 8.327 KK (Pemda Kapuas, 2006). Mereka masih mengandalkan usahatani sebagai sumber pendapatan utama, hal ini memberi petunjuk bahwa usahatani di kawasan ini masih dapat memberikan harapan.

Sampai saat ini masih terdapat silang pendapat mengenai pendayagunaan kembali kawasan PLG. Sebagian berpendapat agar kawasan tersebut dikembalikan kepada kondisi seperti awalnya, namun sebagian berpendapat untuk dilanjutkan asal dengan pengelolaan yang tepat.

Pendayagunaan sumberdaya kawasan PLG pada dasarnya adalah membangun kembali kawasan tersebut dengan basis sektor pertanian. Pembangunan suatu kawasan merupakan kegiatan yang terencana, terpadu dan bertahap.

Pada tahun 2007 telah diterbitkan Inpres No.2/2007 tentang percepatan rehabilitasi dan revitalisasi kawasan pengembangan lahan gambut di Kalimantan Tengah (Anonim, 2007). Pada dasarnya Inpres ini sebagai acuan bagi semua pihak yang terlibat untuk melaksanakan program dan kegiatan dalam rangka mengembangkan kawasan tersebut secara terencana dan terpadu. Diperlukan penjabaran lebih lanjut dari Inpres tersebut agar pelaksanaan pada tingkat lapangan dapat berjalan dengan efisien dan efektif.

Pada lampiran Inpres tersebut telah ditetapkan program-program serta kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan serta target waktunya. Program-program tersebut meliputi : konservasi, budidaya, pemberdayaan masyarakat lokal dan transmigrasi, koordinasi dan evaluasi. Dua program yaitu konservasi dan budidaya menyangkut aspek tata ruang. Sedangkan substansi dari program budidaya adalah bagaimana mengembangkan komoditas-komoditas pertanian yang sesuai di kawasan tersebut untuk memperoleh pendapatan dan kesejahteraan bagi masyarakat di kawasan PLG khususnya dan masyarakat kawasan sekitarnya.

Untuk mengembangkan komoditas-komoditas pertanian di kawasan tersebut diperlukan perencanaan yang komprehensif agar usahatani komoditas pertanian yang dikembangkan dapat menguntungkan dan berkelanjutan.

Secara umum semua komoditas pertanian dapat dikembangkan di kawasan ini, baik tanaman perkebunan, tanaman pangan, peternakan dan perikanan. Diperlukan pemilihan komoditas dan skala pengembangan yang tepat sesuai dengan kemampuan daya serap pasar dan untuk pemenuhan konsumsi masyarakat sendiri. Komoditas-komoditas ini dapat dikembangkan secara terpadu sehingga dapat saling bersinergi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumberdaya agar usahatani dapat kompetitif dengan daerah lain.

Telah banyak hasil penelitian dan pengkajian teknologi yang dapat mengatasi masalah produksi dan dapat meningkatkan produktivitas komoditas pertanian di kawasan ini, namun tidak semua teknologi yang dihasilkan dapat diterapkan petani atau diterapkan secara parsial sehingga penanganan masalah tidak tuntas. Masih ada beberapa faktor pendukung lain yang perlu di rekayasa ataupun direvitalisasi. Faktor-faktor pendukung yang perlu menjadi perhatian lebih besar adalah aspek sosial ekonomi serta kelembagaan petani. Untuk merekayasa dan merevitalisasi faktor-faktor pendukung ini diperlukan kebijakan-kebijakan yang tepat.

Makalah ini akan membahas tentang faktor sosial ekonomi dan kelembagaan serta kebijakan yang diperlukan agar tujuan untuk mengembangkan komoditas pertanian di kawasan ini dapat dilakukan sesuai dengan harapan.

## **PERKEMBANGAN USAHATANI DAN MASALAHNYA**

### **Kondisi Usahatani dan Masalahnya.**

Data pada tahun 2006 menunjukkan bahwa lahan yang dimanfaatkan usahatani saat ini masih sangat sedikit, seperti tercantum pada Tabel 1 (Pemda Kapuas. 2006). Dibandingkan dengan potensi lahan yang tersedia untuk pengembangan tanaman pangan, maka pemanfaatannya masih sangat kecil. Potensi lahan untuk pengembangan tanaman pangan yakni untuk padi (360.200 Ha); Jagung (331.400 Ha); Kedelai (331.939 Ha); Sayuran (372.129 Ha); Buah-buahan (331.400 Ha) (Distan Prov.Kal-Teng. 2007).

Bila dikaitkan dengan jumlah transmigran yang masih bertahan sekitar 8.327 KK, berarti satu KK menanam padi rata-rata sekitar satu hektar, padahal lahan usaha yang tersedia adalah dua hektar. Ini menunjukkan bahwa petani belum bisa memanfaatkan semua sumberdaya lahan yang mereka miliki.

Hampir semua petani di kawasan ini menanam padi sebagai usahatani utama, disamping mengusahakan komoditas lainnya seperti palawija dan sayuran. Ternak yang hampir semua petani memeliharanya adalah ayam buras. Sedangkan ternak

lainnya yang berkembang pada daerah-daerah tertentu seperti itik, kambing, babi, sapi dan kerbau rawa.

Tabel 1. Pemanfaatan lahan untuk usahatani di kawasan PLG

Uraian	Luas (Ha)
Lahan pekarangan	3.752
Lahan usaha	30.018
Lahan restan	180
Tanaman padi	9.382
Palawija	2.594
Hortikultura	1.690

Secara teknis pada lahan usaha, terutama pada lahan tipe A dan B, pilihan tanaman padi adalah yang paling layak saat ini diusahakan, walau secara finansial tingkat keuntungannya relatif lebih rendah dibandingkan dengan usahatani lainnya. Usahatani padi ini juga relatif tidak menghadapi masalah fluktuasi harga yang berarti, dibanding dengan usahatani palawija maupun sayuran, walaupun pada masa-masa panen biasanya harga gabah rendah. Masalah ini sebenarnya dapat disikapi petani dengan menunda penjualan, namun sebagian besar petani tidak bisa melakukannya karena pada masa-masa itu memerlukan dana untuk membayar upah-upah sebagai biaya produksi, disamping untuk biaya hidup sehari-hari.

Kondisi ini memberikan gambaran bahwa perlunya upaya menciptakan kondisi sosial ekonomi petani yang dapat mengatasi salah satu dari beberapa masalah yang dihadapi.

Pada kasus usahatani palawija dan sayuran, sering terjadi produksi palawija maupun sayuran yang melebihi jumlah permintaan pasar karena perencanaan produksi yang kurang baik sehingga mengakibatkan harga penjualan rendah. Seperti diketahui bahwa daerah-daerah produksi komoditas yang sama, juga terdapat di wilayah Kalimantan Selatan yang kadang-kadang pemasarannya masuk ke daerah Kalimantan Tengah.

Kinerja usahatani secara umum masih belum mencapai potensinya (Pemda Kapuas, 2006). Produktivitas yang bisa dicapai masih rendah seperti: padi lokal (2,5 t/ha); padi unggul (2,5-3,0 t/ha), jagung (2,5-3,5 t/ha), kedelai (1,8-2,1 t/ha), kacang tanah (1,2-1,4 t/ha), ubi jalar (8,0-12,0 t/ha), ubi kayu (20,0-25,0 t/ha).

Kinerja hasil yang masih rendah ini merupakan resultante dari masalah-masalah yang dihadapi baik masalah teknis, terlebih masalah sosial ekonomi dan kelembagaan yang belum bisa diatasi maupun belum memadai.

Diperlukan rekayasa sosial ekonomi dan kelembagaan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Berbeda dengan usaha ternak, relatif tidak

menghadapi masalah seperti pada pemasaran palawija dan sayuran. Komoditas ini permintaannya cukup tinggi dan waktu produksinya relatif merata sepanjang waktu tidak tergantung musim. Disamping itu pemasarannya dapat ditunda untuk menunggu harga yang lebih baik.

Di kawasan ini terdapat banyak macam ternak yang diusahakan petani, tersebar pada daerah-daerah tertentu, seperti pada Tabel 2 (Dinas Peternakan Kapuas, 2004). Usaha ternak ini relatif mempunyai prospek ekonomi yang lebih besar dibanding usahatani tanaman pangan.

Untuk saling mendukung keberhasilan pengembangan khususnya usaha ternak dengan tanaman pangan, maka perlu pengaturan keterpaduan untuk mencapai sinergisme yang tinggi yang pada akhirnya untuk mencapai efisiensi yang tinggi.

Tabel 2. Macam dan jumlah ternak di kawasan PLG (ekor)

Kecamatan	Sapi	Kerbau	Kambing	Babi	Ayam buras	Itik
Basarang	909	-	390	493	48.193	410
Kapuas Kuala	810	-	553	-	104.587	959
Kapuas Barat	15	-	147	10.294	23.745	513
Mantangai	100	-	53	1.230	80.424	858
Kapuas Murung	560	-	145	-	125.317	1.183
Selat	872	60	262	1.240	192.767	1.700
Pulau Petak	10	29	-	270	53.336	485
Jumlah	3.276	89	1.550	13.527	628.369	6.118

Tabel 3. Potensi kapasitas tampung ternak di kawasan PLG (ekor/tahun).

Kecamatan	Sapi	Kerbau	Kambing	Babi	Ayam Buras	Itik
Basarang	5.000	-	3.000	7.500	75.000	-
Kapuas Kuala	5.000	-	5.000	-	75.000	10 jt
Mantangai	25.000	3.000	5.000	5.000	75.000	5 jt
Kapuas Murung	25.000	5.000	5.000	-	75.000	5 jt
Selat	5.000	5.000	5.000	5.000	25.000	2 jt
Kapuas Timur			2.000	-	25.000	2 jt
Kapuas Hilir			-	5.000	25.000	2 jt
Kapuas Barat			-	5.000	25.000	-
Pulau Petak			2.500	-	25.000	-
Jumlah	65.000	13.000	27.500	27.500	425.000	26 jt

Berdasarkan hasil survei, kawasan PLG yang sudah dibuka diperkirakan dapat menampung 120.000 Satuan Ternak (ST) atau setara 120.000 ekor ternak sapi potong (Dinas Peternakan Prov.Kal-Teng. 2007). Berdasarkan potensi pengembangannya, di kawasan PLG sangat besar potensinya untuk macam-macam ternak, seperti pada Tabel 3.

Potensi ini hanya bisa diwujudkan bila persyaratan pendukungnya dipenuhi, seperti ketersediaan petani/peternaknya, serta kelembagaan pendukungnya.

### **Sarana dan Prasarana Pendukung**

Beberapa sarana dan prasarana penunjang kegiatan usahatani yang saat ini masih berfungsi seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Sarana dan prasarana pendukung kegiatan usahatani yang masih berfungsi di kawasan PLG

Jenis sarana prasarana	Jumlah (satuan)
Hand traktor	87
Power thresher	21
Rice milling	29
Mesin tapioca	13
Pompa air	79
Hand sprayer	400
BPP	2
Balai Benih	4
Sub Lab. Hama	1
BBI	1

Sarana dan prasarana ini masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan semua kelompok tani yang ada, seperti jumlah traktor dan power thresher. Demikian juga untuk pelayanan penyuluhan, saat ini sangat terbatas. Kondisi ini menuntut adanya penambahan sarana dan prasarana maupun revitalisasi kelembagaan pendukung.

## **TINJAUAN TERHADAP INPRES No.2/2007**

### **Aspek Teknis**

Masalah dasar yang dihadapi di lahan rawa pasang surut adalah tingkat kemasaman tanah relatif tinggi yang dapat mempengaruhi keberhasilan usahatani, sehingga upaya untuk mengatasi masalah tersebut harus menjadi prioritas. Sarana dan prasarana pengairan merupakan faktor yang menentukan dari upaya tersebut.

Saat ini sarana dan prasarana pengairan banyak yang kurang berfungsi lagi. Seyogianya perbaikan sarana dan prasarana pengairan ini harus seiring dengan jadwal dan kemampuan pemanfaatannya, terutama sektor pertanian serta tenaga kerja yang tersedia sebagai unit pelaksana usahatani. Tenaga kerja yang diatur melalui program transmigrasi dengan pola penyediaan lahan usaha seluas dua hektar, ini berarti merupakan batas maksimal luas lahan yang bisa digarap.

Aspek teknis lain yang saat ini masih terdapat perbedaan pendapat tentang pengembangan tanaman padi di kawasan Jenamas sebagaimana tercantum dalam lampiran Inpres No.2/2007. Kawasan ini sering menghadapi banjir sehingga tanaman padi kurang cocok dikembangkan. Walaupun secara teknis banjir dapat dikendalikan, namun memerlukan biaya besar sehingga apakah akan efisien.

### **Aspek Kebijakan**

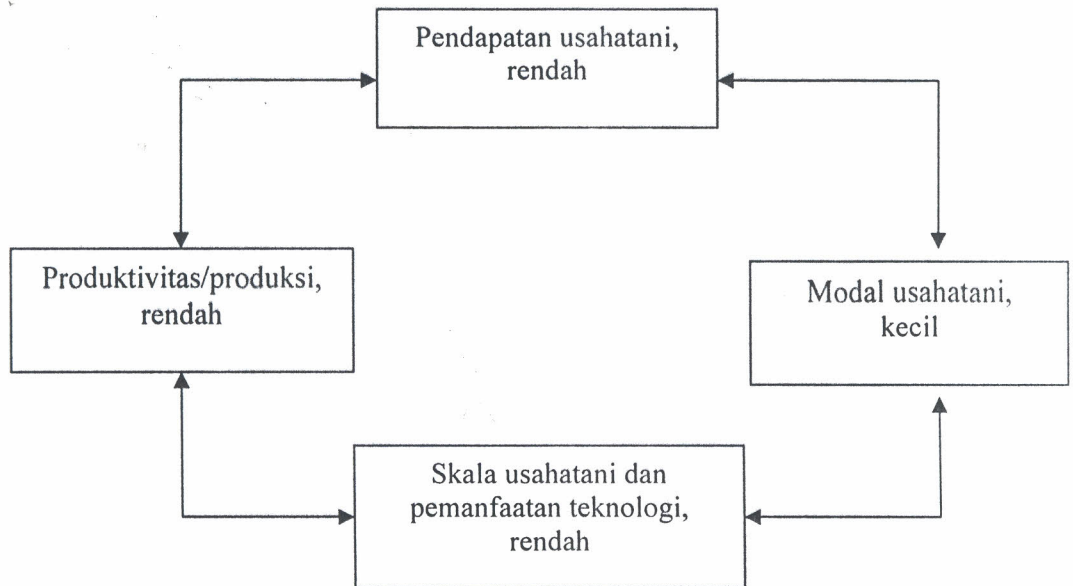
Inpres No.2/2007 tentang percepatan rehabilitasi dan revitalisasi kawasan PLG merupakan acuan garis besar bagi para pihak terkait dalam menyusun dan melaksanakan program/kegiatan untuk memberdayakan kembali sumberdaya di kawasan PLG yang terlantar selama ini.

Walaupun pada lampiran Inpres tersebut telah dimuat/dicantumkan program dan kegiatan yang akan dilaksanakan selama periode waktu yang telah ditetapkan. Ada empat program yaitu: konservasi, budidaya, pemberdayaan masyarakat lokal dan transmigrasi, koordinasi dan evaluasi. Masing-masing keempat program ini dijabarkan kedalam kegiatan-kegiatan yang merupakan kegiatan subsektor. Dari daftar kegiatan itu juga telah ditetapkan target-target luas/skala kegiatan. Pada sektor/subsektor pertanian target-target luas/skala kegiatan pada hakekatnya adalah luas/skala usahatani dari masing-masing komoditas yang akan dikembangkan.

Implikasi dari luas/skala usahatani ini adalah jumlah produksi yang akan dicapai. Pertanyaannya adalah apakah pilihan komoditas sudah tepat dan jumlah produksi yang akan dihasilkan sudah memperhitungkan kemampuan permintaan pasar.

Apabila pilihan komoditas dan penetapan skala usahatani sudah tepat, bagaimana mengintegrasikan program/kegiatan di lapangan agar mencapai efisiensi yang tinggi dari penggunaan sumberdaya untuk upaya meningkatkan pendapatan usahatani yang pada gilirannya bermuara kepada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Dalam implementasi kegiatan dilapangan, selama ini lebih menonjol pendekatan pemerataan daripada pertimbangan pencapaian skala minimal usahatani yang dilakukan petani. Kenyataan menunjukkan bahwa pendekatan pemerataan akan melanggengkan ketidakmampuan petani dalam memutus lingkaran permasalahan yang dihadapi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Lingkaran permasalahan usahatani tingkat petani

Salah satu mata rantai permasalahan adalah lemahnya kemampuan menghimpun modal usahatani yang pada dampak akhirnya adalah pada rendahnya pendapatan usahatani yang bisa diperoleh. Konsolidasi dan integrasi kegiatan khususnya kegiatan dari sektor/subsektor pertanian diharapkan dapat meningkatkan kemampuan modal usahatani bagi petani.

Pada hakekatnya modal usahatani diperlukan untuk membeli faktor produksi dan menerapkan teknologi. Dalam konteks ini modal usahatani bisa diwujudkan dalam bentuk natura dari kegiatan-kegiatan subsektor pertanian yang diberikan kepada petani/kelompok tani apakah dengan hibah atau pinjaman.

Dalam implementasi konsep integrasi ini perlu kesamaan persepsi para pihak bahwa pada satu petani/kelompok tani bisa menerima atau melaksanakan beberapa kegiatan dari beberapa subsektor pada satu periode waktu tertentu sampai kemampuan petani dapat menghimpun modal secara mandiri bisa tercapai. Apabila sasaran ini telah tercapai, maka paket kegiatan-kegiatan bisa dialihkan kepada petani/kelompok tani yang lain dan seterusnya.

Faktor yang perlu diperhatikan adalah pembinaan dan pengawalan yang intensif dari petugas lapangan.

## LANGKAH-LANGKAH UNTUK IMPLEMENTASI INPRES No.2/2007

### **Master Plan.**

Penyusunan master plan perlu dilakukan untuk memberikan arah yang jelas bagaimana pengelolaan kawasan PLG beserta tahapan-tahapannya. Untuk membuat master plan ini beberapa langkah yang perlu dilakukan antaralain :

#### **1. Kepastian Peruntukkan Lahan.**

Karakteristik lahan menentukan kecocokan komoditas yang dikembangkan, sehingga dapat mencapai produksi sesuai potensinya. Kepastian peruntukkan lahan untuk komoditas akan berimplikasi pada penetapan kegiatan lainnya seperti penetapan perbaikan jaringan irigasi, penempatan ulang transmigran serta kegiatan lainnya.

Pada tahun 1998 Pusat Penelitian Tanah Dan Agroklimat Bogor telah melakukan survei dan pemetaan tanah tinjau mendalam (Subagio *et al.*, 1998). Berdasarkan hasil survei tersebut telah dipetakan kelas kesesuaian lahan untuk pengembangan komoditas. Namun mengingat telah terjadi perubahan-perubahan sampai saat ini, maka hasil survei tersebut perlu ditinjau kembali.

Peruntukkan kawasan PLG dapat dibagi menjadi kawasan konservasi dan budidaya. Kawasan budidaya secara garis besar meliputi kawasan budidaya untuk tanaman perkebunan dan tanaman pangan serta perikanan. Sedangkan untuk pengembangan peternakan pada umumnya dapat dikembangkan bersama-sama pada kawasan perkebunan atau tanaman pangan.

Saat ini telah banyak permohonan izin untuk pembangunan perkebunan kelapa sawit di kawasan PLG, beberapa ada yang telah mendapatkan izin operasional. Beberapa investor lainnya masih menunggu kepastian dari penyelesaian masalah tata batas lahan.

Percepatan realisasi pembangunan perkebunan kelapa sawit ini akan mempercepat pertumbuhan kawasan ini. Pembangunan perkebunan kelapa sawit diharapkan akan memacu penyerapan tenaga kerja sekaligus dapat menjadi konsumen produk-produk yang dihasilkan dari kawasan ini.

#### **2. Penetapan Komoditas.**

Walaupun secara teknis, semua komoditas bisa dibudidayakan di kawasan PLG, namun apabila akan dikembangkan secara luas maka aspek pemasarannya menjadi pertimbangan utama.

Secara ril usahatani yang dilaksanakan petani umumnya tujuan produksinya adalah semi komersial dan sepenuhnya komersial. Komoditas-komoditas semi komersial seperti padi, palawija (jagung, ubi kayu, pisang, sayuran), ternak unggas

(ayam buras, babi, itik). Sedangkan komoditas-komoditas komersial antara lain tanaman perkebunan (karet), ternak (sapi, kerbau, kambing).

Komoditas-komoditas terutama yang tujuan komersial harus memperhitungkan kemampuan daya serap pasar, juga harus bisa kompetitif dengan komoditas yang sama dari daerah lain. Kawasan PLG berada diantara pusat perekonomian seperti Banjarmasin (ibukota Provinsi Kalimantan Selatan) dan Palangka Raya (ibu kota Provinsi Kalimantan Tengah) yang menjadi konsumen produk-produk pertanian dari kawasan PLG.

Daerah Banjarmasin selama ini mendapat pasokan produk pertanian dari daerah sekitarnya yang mempunyai agroekosistem relatif sama dengan kawasan PLG. Hal ini memberi implikasi bahwa produk yang sama bisa dihasilkan dari kedua kawasan tersebut, sehingga ini menjadi faktor kompetitif bagi komoditas yang dihasilkan.

Kenyataan menunjukkan bahwa daerah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah masih mendatangkan beberapa komoditas tanaman pangan seperti jagung, kedelai, kacang tanah walaupun secara teknis bisa swasembada karena memiliki lahan yang luas dan potensial untuk pengembangan komoditas tanaman pangan tersebut.

Sampai saat ini produksi komoditas tanaman pangan secara nasional, sekitar 50 persen masih berasal dari pulau Jawa dengan biaya produksi yang relatif lebih murah, sehingga lebih kompetitif.

### **3. Penetapan Skala Usaha Komoditas.**

Apabila komoditas yang akan dikembangkan sudah ditetapkan, yang sangat penting adalah menetapkan skala/luas pengembangannya. Masalah yang mungkin timbul apabila kelebihan produksi dibandingkan kebutuhan akan mengakibatkan penurunan harga jual produksi.

Komoditas-komoditas yang rentan terhadap keseimbangan jumlah produksi dan permintaan adalah komoditas yang tidak tahan lama disimpan khususnya sayuran. Namun juga sering terjadi pada komoditas-komoditas palawija seperti jagung, kedelai dan ubi kayu. Konsumsi dalam jumlah besar terhadap komoditas tersebut adalah industri makanan dan pakan.

Saat ini industri makanan dan pakan lebih banyak berada di daerah Kalimantan Selatan yang sebenarnya juga mempunyai daerah-daerah produksi komoditas yang sama dengan di kawasan PLG.

Masalah lain yang juga masih dihadapi adalah tidak terpadunya antara waktu pasokan produksi dengan kebutuhan industri. Kebutuhan bahan baku industri selalu tetap dalam jumlah pada periode waktu tertentu.

#### **4. Rekayasa dan Revitalisasi Kelembagaan Pendukung.**

Kegiatan produksi usahatani adalah proses mengelola faktor-faktor produksi dan penerapan teknologi. Hanya faktor produksi lahan dan tenaga kerja yang sudah tersedia secara kuantitatif. Sedangkan faktor produksi lain seperti saprodi dan teknologi harus dibeli oleh petani. Merupakan masalah klasik yang dihadapi adalah bahwa umumnya petani kemampuannya terbatas untuk membeli saprodi dan teknologi.

Secara konseptual, penumbuhan kelembagaan-kelembagaan ditingkat petani adalah upaya untuk mendorong petani secara bersama-sama menggalang kemampuan yang dimiliki. Kelembagaan kelompok petani misalnya diharapkan dapat menjalankan berbagai fungsi sebagai wadah belajar, menghimpun modal bersama, penyediaan saprodi, pemasaran hasil.

Kelembagaan pendukung yang juga sangat penting perannya adalah kelembagaan penyuluhan. Sampai saat ini secara umum kegiatan penyuluhan sangat terbatas

### **PENUTUP**

- Sumberdaya kawasan PLG sangat besar potensinya apabila dikelola dengan benar akan memberikan manfaat besar terhadap produksi komoditas pertanian yang pada akhirnya memberi manfaat kepada masyarakat di kawasan dan sekitarnya serta diharapkan memberikan kontribusi secara nasional karena sebagian komoditas yang akan dikembangkan adalah komoditas ekspor.
- Perlu kesungguhan semua pihak yang terkait baik unsur pemerintah sebagai fasilitator dan pengambil kebijakan, pihak swasta yang akan menanamkan investasinya dan para petani sebagai pelaksana unit-unit produksi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2007. Instruksi Presiden RI No.2/2007 Tentang Percepatan Rehabilitasi Dan Revitalisasi Kawasan Pengembangan Lahan Gambut Di Kalimantan Tengah
- Disnak Kabupaten Kapuas. 2004. Potensi Pengembangan Usaha Peternakan Di Wilayah Eks.PLG Kabupaten Kapuas.
- Dinas Peternakan Prov.Kal-Teng. 2007. Proposal Pengembangan Sub Sektor Peternakan Sebagai Implementasi Inpres No.2/2007 Tentang Percepatan Rehabilitasi Dan Revitalisasi Kawasan PLG Di Kalimantan Tengah.

- Dinas Pertanian Prov. Kal-Teng. 2007. Rencana Aksi Inpres No.2/2007. Disampaikan Pada Rakor Tindaklanjuti Inpres No.2/2007.
- Pemda Kapuas. 2006. Rencana Lokasi Panen Raya M.T Asep 2006 di wilayah eks. PLG Kabupaten Kapuas.
- Pemda Kapuas. 2004. Usulan Kegiatan Rehabilitasi Lahan PLG Lingkup Pertanian tahun 2005.
- Subagjo H., A. Hidayat., Marsoedi Ds., Agus B. Siswanto., Chendy Tf., Rudi Eko S. 1998. Ringkasan eksekutif survei dan pemetaan tanah tinjau mendalam proyek pengembangan lahan gambut satu juta hektar Provinsi Kalimantan Tengah. Pusat Penelitian Tanah Dan Agroklimat.
- Tim Ad Hoc. 2004. Perencanaan Pengembangan dan Pengelolaan Kawasan Eks.Proyek PLG di Kalimantan Tengah.

# PENGELOLAAN LAHAN PASANG SURUT UNTUK TANAMAN JERUK “PENGETAHUAN LOKAL PETANI”

Noorginayuwati dan Hidayat Dj. Noor  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Secara tradisional tanaman jeruk di lahan rawa pasang surut telah diusahakan petani sejak ratusan tahun yang lalu. Pola tradisional yang telah lama dikembangkan petani tersebut perlu dipelajari untuk membuka wawasan yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mendayagunakan lahan rawa pasang surut secara baik dan lestari. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan lokal petani dalam mengelola lahan pasang surut untuk pertanaman jeruk. Penelitian dilaksanakan pada 5 desa sentra produksi jeruk (Karang Buah, Simpang Arja, Sungai Kambat, Gudang Hirang dan Tandipah) di Kalimantan Selatan pada tahun 2005. Pengumpulan data dilakukan dengan *Focus Group Discussion* (FGD) dan wawancara mendalam serta survei terhadap 20 orang petani perdesa. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan mendiskripsikan secara fungsional kemudian melakukan penafsiran terhadap fenomena-fenomena yang ditemukan, serta menggunakan rata-rata untuk data survei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara tradisional pemilihan lokasi untuk penanaman jeruk ditentukan oleh jarak dari sungai besar, kondisi air baik (layak diminum), tanah (berliat dengan ciri ada tanah kepala/mata cacingan) dan vegetasi (pipisangan berduri dan kelapa). Penataan lahan dimulai dengan pencetakan sawah baru setelah 3-5 tahun terjadi suksesi dengan sistem surjan dengan okupasi areal yang bervariasi antara lokasi penelitian. Pola tanam umumnya padi+jeruk, padi+jeruk+sayuran, padi+jeruk+pisang dan jeruk monokultur. Bibit jeruk yang ditanam berasal dari cangkakan dan okulasi dengan umur bibit 1,5-2 bulan. Pemeliharaan dilakukan dengan pemberian pupuk urea dan TSP, penyiangan serta peliburan (pembubunan) yang dilakukan 2-3 kali setahun. Umur tanaman berproduksi setelah berumur 4-5 tahun, musim panen (raya) pada bulan Agustus-September. Peliburan pada sebelum atau menjelang buah matang dipohon, dapat menunda waktu panen sampai 1 bulan, agar panennya tidak bersamaan dengan yang lainnya. Rasa manis buah sangat di pengaruhi oleh ketersediaan dan kualitas air dan juga pemberian gula aren pada saat tanaman berbunga. Tanggapan petani terhadap teknologi budidaya jeruk dari segi penataan lahan adalah dengan komposisi sawah/tabukan dan guludan adalah 2:2, jarak tanam jeruk 5 m, melakukan peliburan 2-3 kali setahun, memupuk 2 kali setahun, pemangkasan cabang 2 kali setahun, perlunya melakukan penjarangan buah agar kualitas/besarnya buah didapat dengan ukuran kelas A dan B. Ada kepercayaan dan fenomena alam yang berkaitan dengan pengelolaan jeruk seperti melakukan perhitungan hari pada waktu bertanam, melukai batang pohonnya pada tanaman yang tidak berbuah agar berbuah dan jika tahun ini kemarau panjang, maka pertanda pertanaman jeruk pada tahun berikutnya akan berbuah lebat.

## PENDAHULUAN

Jeruk merupakan salah satu komoditas unggulan pertanian setelah rambutan dan jagung dalam pengembangan pertanian berwawasan agribisnis di provinsi Kalimantan Selatan. Oleh karena itu komoditas ini ditetapkan sebagai komoditas unggulan untuk dikembangkan secara luas.

Penanaman jeruk di Kalimantan Selatan sebagian besar dilakukan di lahan pasang surut. Potensi lahan rawa pasang surut cukup besar untuk pengembangan usaha pertanian yang luasnya diperkirakan 20,1 juta dan sekitar 9 juta hektar diantaranya cocok untuk pertanian (Widjaya-Adhi *et al.*, 1992).

Pengembangan lahan pasang surut untuk lahan pertanian dihadapkan pada kendala biofisik lahan yang marginal dan sangat rapuh/mudah rusak. Kesalahan dalam mengelola dapat mengakibatkan menurunkan tingkat kesuburan lahan dan munculnya berbagai kendala seperti kemasaman dan zat-zat yang meracuni tanaman. Sejak tahun 1927 petani Banjar dengan arif dapat mendayagunakan lahan rawa pasang surut mulai dari menanam padi “bayar” yaitu satu jenis padi lokal yang beradaptasi dengan baik di lahan rawa pasang surut dengan penanaman sekali setahun (Noorsyamsi dan Hidayat, 1970). Kemudian secara berangsur-angsur terjadi suksesi dari sistem pertanian padi ke pertanian kelapa, jeruk dan buah-buahan lainnya. Menurut KEPAS (1985) bahwa pertanian lahan rawa pasang surut yang dikembangkan petani Banjar di Kalsel telah terbukti berkelanjutan dan stabil dalam jangka waktu yang lama. Keberhasilan mengelola lahan ini sebenarnya mengikuti irama alam atau menyesuaikan dengan keadaan alam dan mempertimbangkan aspek sosial dan ekonominya (Sarwani dan M. Thamrin, 1994).

Menurut Rambo (1984) dan Lovelace (1984) keyakinan-keyakinan tradisional mengundang sejumlah besar data empirik potensial yang berhubungan dengan fenomena, proses dan sejarah perubahan lingkungan yang membawa implikasi yang berguna bagi perencanaan dan proses pembangunan. Pengetahuan ilmiah yang diramu dengan pengenalan dan pemahaman terhadap fenomena alam melalui informasi versi masyarakat pengguna di lahan rawa diharapkan mampu membukan wawasan yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mendayagunakan lahan rawa secara baik dan lestari (Maas, 2002).

Pola tradisional yang telah lama dikembangkan petani Banjar tersebut perlu dipelajari untuk menghindari kegagalan dalam upaya pengembangan lahan rawa pasang surut untuk pertanaman jeruk.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada 5 desa sentra jeruk (Karang Indah, Simpang Arja, Sungai Kambat, Gudang HIRANG dan Tandipah) di Kalimantan Selatan pada tahun 2005. Pengumpulan data dilakukan dengan *Focus Group Discussion* (FGD) dan wawancara mendalam serta survei terhadap 20 orang petani perdesa dengan menggunakan pertanyaan berstruktur. Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan mendiskripsikan secara fungsional kemudian melakukan penafsiran terhadap fenomena-fenomena yang ditemukan, serta menggunakan rataan untuk data survei.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Pengelolaan Tanaman Jeruk di Tingkat Petani

#### a. Pemilihan Lokasi

Secara tradisional pembukaan lahan untuk jeruk biasanya dimulai dengan memperhatikan tanah, air dan vegetasi dari pinggiran sungai atau alur-alur sungai kecil. Petani di Sungai Tandipah dan Sungai Kambat memilih lokasi untuk tanaman jeruk tidak jauh dari sungai yakni 0,5–2 km dari sungai Barito. Indikator jeruk akan tumbuh baik apabila air tidak masam dan dapat digunakan untuk air minum. Sedangkan tanah dikatakan subur apabila tanahnya liat atau hitam yang di atasnya terdapat mata cacing (tanah wawarikan) dan ditumbuhi oleh vegetasi perdu yang oleh petani disebut pipisangan baduri (dadangkak). Indikator lain adalah apabila di lahan terdapat tanaman kelapa maka jeruk juga akan bisa tumbuh baik.

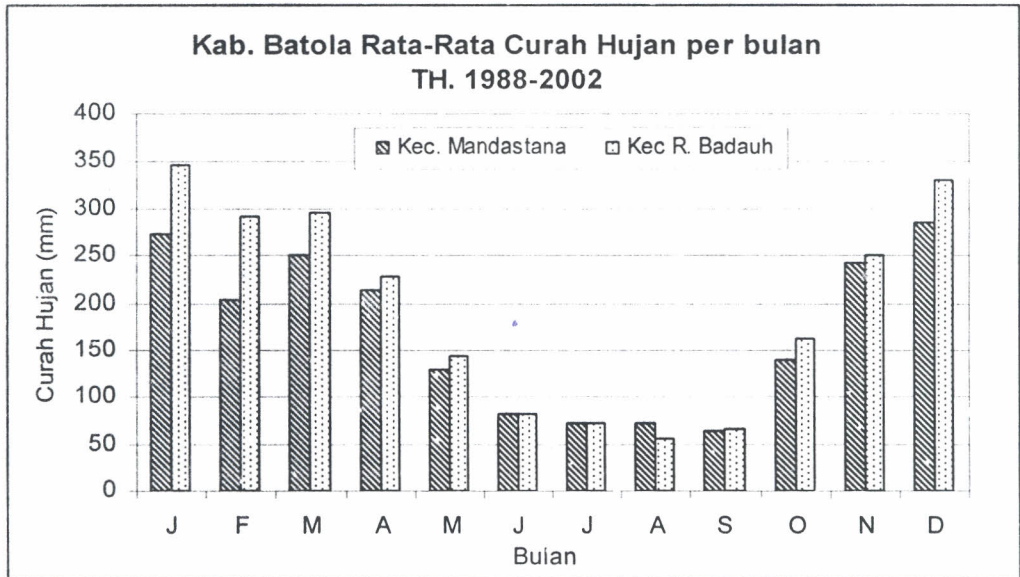
#### b. Penataan Lahan dan Pola Tanam

Setelah pembukaan lahan dengan menebang pohon-pohon yang besar, digali saluran drainase yang dangkal, paling tidak untuk mengeluarkan air yang menggenangi lahan dengan memanfaatkan gerakan pasang surut. Sawah pasang surut yang telah dicetak akan memperoleh 2–3 ton padi per hektar selama 3–5 tahun, setelah itu hasilnya mulai menurun dengan cepat karena berbagai sebab dan pada saat itulah petani mulai melakukan suksesi dengan tanaman lain seperti jeruk.

Pengusahaan jeruk di lahan rawa pasang surut menggunakan sistem surjan, yaitu guludan ditanami jeruk, sedang pada tabukan ditanami padi sawah. Perkembangan terjadinya sistem surjan memerlukan waktu lama terutama bagi petani yang tidak bermodal. Biasanya petani membuat tukungan-tukungan kemudian dari tahun pertama hingga ke lima petani berangsur-angsur menyambung tukungan tersebut menjadi surjan.

Pola tanam petani bervariasi seperti padi + jeruk, padi + jeruk + sayuran, padi + jeruk + pisang atau monokultur jeruk. Petani menanam sayuran pada waktu

tanaman jeruk masih muda, kemudian tidak ditanam lagi setelah jeruk mulai berbuah. Tanaman pisang mereka tanam diantara tanaman jeruk, biasanya tanaman ini dibiarkan tumbuh walaupun jeruk sudah berumur tua.



**Guludan :**

JERUK, HORTIKULTURA

**Tabukan :**

PADI LOKAL

PADI UNGGUL

Gambar 1. Pola tanam dan curah hujan selama 5 tahun (1998-2002) di Kabupaten Batola.

Pengetahuan petani bertanam jeruk di lima desa cukup bervariasi. Demikian juga okupasi areal untuk tanaman jeruk. Perbandingan luas tabukan (padi) dan guludan (jeruk) di desa Karang Indah 65% : 35% dengan rata-rata luas guludan 0,35 ha (164 pohon jeruk), sementara pada desa penelitian lainnya seperti di Desa Simpang Arja 60% : 40% dengan luas guludan 0,31 ha (113 pohon), Desa Sungai Kambat 59% : 41% dengan luas guludan 0,42 ha (195 pohon), Desa Gudang Hirang 55% : 45% dengan luas guludan 0,25 ha (133 pohon) dan Desa Sungai Tandipah 55% : 45% dengan luas guludan 0,27 ha (156 pohon). Bervariasinya umur tanaman pada desa-desa penelitian seperti Sungai Tandipah, Sungai Kambat, Gudang Hirang disebabkan adanya peremajaan. Peremajaan dilakukan dengan menggunakan bibit okulasi.

Jarak tanam jeruk di Tarantang, Desa Karang Indah lebih seragam baik jarak tanam maupun bibit yang ditanam karena adanya program perluasan areal tanaman jeruk oleh instansi terkait, sementara di empat desa lainnya merupakan tanaman yang sudah berumur 15-40 tahun. Produksi rata-rata per pohon sangat dipengaruhi oleh teknologi budidaya dan umur tanaman.

Data curah hujan selama lima tahun (1998-2002) dan pola tanam di Kabupaten Barito Kuala (Batola) disajikan pada Gambar 1. Curah hujan tertinggi pada bulan Desember dan Januari. Musim kemarau dengan curah hujan rendah pada bulan Juni hingga September.

### **c. Penyediaan Bibit dan Penanaman**

Umumnya bibit yang digunakan adalah bibit dari cangkokan dan dibuat sendiri. Bibit dibuat dari pilihan pohon induk yang baik serta berbuah lebat setiap tahun dan dengan umur yang sudah cukup tua (15-20 th). Pemilihan cabang untuk dijadikan bibit juga dilakukan, yaitu cabang produktif yang sudah cukup tua (sekitar 2 th) dan yang agak tegak tumbuhnya. Pembuatan bibit dilakukan umumnya pada musim hujan, yaitu pada bulan Nopember sampai April, dan bibit yang berasal dari cangkokan, jarang menghasilkan buah berkulit tebal dan "kapau".

Penanaman dilakukan setelah umur bibit (cangkokan) cukup tua atau sekitar umur 1,5 sampai dua bulan. Bibit cangkokan langsung ditanam di lapangan dan selama 1 tahun penanaman di pelihara secara intensif dengan melakukan penyiraman jika kondisi kering. Penanaman bibit cangkokan tidak terlalu dalam, pada bagian atas akar (batas sabut bagian atas) harus timbul atau berada diatas permukaan tanah. Sedangkan penanaman memerlukan tonggak untuk menjaga agar bibit tidak goyang dan rebah, kemudian di tanam agak condong dan daun mengarah keatas. Waktu penanaman, sebaiknya paling lambat pada bulan April, karena jika lewat akan menghadapi resiko kekeringan/pemeliharaan awal jatuh pada musim kemarau.

Dalam melakukan penanaman sebagian petani masih memegang norma atau kebiasaan yang mengatakan bahwa pertanaman sebaiknya dilakukan menurut penanggalan hijriah yakni tanggal/hari 1 = akar, 2 = batang, 3 = daun, 4 = bunga dan 5 = buah, dan seterusnya tanggal/hari ke 6 kembali keakar. Oleh karena itu petani melakukan penanaman pada hari ke 5 atau kelipatan 5, kalau bisa bertepatan dengan hari Ahad agar pohon jeruk yang ditanam berbuah lebat.

### **d. Pemeliharaan Tanaman**

Awal tahun pertama, pemeliharaan dilakukan secara intensif. Pupuk diberikan, terutama pupuk urea dan TSP, yaitu satu sendok (makan)-satu sendok per pohon/per tahun dan makin tua umur tanaman pupuk makin banyak, hingga pada

umur lima tahun diberikan 1 kg. Penyiangan kadang-kadang bisa dilakukan sampai 3 kali setahun, tergantung kondisi gulmanya.

Peliburan (pengangkatan lumpur dari tabukan ke guludan) umumnya dilakukan sekali tiap tahun, terutama pada musim kemarau setelah panen padi (Agustus-Oktober). Pada kondisi tertentu peliburan dilakukan 2–3 kali setahun, dengan tujuan agar dapat berbuah tiap tahun atau untuk memperpanjang masa berbuah (menahan masa ketuaan/memper muda buah di pohon).

#### **e. Masa Produktif dan Panen**

Umumnya setelah tanaman berumur 4 atau 5 tahun, baru dijadikan sebagai tanaman untuk produksi buah. Sebelum umur tersebut, buah-buah yang ada dibuang agar tidak mengganggu pertumbuhan generatif. Musim berbunga pertama (normal) mulai bulan September-Oktober dan panennya (panen raya) pada bulan Agustus-September tahun berikutnya. Umumnya sesudah berbunga pertama, pohon jeruk ada yang terus berbunga, terutama pada cabang-cabang yang tidak berbunga sebelumnya atau yang baru tumbuh, sehingga buah jeruk umumnya hampir ada sepanjang tahun.

Rata-rata produksi buah awal (umur 4-5 th) sekitar 200–300 buah/pohon (dapat diatur), dan makin tambah umur makin bertambah produksinya. Produksi bertahan hingga sampai umur 20 tahun setelah itu menurun dan sesudah 25 tahun tidak ekonomis lagi (tanaman dibongkar atau dipotong). Panen umumnya dilakukan setelah buah masak benar, yang dicirikan dengan warna kulit dan rasa manis. Warna kulitnya agak kuning tua dan berminyak (melilin) hampir merata diseluruh permukaan kulit buah. Sedangkan rasa dicirikan dengan tidak adanya rasa asam sama sekali. Panen dilakukan dengan cara petik, baik memetik dengan tangan atau dengan cara memotong tangkai buah dengan gunting.

Air sangat berpengaruh terhadap kualitas buah, yaitu buah yang berbunga menjelang musim penghujan (Oktober-Nopember) yang masaknya pada bulan Agustus atau September lebih manis dibanding buah yang berbunga menjelang musim kemarau (Mei-Juni) atau buah penyela. Datangnya kemarau panjang sebagai pertanda pertanaman jeruk tahun berikutnya akan berbuah lebat. Di musim kemarau buah sering kali menjadi rusak (buah kapau) karena kena sinar matahari yang terik. Buah kapau (bahasa Banjar) adalah buah yang sebagian daging buahnya mengeras, berserat dan kurang air, serta kulitnya menebal. Kerusakan buah ini seperti ini juga bisa diakibatkan oleh gigitan hama.

Jeruk yang dipupuk kimia (Urea-TSP) rasanya agak hambar. Pupuk KCl sebanyak 1 kg/pohon pada tanaman umur >5 th dapat memberi rasa manis pada buah. Pohon jeruk yang tidak berbuah, jika batangnya dilukai akan berbuah. Pemberian gula merah (aren) pada waktu tanaman sedang berbunga akan meningkatkan rasa manis buah jeruk. Tangkai buah yang masih hijau, buahnya dapat bertahan lama, walaupun sudah lewat masak.

Cara panen buah jeruk dengan menggunakan cara tangkai buah dikerat dengan gunting pangkas sekitar 1-2 cm dari buahnya. Waktu pemetikan dilakukan setelah matahari sudah bersinar sekitar jam 9 hingga sore.

Standar buah jeruk Siam dapat dikelompokkan atas :

Kelas A : buah jeruk berdiameter rata-rata 7,6 cm, sekitar 6 buah per kg

Kelas B : berdiameter 6,7 sekitar 8 buah per kg

Kelas C : berdiameter 5,9 sekitar 10 buah per kg

Kelas D : berdiameter 5,8, sekitar 12 –14 buah per kg.

#### **f. Produksi dan Sistem penjualan**

Produksi jeruk menurut petani sangat tergantung pada pemeliharaan, kepadatan pohon/ha dan keadaan air di lahan usaha. Desa Karang Indah merupakan lahan pasang surut tipologi C/B, menggunakan okulasi sehingga pada umur 3 tahun sudah mulai menghasilkan, tetapi hasilnya masih rendah, selanjutnya pada umur 4 tahun sudah menghasilkan. Beberapa petani menanam jeruk belum sesuai dengan anjuran yaitu populasi 200 phn/ha, sehingga dalam kasus ini luas lahan usaha 0,98 ha yang terdiri dari 0,63 ha tabukan (padi) dan 0,35 ha guludan populasi jeruk 164 pohon. Menurut anjuran 200 phn/ha dengan okupasi areal 0,56 ha tabukan dan 0,44 ha guludan. Produksi awal tanaman jeruk di desa Karang Indah pada umur 4 tahun dengan produksi rata-rata 21 buah/phn kemudian terus meningkat. Produksi jeruk 48.380 buah per ha pada umur 7 tahun dan produksi masih akan bertambah lagi dengan bertambahnya umur tanaman jeruk.

Usahatani padi + jeruk di Desa Sungai Kambat terdiri tabukan (padi) 0,59 ha dan guludan (bagian tanaman jeruk) 0,4 ha. Populasi jeruk di Desa Sungai Kambat dengan bibit cangkok sebesar 190 pohon dan mulai berproduksi pada umur 5-6 tahun dengan populasi awal 28.500 buah/ha (luas guludan 0,41 ha = 190 phn). Kemudian pada umur 10 tahun, produksi tertinggi 114.000 buah/ha setelah itu produksi stabil hingga umur 15 tahun dan pada umur 16 tahun produksi jeruk mulai menurun. Produksi rata-rata pada umur 25 tahun sebanyak 170 buah/phn dan ukuran buah lebih kecil. Sedangkan produksi padi di Desa Sungai Kambat pada umur jeruk < 5 tahun masih berkisar 2,8 t/ha, tetapi seiring dengan bertambahnya umur jeruk maka produksi padi semakin menurun hingga pada umur jeruk 25 tahun, padi masih menghasilkan namun produksi rendah.

Demikian juga populasi jeruk di Desa Simpang Arja seluas 1 ha terdiri dari 0,6 ha tabukan (padi) dan 0,4 ha guludan (jeruk) dengan populasi jeruk 163 pohon. Produksi jeruk di Desa Simpang Arja dengan menggunakan bibit cangkok pada umur 5-6 menghasilkan dengan hasil 14.300 buah (143 pohon), setelah itu produksi stabil hingga 15 tahun dan pada umur 16 tahun menurun. Produksi rata-rata pada umur 25 tahun sekitar 150 buah/pohon dan buah lebih kecil sehingga sudah

seharusnya melakukan peremajaan. Produksi rata-rata padi di tabukan 2,65 ton GKG per ha.

Populasi jeruk di Desa Gudang Hirang dengan bibit cangkok sebesar 239 pohon dan mulai berproduksi pada umur 5-6 tahun dengan populasi awal 250 buah/phn atau 59.750 buah (luas guludan 0,45 ha) kemudian pada umur 9 tahun menghasilkan produksi tertinggi 600 buah/phn dengan produksi 95.000 buah/ha., setelah itu produksi stabil hingga umur 17 tahun pada umur 18 tahun produksi mulai menurun. Produksi rata-rata pada umur 25 tahun sebanyak 400 buah/phn. Di samping tanaman jeruk di guludan ditanam juga pisang maholi dan sampai umur 10 tahun masih menghasilkan sekitar 10 tandan. Produksi rata-rata padi 3,137 ton GKG per hektar

Populasi jeruk di Desa Sungai Tandipah sebanyak 259 pohon/ha (guludan 0,45 ha) dengan bibit cangkokan. Produksi rata-rata padi 2,507 ton GKG /ha. Jeruk mulai berproduksi pada umur 5-6 tahun dengan populasi awal 100 buah/th kemudian pada umur 9 tahun sebanyak 500 buah/ phn dan sejak umur 14 tahun produksi mulai menurun dan sangat tergantung pada teknologi budidaya yang dilakukan petani.

Sistem penjualan dan harga jeruk di lima desa cukup beragam, seperti di Desa Karang Indah, buah jeruk dijual dalam bentuk kilogram, pemasarannya ke Jawa Timur, sementara untuk wilayah desa penelitian lainnya seperti Sungai Kambat dijual dalam bentuk kilogram, per buah, pemasarannya ke Kalimantan Tengah. Di Desa Sungai Tandipah dan Gudang Hirang, sistem penjualan per *bungkalang* (keranjang), pemasarannya hanya di wilayah Kalimantan Selatan. Penjualan sistem *bungkalang* berisi 100 buah, terdiri atas 10-15% klas A, 30-40% klas B dan 45-60% klas C dan D dengan harga Rp25.000,00–Rp40.000,00.

Petani di lima desa penelitian telah melakukan penyortiran terhadap buah sebelum penjualan. Baik penjualan secara timbangan (kg) maupun secara curah per biji atau dan per *bungkalang*. Hal ini dilakukan dengan penuh perhatian dan ketelitian petani agar lebih menguntungkan. Menurut petani dengan sistem penjualan yang ada sekarang untuk di wilayah mereka sudah baik, hanya pada saat panen, harga akan lebih rendah sebaliknya pada masa belum panen harga tinggi. Oleh karena itu petani akan berusaha agar harga jeruk jangan terlalu rendah terutama petani pasang surut tipologi A dengan melakukan peliburan, maka buah jeruk di pohon dapat ditunda masa panennya.

### **g. Tanggapan Petani Terhadap Teknologi Budidaya Jeruk**

Persepsi petani terhadap teknologi budidaya jeruk di lahan pasang surut disajikan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa sebanyak 50% petani Desa Karang Indah, 50% petani Desa Simpang Arja, 70% petani Desa Sungai Kambat, 70 % petani Desa Gudang Hirang dan 90% petani Desa Sungai Tandipah menyatakan bahwa perbandingan luas tabukan dan guludan 2 : 2. Menurut petani dengan

perbandingan demikian tanaman padi masih bisa ditanam meskipun jeruk sudah berumur tua. Di samping itu bagi petani yang lahan sawahnya ber tipologi A menyatakan jerami padi atau batang padi setelah panen digunakan untuk bahan dasar peliburan sebagai pupuk organik.

Tanggapan petani terhadap bentuk bibit yang sebaiknya ditanam maka sebanyak 70% petani Desa Karang Indah dan 60% petani Desa Simpang Arja menyatakan bibit bentuk okulasi dengan alasan cepat berbuah dan berbuah sepanjang tahun meskipun rasanya kurang manis, kapau dan kulit tebal. Selanjutnya sebanyak 60% petani Desa Sungai Kambat dan 100% petani Desa Gudang Hiran dan Sungai Tandipah menyatakan bentuk bibit adalah cangkok dengan alasan buahnya manis dan umur tanaman lebih panjang meskipun lebih lambat berbuah.

Tanggapan petani terhadap jarak tanam untuk kelima desa penelitian, masing-masing 70% petani Desa Karang Indah, 70% petani Simpang Arja, 60% petani Desa Sungai Kambat, 60% petani Desa Gudang Hiran dan 40% petani Desa Tandipah bahwa jarak yang ideal 5 m antar tanaman jeruk. Jarak tanam antar jeruk 5 m, tanaman jeruk dapat tumbuh baik.

Petani Desa Karang Indah tidak melakukan kegiatan melibur, namun pada musim kemarau mereka meletakkan rumput sebagai mulsa di sekitar pohon jeruk. Kemudian pada musim hujan, sekitar tanaman jeruk dibersihkan. Sebaliknya pada empat desa lainnya termasuk tipologi lahan pasang surut A dan B, maka lahan di tabukan selalu berair sehingga lebih mudah untuk melibur dengan cara jerami padi diletakan di guludan kemudian diatasnya diletakan tanah yang diambil di tabukan disekitar guludan. Sebanyak 50 % petani Desa Simpang Arja dan Sungai Tandipah menyatakan peliburan dilakukan 2 kali setahun, sementara 60% petani Desa Gudang Hiran peliburan dilakukan cukup 1 kali setahun dan 40 % petani menyatakan bahwa peliburan dilakukan sebaiknya 3 kali. Menurut petani untuk melakukan peliburan harus didukung dengan ketersediaan jerami padi agar hasilnya lebih baik.

Tanggapan petani akan perlunya pemangkasan pada jeruk menunjukkan bahwa sebanyak 60% petani Desa Karang Indah, 60% petani Desa Simpang Arja dan 80% petani Desa Sungai Tandipah menyatakan pemangkasan perlu dilakukan 2 kali setahun, sementara petani di Desa Sungai Kambat sebanyak 40% menyatakan bahwa pemangkasan perlu dilaku 3 kali setahun. Sebaliknya petani Desa Gudang Hiran sebesar 90% menyatakan bahwa pemangkasan cukup 1 kali setahun. Pemangkasan ini erat dengan penggunaan gunting pada waktu panen. Petani yang menggunakan gunting pada waktu panen sebenarnya pemangkasan tidak perlu terlalu sering. Hal ini terlihat pada petani Desa Sungai Kambat hanya 30% yang menyatakan sebaiknya menggunakan gunting dan 90% petani Gudang Hiran menyatakan perlunya menggunakan gunting pada panen.

Tabel 2. Persentase jawaban petani terhadap teknologi budidaya jeruk, KalSel, 2005

No	Uraian	Karang Indah	Simpang Arja	Sungai Kambat	Gudang Hirang	Sungai Tandipah
1.	Penataan lahan sawah : guludan					
	a. 3 : 1	10	20	10	30	10
	b. 2 : 2	50	50	70	70	90
	c. 3 : 1	40	20	20	-	-
	d. 0 : 4	-	10	-	-	-
2.	Bibit:					
	Okulasi	70	60	40	-	-
	Cangkok	30	40	60	100	100
3.	Jarak Tanam (dalam baris)					
	a. 6 m	-	-	20	-	20
	b. 5 m	70	70	60	60	40
	c. 4 m	30	30	20	40	40
4.	Peliburan per tahun					
	a. 1 kali	-	-	40	60	50
	b. 2 kali	-	50	20	40	50
	c. 3 kali	-	50	40	-	-
5.	Pemupukan per tahun					
	a. 1 kali	-	-	20	20	-
	b. 2 kali	60	80	60	80	70
	c. 3 kali	40	20	20	-	30
6.	Pemangkasan ranting					
	a. 1 kali	20	40	20	90	20
	b. 2 kali	60	60	40	10	80
	c. 3 kali	20	-	40	-	-
7.	Penjarangan buah					
	Dilakukan	100	70	90	80	70
	Tidak dilakukan	-	30	10	20	30
8.	Panen dengan gunting					
	Dilakukan	70	70	30	90	100
	Tidak dilakukan	30	30	70	10	-
9.	Buah jeruk diharapkan					
	a.Klas A (6 buah/kg)	40	10	50	40	20
	b.Klas B (8 buah/kg)	60	80	50	40	50
	c.Klas C (10 buah/kg)	-	10	-	20	30
	d.KlasD (12-14 buah/kg)	-	-	-	-	-

Menurut petani kegiatan penjarangan sebaiknya dilakukan karena dengan penjarangan buah menjadi besar, disamping itu buah hasil penjarangan masih laku dijual. Masalahnya petani melakukan penjarangan tidak pada ukuran tertentu, hanya mereka beranggapan penjarangan dilakukan terutama pada ukuran buah tertentu dimana jika diambil buahnya masih laku dapat digunakan atau laku dijual, sehingga

tidak terbuang percuma. Ukuran buah yang diharapkan petani desa penelitian umumnya petani mengharapkan buah yang berklas A dan B. Sebanyak 60% petani Desa Karang Indah, 80% petani Desa Simpang Arja, 50% petani Desa Sungai Kambat, 40% petani Desa Gudang Hiran dan 50% petani Desa Sungai Tandipah mengharapkan buah yang dihasilkan berukuran klas B. Meskipun demikian petani Desa Gudang Hiran, Simpang Arja dan Sungai Tandipah masih mengharapkan berukuran kecil, hal ini mungkin karena buah jeruk yang ada sekarang berukuran kecil karena tanaman berumur tua, juga sistem penjualan secara borongan atau “bungkalang” (keranjang).

### KESIMPULAN

- Secara tradisional pemilihan lokasi untuk penanaman jeruk ditentukan oleh keadaan tanah (liat, ada mata cacing/tanah wawarikan), air (dapat diminum) dan vegetasi (pipisangan berduri/dadangkak). Penataan lahan dimulai dengan percontakan sawah, setelah 3-5 tahun terjadi suksesi dengan sistem surjan dengan okupasi areal yang bervariasi antar lokasi penelitian. Pola tanam yang berlaku, padi-jeruk, padi-jeruk+sayuran, padi-jeruk+pisang dan jeruk monokultur. Bibit jeruk berasal dari okulasi dan cangkokan, dan ditanam setelah umur bibit 1,5-2 bulan.
- Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan pemupukan urea + TSP, penyiangan dan peliburan 2-3 kali per tahun. Panen sudah dapat dilakukan pada umur tanaman 4-5 tahun dengan panen raya terjadi pada bulan Agustus – September. Tanggapan petani terhadap teknologi budidaya jeruk dari segi penataan lahan yaitu perbandingan tabukan dan guludan adalah 2 : 2, jarak tanam antar jeruk 5 m, peliburan 2-3 kali setahun, pemupukan 2 kali setahun, pemangkasan 2 kali setahun, diadakan penjarangan buah, buah yang didapat lebih banyak berukuran klas A dan B.

### DAFTAR PUSTAKA

- KEPAS, 1985. Tidal Swamp Agro Ecosystem of Southern Kalimantan. Workshop Report on the Sustainable Intensification of Tidal Swamplands in Indonesia, Held at Banjarmasin, South Kalimantan, July 18 – 24, 1983. Kelompok Penelitian Agro Ekosistem, Badan Litbangtan. Jakarta.
- Lovelace, G. W. 1984. Cultural Beliefs and the Management of Agroecosystem dalam Rambo, A.T. dan Sajise, P.E (editor) An Introduction to Human Ecology.

- Maas, A. 2002. Lahan Rawa sebagai Lahan Pertanian Kini dan Masa Depan dalam Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Kering dan Lahan Rawa. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Noorsyamsi and O.O.Hidayat. 1974. The Tidal Swamp Rice Culture in South Kalimantan. Contrib Cent Ris Inst. Agric.
- Rambo, A.T. 1984. No Free Lunch: A Reexamination of the Energetic Efficiency of Swidden Agriculture *Dalam* Rambo, A.T dan Sajise, P.E (editor) An Introduction to Human Ecology Research on Agricultural System in Southeast Asia. University of the Philippines. Los Banos.
- Sarwani M. dan M. Thamrin, 1994. Pengalaman petani Banjar dalam Pengelolaan Lahan Pasang Surut di Kalimantan. *Dalam* Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, D. Ardi, dan A.S. Karama. 1992. Sumberdaya lahan rawa: Potensi, kebutuhan, dan pemanfaatan. *Dalam*: Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.

# POTRET BERBAGAI PERMASALAHAN DALAM SISTEM DISTRIBUSI JERUK MATRA

Apri Laila Sayekti, Agus Sugiyatno, Sutopo  
dan Arry Supriyanto  
Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika

## ABSTRAK

Sulawesi Barat merupakan salah satu sentra produksi jeruk nasional terbesar yang masih belum banyak mendapat perhatian. Keterbatasan sarana dan prasarana menyebabkan sentra produksi ini masih tertinggal dibandingkan dengan sentra produksi yang lain, padahal banyak sekali potensi yang dapat dikembangkan. Lokasi sentra produksi yang jauh dari daerah pemasaran terutama pulau Jawa menyebabkan terbatasnya sarana transportasi yang tersedia dan biaya transportasi yang harus dikeluarkan sangat tinggi sehingga harga yang diterima petani jauh lebih kecil daripada harga di tingkat konsumen. Lokasi yang jauh tersebut seringkali juga dimanfaatkan oleh pedagang yang curang sehingga di sentra produksi ini kenaikan harga sangat lambat dibandingkan dengan di daerah pemasaran. Struktur pasar yang mengarah ke pasar oligopsoni karena jumlah petani yang jauh lebih banyak daripada pedagang mempengaruhi tingkat kompetisi yang akan berdampak terhadap pembentukan harga, transmisi harga, dan bagian harga yang diterima oleh petani karena *bargaining position* petani yang sangat kecil sehingga penentu harga adalah pedagang. Secara implisit struktur pasar akan berdampak terhadap kinerja integrasi pasar dan nilai margin pemasaran. Hal ini terjadi karena sangat minimnya pedagang antar provinsi yang terjun langsung ke sentra produksi sehingga menyebabkan petani tidak punya banyak pilihan hanya menjual hasil produksinya ke pedagang pengumpul atau pedagang yang menerima komisi dari distributor daerah pemasaran. Selain masalah distribusi pemasaran, sistem distribusi di tingkat petani sampai pedagang pengumpul juga belum menerapkan penanganan pemanenan yang baik. Petani banyak yang melakukan pemanenan dalam keadaan masih muda sehingga rasanya asam untuk memenuhi permintaan dari pedagang untuk dikirim ke luar pulau. Permintaan buah jeruk untuk dipanen dalam keadaan masih asam ini secara tidak langsung akan menciptakan image pada konsumen bahwa jeruk Matra rasanya asam sehingga akan merugikan petani sendiri.

## PENDAHULUAN

Sulawesi Barat merupakan salah satu sentra produksi jeruk terbesar di Indonesia. Kabupaten Mamuju Utara sebagai sentranya dengan ibukota Pasangkayu termasuk kabupaten termuda dan terletak di bagian Utara Sulawesi Selatan. Kabupaten Mamuju Utara merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Mamuju yang terletak 719 km dari Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Sedangkan dari Palu ibukota Sulawesi Tengah, jaraknya 130 km, dengan waktu tempuh sekitar 3

jam. Dengan waktu tempuh yang lebih dekat itu membuat sebagian masyarakat dahulu apabila ingin ke ibukota provinsi memilih ke Palu terlebih dahulu kemudian naik pesawat ke Makassar. Luas wilayah Kabupaten Mamuju Utara 3.043,75 km<sup>2</sup>. Kabupaten Mamuju Utara merupakan gabungan dari kecamatan Pasangkayu bersama kecamatan Sarudu, Baras, dan Bambalamotu yang sebelumnya pernah menjadi bagian dari Kabupaten Mamuju sebelum dimekarkan pada tahun 2001. Jarak Pasangkayu, yang juga ibukota kabupaten dengan mantan induk sekitar 276 kilometer. Jarak yang relatif dekat itu menghabiskan waktu tempuh 8-9 jam. Kondisi jalan dengan sekitar 30 persen berlubang ini mengakibatkan banyak waktu terbuang. Sebagian besar permukaan jalan terdiri dari kerikil bercampur tanah. Permukaan yang beraspal kasar, terkelupas disana-sini.

Dalam meningkatkan ekonomi Mamuju Utara bergantung pada sektor pertanian, kontribusi pertanian terhadap pendapatan perkapita atau Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) tahun 2002 tercatat Rp 238,67 miliar. Nilai tersebut setara dengan 78,32 persen total kegiatan ekonomi Rp 304,72 milyar. Selain cocok untuk tanaman perkebunan, lahan di Mamuju Utara juga baik untuk pertanaman jeruk. Komoditi jeruk tumbuh baik di kecamatan Pasangkayu, Sarudu, dan Baras dengan luas lahan mencapai 1.026.250 hektar, dengan lahan terluas di Sarudu. Dari luas lahan itu terdapat sekitar satu juta pohon yang menghasilkan 94.942 ton jeruk. Selain untuk memenuhi kebutuhan lokal, produksi jeruk dari Sulawesi Barat, khususnya dari Kabupaten Mamuju Utara banyak dikirim ke berbagai provinsi baik di pulau Sulawesi sendiri maupun ke luar pulau seperti ke Kalimantan dan Jawa yaitu ke kota-kota seperti Palu, Makassar, Manado, Balikpapan, Samarinda, Surabaya bahkan Semarang.

Potensi pengembangan agribisnis jeruk di Matra sebenarnya masih sangat besar. Lahan pengembangan usahatani jeruk di Matra masih sangat terbuka. Biaya usahatani yang jauh lebih rendah daripada biaya usahatani di sentra produksi lainnya merupakan potensi tersendiri yang harusnya mendapat perhatian dari para investor sehingga memungkinkan pengembangan pembukaan lahan baru. Kesuburan tanah di Matra yang sangat subur dengan jenis tanah gambut dan mineral sangat cocok untuk pertanaman jeruk sehingga dengan perlakuan yang sangat minim hasil produksi jeruk masih tinggi. Potensi agribisnis jeruk di Matra ini ternyata belum mendapat perhatian yang cukup sehingga masih banyak kendala-kendala yang dihadapi petani terutama masalah sistem distribusi yang sangat kompleks. Hasil analisis deskriptif yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika memperlihatkan adanya masalah yang cukup serius mengenai sistem distribusi jeruk di Matra yang harus mendapat perhatian untuk dicari pemecahannya.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Mamuju Utara sebagai sentra produksi jeruk di Sulawesi Barat dengan tiga kecamatan sentra yaitu Kecamatan Sarudu, Kecamatan Pasangkayu dan Kecamatan Baras, pada tahun 2007. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dan analitik. Metode deskriptif bertujuan membuat deskripsi dan gambaran sistem secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat hubungan antara fenomena-fenomena yang diteliti guna mendapatkan kebenaran dan implikasi masalah yang ingin dipecahkan. Sedangkan metode analitik merupakan kelanjutan dari metode deskriptif yang berfungsi menganalisa dan menghitung secara cermat dan teliti terhadap fakta atau data (Nazir, 1999).

## KETERBATASAN SARANA DAN PRASARANA

Masalah yang utama dalam distribusi jeruk adalah letak sentra produksi Matra yang jauh dari daerah pemasaran, baik lokal maupun antar pulau sehingga biaya transportasi sangat tinggi. Kendala tersebut semakin parah karena tidak didukung oleh sarana dan prasarana transportasi yang memadai untuk mendistribusikan hasil produksi jeruk yang dihasilkan seperti ketersediaan jalan yang belum memungkinkan ataupun tidak adanya ketersediaan pelabuhan-pelabuhan pengangkut dengan kapasitas yang memadai. Meskipun Kabupaten Matra dilewati oleh jalan propinsi tetapi jalan tersebut banyak sekali yang berlubang di sana-sini dan masih banyak yang belum diaspal. Jalan-jalan yang rusak menyebabkan lambat dan mahalnya pengiriman sehingga mempersulit distribusi jeruk dari kebun ke luar sentra produksi menuju ke daerah pemasaran karena masih terbatasnya kendaraan yang datang untuk mengangkut hasil produksi dan dengan biaya yang tinggi. Selain itu juga belum tersedianya pelabuhan di sentra produksi yang memadai menyebabkan sulitnya pengapalan dengan jumlah besar sehingga pedagang harus membawa produk ke pelabuhan Belang-Belang di ibukota provinsi, Mamuju atau ke Palu yang secara otomatis juga meningkatkan biaya transportasi. Pelabuhan-pelabuhan yang tersedia masih darurat sehingga hanya kapal-kapal kecil yang dapat masuk ke daerah sentra produksi. Keterbatasan sarana dan prasarana tersebut sangat mempengaruhi besarnya biaya distribusi pemasaran jeruk dari tingkat petani sampai ke distributor di daerah pemasaran apalagi dengan karakteristik produk pertanian termasuk jeruk yang *bulky* dan tidak tahan lama sehingga lebih banyak biaya transportasi yang dikeluarkan.

Keterbatasan sarana dan prasarana menyebabkan masih kurangnya pedagang dari luar sentra produksi yang terjun secara langsung ke lokasi sehingga petani tidak punya banyak pilihan dan hanya menjual hasil produksinya ke pedagang pengumpul

atau pedagang setempat yang menerima komisi dari distributor daerah pemasaran. Kondisi tersebut secara tidak langsung akan mengarahkan struktur pasar ke pasar oligopsoni karena jumlah petani yang jauh lebih banyak daripada pedagang, petani tidak memiliki pengetahuan yang cukup mengenai keadaan pasar dan terdapat beberapa hambatan terhadap mekanisme pasar sehingga pelaku pasar tidak bisa secara bebas masuk dan keluar pasar sehingga mempengaruhi tingkat kompetisi. Hal ini akan berdampak pada kegiatan ekonomi yang tidak efisien karena terdapat eksploitasi harga dengan mempengaruhi pembentukan harga, transmisi harga, dan bagian harga yang diterima oleh petani. Keadaan tersebut menyebabkan petani berada pada posisi yang kurang menguntungkan, *bargaining position* petani yang sangat kecil menyebabkan petani hanya sebagai *price taker* dimana penentu harga adalah pedagang. Secara implisit struktur pasar akan berdampak terhadap kinerja integrasi pasar dan nilai margin pemasaran yang tidak berpihak kepada petani jeruk.

Lembaga pemasaran yang terlalu banyak terlibat dalam mekanisme sistem distribusi jeruk di sentra produksi jeruk Matra juga akan menambah biaya pemasaran apalagi kinerja sistem distribusi tersebut belum optimal. Banyaknya perantara pedagang yang terjun langsung ke petani jeruk menyebabkan harga yang diterima petani semakin rendah karena pedagang perantara mengambil komisi dengan memotong harga yang diterima petani dari pedagang yang membeli produk. Semakin jauh dari sentra produksi dan pelabuhan sementara, maka harga yang diterima petani akan semakin rendah karena selain biaya transportasi yang semakin mahal yang dibebankan kepada petani jeruk juga karena semakin banyaknya perantara yang memotong harga yang diterima petani sebagai komisi mereka. Menurut Soekartawi (1993), dalam pemasaran komoditi pertanian seringkali dijumpai adanya rantai pemasaran yang panjang sehingga banyak pelaku pasar yang terlibat dalam rantai pemasaran tersebut sehingga terlalu besarnya keuntungan pasar (*marketing margin*) yang diambil dan atau biaya pemasaran yang dikeluarkan oleh pelaku-pelaku pemasaran tersebut. Sebab terjadinya rantai pemasaran atau saluran pemasaran hasil pertanian yang panjang diantaranya adalah pasar yang tidak bekerja secara sempurna, lemahnya informasi pasar, lemahnya posisi produsen untuk melakukan penawaran untuk mendapatkan hasil yang baik, lemahnya produsen memanfaatkan peluang pasar dan pelaksanaan usahatani yang tidak berorientasi pada pasar melainkan turun-temurun berdasarkan kebiasaan setempat. Menurut Hutabarat dan Setyanto (2007), persentase biaya pemasaran juga sangat tergantung pada agen penjual dan di lapis mana penjual berada di dalam rantai pemasaran komoditas. Di Indonesia diperkirakan biaya pemasaran produk pertanian ini yang berkaitan dengan angkutan berkisar antara 2.0 – 46.0% dari harga jual per satuannya, tergantung antara lain pada panjang pendeknya rantai pemasaran, sistem pemasaran, jenis komoditas, keadaan sarana dan prasarana pemasaran dan lain-lain.

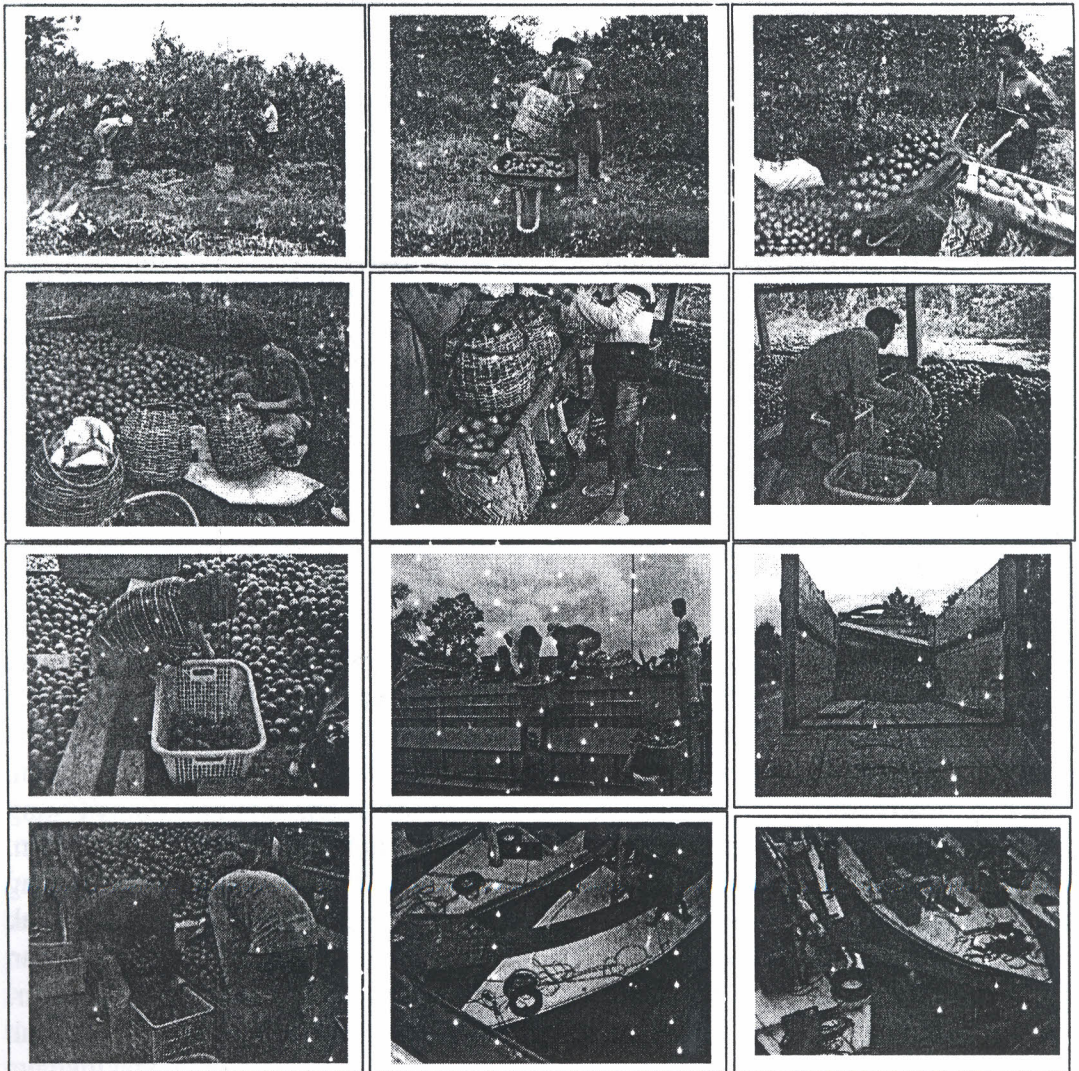
Selain dengan melakukan penekanan biaya ekonomi tinggi tersebut, biaya transaksi dan pemasaran juga dapat dikurangi dengan mendesak pemerintah, baik pusat maupun daerah sesuai dengan kewenangan masing-masing untuk membangun sarana dan prasarana umum pertanian dan transportasi serta pemasaran untuk memperlancar arus barang masukan pertanian dan hasil pertanian. Untuk itu antara lain dengan melakukan perencanaan pembangunan sarana dan prasarana multiguna yang tepat serta penataan wilayah pengembangan jeruk secara seksama ditinjau dari aspek teknis agronomi, sumberdaya dan distribusi. Mungkin yang paling buruk barangkali adalah sarana dan prasarana transportasi dari kebun petani ke penjualan produk dan dari pusat pembelian input ke kebun petani. Hal ini berdampak sangat nyata terhadap segala biaya yang dikeluarkan petani dan tentu saja pada akhirnya terhadap daya saing produk jeruk lokal. Oleh karena itu pembangunan sarana dan prasarana pertanian ini seyogyanya menjadi pertimbangan utama agar agribisnis jeruk di Matra terus berkembang.

### **PENANGANAN DI TINGKAT PETANI YANG BELUM TEPAT**

Sistem produksi yang diterapkan di sentra produksi jeruk Matra masih sangat sederhana bahkan dapat dikatakan perawatan yang dilakukan hampir tidak ada. Selain tidak melakukan pemupukan, para petani di sentra produksi ini sebagian besar juga tidak melakukan perawatan. Hanya sebagian kecil yang melakukan pemangkasan, bahkan ada yang niatnya melakukan perawatan tetapi malahan dapat menyebabkan kesalahan fatal seperti membuat aliran air di lahan gambut, padahal hal ini dapat membuat tanah gambut kehilangan air sehingga tanah menjadi turun, mampat dan tidak akan dapat naik lagi meskipun diberi air karena sifatnya yang *irreversible*. Ketersediaan bibit jeruk bebas penyakit juga masih belum dilakukan. Mereka menggunakan bibit dari penangkar lokal yang tidak menggunakan batang bawah jenis JC sehingga banyak yang timbul kanker batang karena tidak *kompatiblenya* antara batang bawah dan batang atas. Tidak adanya perawatan tanaman jeruk yang optimal sebagian besar karena pengetahuan petani jeruk sendiri yang masih sangat terbatas, tidak adanya modal serta kurangnya tenaga penyuluh lapang.

Perawatan yang tidak optimal tersebut menyebabkan kualitas buah jeruk yang diusahakan di lahan gambut menjadi kurang menarik dari segi penampilan maupun rasa, dimana sebagian besar tanaman jeruk cepat sekali ngapas sehingga sangat mengurangi kualitas karena harus dipanen sebelum masak penuh. Banyak sekali buah jeruk yang dipanen dalam keadaan masih hijau, selain karena cepat ngapas meskipun belum terlalu tua juga karena pedagang menginginkan demikian untuk menambah daya simpan, padahal hal ini dapat mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kualitas jeruk dari Matra. Kulit buah juga cenderung menebal

dan muncul *navel*, namun dari segi daya simpan ketebalan ini mampu meningkatkan daya saing tersendiri karena ketahanannya.



Gambar 1. Proses Pemindahan Produksi Jeruk dari Kebun Sampai ke Kapal di Sentra Produksi Jeruk Mamuju Utara

Meskipun sangat minimnya perawatan yang dilakukan, tetapi karena jenis tanah di sentra produksi ini sangat subur dengan kandungan nitrogen yang tinggi terutama di lahan gambut maka tanpa perawatan yang optimal produksi yang dihasilkan masih cukup tinggi. Hal ini sebenarnya merupakan potensi tersendiri yang dapat dikembangkan dan dipromosikan lebih luas mengingat jeruk siam Matra

sebagian besar merupakan jeruk organik karena tidak menggunakan pupuk buatan maupun pestisida. Jika dipromosikan secara luas potensi ini akan mengubah image konsumen terhadap jeruk Matra dan membuka peluang pasar yang potensial.

Karakteristik buah jeruk siam Matra yang unggul tersebut ternyata juga belum dibarengi dengan penggunaan prosedur pemanenan hasil produksi yang benar (Gambar 1). Pindahkan hasil panen yang berulang-ulang dan tidak efisien tersebut menyebabkan penurunan kualitas buah saat sampai di tangan konsumen. Kurangnya pengetahuan pelaku agribisnis jeruk mengenai perlakuan panen menjadi alasan utama tidak diterapkannya prosedur yang tepat sehingga sangat diperlukan pembinaan dan penanganan khusus kepada seluruh pelaku agribisnis jeruk di Matra sehingga para pelaku agribisnis ini selanjutnya dapat menerapkan prosedur panen yang benar.

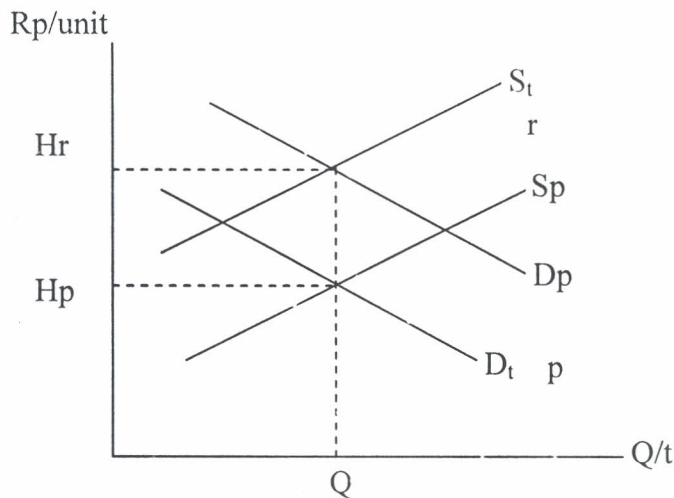
### PERMAINAN PEDAGANG JERUK YANG MERUGIKAN PETANI

Selain masalah penanganan panen yang tidak menggunakan prosedur yang tepat, para petani jeruk di Matra mengeluhkan harga yang rendah dan lambatnya kenaikan harga untuk mengikuti kenaikan harga di daerah pemasaran. Lokasi sentra produksi yang jauh dari daerah pemasaran sering dimanfaatkan oleh pedagang. Adanya mafia perdagangan jeruk tersebut menjadi masalah tersendiri yang merugikan petani karena mereka melakukan pembelian jeruk di daerah-daerah sentra yang jauh dari daerah pemasaran dengan harga yang tidak seimbang antar petani dan jauh lebih rendah dari harga pasar karena mereka hanya berkepentingan *profit oriented*. Di sentra produksi Matra kenaikan harga sangat lambat dan tidak pernah lebih dari Rp 50,- setiap kali naik, sedangkan di daerah pemasaran kenaikan cukup cepat dan cukup besar yaitu berkisar antara Rp 100,- sampai Rp 1000,- dengan biaya transportasi tetap sehingga kenaikan harga lebih banyak diterima oleh pedagang jeruk. Terbatasnya informasi yang diterima petani mengenai semua informasi tentang pemasaran khususnya kenaikan harga jeruk di daerah pemasaran menyebabkan mereka pasrah dengan harga yang diberikan oleh pedagang. Dalam pembelian jeruk di Matra, tidak ada tawar-menawar mengenai kesepakatan harga karena tidak adanya *bargaining position* petani. Petani tidak dapat meminta harga yang layak karena jika petani menolak harga yang diberikan pedagang maka pedagang akan mencari petani-petani lain yang masih banyak karena petani jeruk jauh lebih banyak daripada pedagang jeruk sehingga struktur pasar yang ada belum merupakan pasar persaingan sempurna.

Masyrofic (1994) menyatakan bahwa efisiensi pemasaran didasarkan pada margin pemasaran yang merupakan selisih antara harga di tingkat konsumen akhir dengan tingkat harga di tingkat petani. Semakin kecil margin pemasaran, menunjukkan saluran distribusi yang digunakan semakin efisien. Saluran distribusi

pemasaran yang efisien akan menghasilkan harga di tingkat konsumen yang semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa dengan tingginya margin pemasaran di Matra yang tinggi maka saluran distribusi yang ada kurang efisien. Besarnya margin pemasaran di Matra tersebut selain karena ulah mafia perdagangan juga karena beberapa hal yaitu tingginya *marketing cost* dan *marketing change*.

Gambar 2 menunjukkan permintaan konsumen sebesar  $D_p$  yang menyebabkan permintaan pedagang perantara kepada petani hanya sebesar  $D_t$  dengan harga jual petani sebesar  $H_p$ . Pergeseran penawaran primer ( $S_p$ ) ke penawaran turunan ( $S_t$ ) disebabkan adanya tambahan biaya dan keuntungan pemasaran yang diambil pelaku pasar. Pada keadaan tertentu, margin pemasaran dapat konstan walaupun kuantitas yang dipasarkan berubah, dan pada kondisi lain margin pemasaran dapat bervariasi. Menurut Cramer (1991), jika fungsi pemasaran elastis sempurna (horisontal) maka margin pemasaran akan konstan walaupun permintaan meningkat. Bila fungsi penawaran positif dan margin berubah mengecil, maka permintaan turunan akan bergeser ke kanan. Dalam kasus di Matra, margin berubah membesar dengan kenaikan harga di tingkat konsumen karena penurunan produk sebanyak  $Q_1 - Q_2$ .



Gambar 2. Margin Pemasaran (Sumber: Cramer, 1991)

Keterangan:

H <sub>p</sub> :	Harga di Tingkat Petani	S <sub>t</sub> :	Penawaran Turunan
H <sub>r</sub> :	Harga di Tingkat Pengecer	P :	Produsen
D <sub>p</sub> :	Permintaan Primer	R :	Pengecer
D <sub>t</sub> :	Permintaan Turunan	Q :	Jumlah Produk
S <sub>p</sub> :	Penawaran Primer		

Persentase biaya transportasi dan transaksi yang tinggi sangat mengganggu lalu lintas distribusi jeruk. Jika yang membayarkannya adalah pedagang pengumpul, maka akan dibebankan kepada petani dengan menekan harga pembelian produk dari petani sehingga harga yang diterima petani semakin rendah. Persentase margin yang diterima petani akan semakin kecil dan persentase yang kecil ini tidak akan memberi rangsangan lebih lanjut kepada petani untuk memelihara pertanaman dan usahatannya yang terlihat semakin banyaknya kebun jeruk di Matra yang tidak terurus dan semakin banyaknya petani jeruk yang beralih ke usahatani lainnya. Sementara itu apabila pihak yang membayarkannya adalah pedagang pengecer, maka akan dibebankan kepada konsumen sehingga konsumen harus membayar dengan harga yang lebih tinggi.

Hutabarat dan Setyanto (2007) menyatakan bahwa dalam kegiatan pemasaran produk pertanian, perbedaan harga di tingkat petani dan konsumen sangat ditentukan oleh jarak horizontal dari lokasi antara produsen dan konsumen dan jarak vertikal antar jenis produk atau "brand" produk dan banyaknya simpul pemasaran dalam rantai pemasaran komoditas. Biaya transaksi dan pemasaran merupakan sekelompok pos pengeluaran yang terdapat dalam selisih harga yang diterima petani dan harga yang dibayar konsumen. Beberapa penelitian telah mencatat bahwa persentase biaya transaksi dan pemasaran untuk berbagai komoditas pertanian sangat tinggi. Tergantung pada komoditas, ragam hasil pengolahan, definisi kegiatan pemasaran dan kesulitan pemilihan komponen biaya pemasaran, para peneliti mendapatkan hasil yang berbeda-beda.

## KESIMPULAN

Ada beberapa permasalahan yang menjadi kendala dalam sistem distribusi jeruk di Matra seperti lokasi sentra produksi yang jauh dari daerah pemasaran, minimnya sarana dan prasarana yang tersedia, kurangnya informasi yang diperoleh petani jeruk baik dalam hal budidaya, perlakuan panen serta pemasarannya dan adanya mafia-mafia perdagangan yang sangat merugikan petani. Berbagai permasalahan tersebut hendaknya menjadi perhatian bagi semua pihak guna dicari pemecahan yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cramer, Gail L. 1991. *Agricultural Economics and Agribusiness*. Wiley. Canada.
- Fadeli, H. 2006. Analisis Pemasaran Jeruk Siam dan Prospek Pengembangannya. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jember.

- Hutabarat dan Setyanto. 2007. Komoditas Jeruk Indonesia di Persimpangan Jalan Pasar Domestik dan Internasional. Seminar Nasional Jeruk 2007. Yogyakarta.
- Masyrofi. 1994. Pemasaran Hasil Pertanian. Bahan Kuliah di Program Pascasarjana Universitas Malang.
- Nazir, M. 1999. Metodologi Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Ngasarati, N. K. 2002. Tingkat Efisiensi Saluran Distribusi Pemasaran pada Usahatani Jeruk Siam di Kecamatan Pesanggaran Kabupaten Banyuwangi Tahun 2002. Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- Soekartawi. 1993. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian, Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

# **ANALISIS FINANSIAL USAHATANI PADI PASANG SURUT DI KECAMATAN ANGGANA KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

**Sriwulan P. R., Dhyani N.P., dan Mastur**  
**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur**

## **ABSTRAK**

BPTP Kalimantan Timur sejak berdiri tahun 1995/1996 telah banyak menghasilkan paket teknologi dari hasil litkaji teknologi ditingkat lapangan guna menghasilkan rekomendasi spesifik lokasi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kelayakan pengembangan pola tata air mikro yang diperkenalkan BPTP pada tahun 1999/2000, dan kelayakan finansial teknologi ini. Waktu penelitian yaitu bulan Juli-Desember 2004, dengan tempat di lokasi litkaji yang dilakukan BPTP yaitu di Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Hasil penelitian menunjukkan ; (1) R/C bagi petani kooperator lebih tinggi (1,36) dengan pendapatan Rp 1.093.830,97, dibandingkan non kooperator (1,17) dengan pendapatan Rp 475.123,96. (2) Angka marginal B/C dari perubahan tersebut adalah sebesar 2,06, (3) titik impas tambahan produksi (TIP) sebesar 2.282,23 kg/ha, (4) titik impas harga (TIH) padi sebesar 949,82/kg.

*Kata kunci : tata air mikro, analisis finansial, kelayakan*

## **PENDAHULUAN**

Upaya pemenuhan kebutuhan beras nasional hingga tahun 2010 akan ditempuh melalui 3 cara, yaitu : (1) peningkatan produktivitas dengan penerapan teknologi usahatani terobosan, (2) peningkatan luas areal panen melalui peningkatan intensitas tanam, pengembangan tanaman padi ke areal baru, termasuk sebagai tanaman sela perkebunan, rehabilitasi irigasi, dan pencetakan sawah baru, (3) peningkatan penanganan pasca panen dan pasca panen untuk penekanan kehilangan hasil dan peningkatan mutu produk, melainkan pengembangan dan penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan) (Deptan, 2005a).

Selanjutnya Deptan (2005b) menetapkan strategi kebijakan yang ditempuh untuk mencapai upaya peningkatan produktivitas dalam pencapaian swasembada beras adalah : 1) Mendorong sinergi antara sub sistem agribisnis, 2) Meningkatkan akses petani terhadap sumberdaya modal, teknologi dan pasar, 3) Mendorong peningkatan produktivitas melalui inovasi baru, 4) Memberikan insentif berusaha, 5) Mendorong diversifikasi produksi, 6) Mendorong partisipasi aktif seluruh stakeholder, 7) Pemberdayaan petani dan masyarakat, 8) Pengembangan kelembagaan (kelembagaan produksi dan penanganan pasca panen, irigasi, koperasi, lumbung pangan desa, keuangan dan penyuluhan

Lahan rawa pasang surut dan rawa lebak menjadi semakin penting artinya dalam sistem produksi padi untuk pelestarian swasembada beras. Akibat terus meningkatnya jumlah penduduk dan menyusutnya lahan subur di Jawa, maka diperlukan upaya-upaya khusus dalam pelestarian swasembada beras dengan memberi perhatian kepada pemanfaatan pada lahan rawa. Lahan pasang surut dibagi menjadi empat tipologi lahan (potensial, sulfat masam, gambut atau bergambut dan salin), dengan tipe luapan air pasang A, B, C, dan D (Wijaya Adhi, 1986).

Pengembangan lahan rawa perlu dukungan teknologi tepat guna agar menguntungkan dan mudah diadopsi petani. Sebelum disebarakan kepada pengguna, maka semua teknologi yang akan dikembangkan harus dievaluasi kelayakan teknis dan finansialnya. Sebab teknologi dapat dikatakan tepat guna kalau memenuhi kriteria : (1) secara teknis mudah dilakukan, (2) secara finansial (bahkan ekonomi) menguntungkan, (3) secara sosial budaya diterima masyarakat, dan (4) tidak merusak lingkungan. Jadi kelayakan finansial atau ekonomi merupakan syarat mutlak bagi suatu teknologi untuk dapat diadopsi oleh petani (Swastika, 2004).

Kegiatan ini dimaksudkan untuk mempelajari sejauh mana kelayakan finansial usahatani pola tata air mikro setelah melalui proses waktu lebih kurang empat tahun sejak direkomendasi, yang dikaji pada tahun 1999/2000, untuk mengetahui kelayakan pengembangannya.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan lokasi

Kegiatan ini dilaksanakan mulai bulan Juli-Desember 2004 di Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara. Pemilihan lokasi didasarkan atas pertimbangan bahwa lokasi tersebut merupakan lokasi penelitian dan pengkajian pola tata air mikro untuk lahan pasang surut tipe B yang dilaksanakan oleh BPTP Kaltim tahun 1999/2000.

### Metode Pengkajian

Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini adalah survey dan *desk study*. Penentuan sampel dilakukan dengan metode penarikan sampel secara sengaja (*purposive sampling*) pada 30 responden, yaitu 20 orang petani yang menerapkan pola tata air mikro (kooperator) dan 10 orang petani yang belum menerapkan pola tata air mikro (non kooperator).

### Analisis Data

Analisis yang digunakan dengan menggunakan analisis anggaran parsial (*Partial Budget Analysis*). Pendekatan ini merupakan pendekatan analisis finansial yang paling sederhana untuk evaluasi kelayakan suatu teknologi usahatani. Teknik

yang dipilih adalah : 1) analisis R/C, yaitu rasio antara penerimaan dengan biaya; 2) analisis *marginal benefit cost ratio* yaitu rasio antara tambahan penerimaan dibagi tambahan pengeluaran; dan 3) analisis titik impas, yaitu volume kegiatan yang memberikan hasil penerimaan yang sama dengan total biaya.

Parameter-parameter tersebut digunakan untuk mengevaluasi kelayakan akan adanya perubahan teknologi, dimana titik impas diraih saat keuntungan sama dengan nol (Swastika, 2004).  $R/C > 1 =$  layak,  $R/C < 1 =$  tidak layak. Serta  $B/C \text{ ratio} > 0 =$  layak,  $B/C < 0 =$  tidak layak.

R/C dihitung dengan cara : penerimaan / biaya

MBCR dihitung dengan cara : total gains (tambahan penerimaan) / total losses (tambahan biaya)

Titik impas dihitung dengan cara :

1. Titik impas produksi (TIP) : Harga berlaku x Q = Total biaya

Q = Total biaya/harga berlaku

Q = TIP

2. Titik impak harga (TIH) : H x total produksi = Total biaya

H = Total biaya/total produksi

H = TIH

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kecamatan Anggana memiliki luas wilayah 1.798,8 km<sup>2</sup>, secara definitif meliputi 8 desa, dengan batas-batas wilayah : Sebelah utara Kecamatan Muara Badak, sebelah selatan Sungai Mahakam, sebelah timur Selat Makasar, sebelah barat Kota Samarinda.

Topografi Kecamatan Anggana merupakan daerah dataran rendah dan berbukit dengan ketinggian tempat 0-18 m dari permukaan laut, dengan rata-rata suhu harian 26°C. Tanah di Kecamatan Anggana di dominasi oleh jenis tanah Podsolik Merah Kuning (Ultisol), untuk lahan sawah di Kecamatan Anggana berada pada lahan pasang surut Tipe B.

Jumlah penduduk Kecamatan Anggana sebesar 21.290 orang dengan luas wilayah 1.798,8 km<sup>2</sup> sehingga kepadatan penduduk sebesar 11 jiwa/km<sup>2</sup>, sehingga tergolong mempunyai kepadatan yang rendah, yaitu dibawah 200 orang per km<sup>2</sup>.

Komposisi penduduk menurut tingkat pendidikan secara umum dapat menggambarkan tingkat pengetahuan penduduk. Semakin tinggi tingkat pendidikan penduduk, semakin mudah untuk menerima/menyerap informasi teknologi yang disampaikan. Tingkat pendidikan penduduk di Kecamatan Anggana sebesar 6.827 orang tamat SD (32,07 persen).

Penduduk Kecamatan Anggana yang bekerja sebagai nelayan 20,31 persen, buruh industri 17,34 persen, petani 9,13 persen, lain-lain serta belum bekerja 53,32 persen.

Luas tanaman pangan yang diusahakan petani di Kecamatan Anggana menurut informasi petugas dari Dinas Pertanian Kecamatan Anggana dari tahun ke tahun tidak menunjukkan perkembangan disebabkan ketersediaan air untuk tanaman sebagian besar tergantung adanya curah hujan, keterbatasan tenaga kerja dan modal kerja yang dimiliki petani serta luasnya potensi lahan yang tersedia. Adapun luas tanam padi yang diusahakan petani sebesar 2.149 ha dan luas panen padi sebesar 2.026 ha (Distan Kec. Anggana, 2003).

## 2. Karakteristik Responden

Hasil survey diketahui, bahwa umur petani masih produktif yaitu lima puluh tiga tahun untuk petani kooperator dan empat puluh delapan tahun untuk petani non kooperator. Sementara untuk tingkat pendidikan pada petani kooperator dan petani non kooperator keduanya lulus SD (6 dan 7 tahun). Kepemilikan lahan total dan luas garapan rata-rata adalah lebih dari satu ha baik bagi petani kooperator maupun petani non kooperator. Lahan garapan merupakan lahan sawah yang dapat ditanami padi dua kali dalam setahun. Jumlah tanggungan keluarga bagi petani kooperator rata-rata adalah dua orang sedangkan bagi petani non kooperator adalah tiga orang.

Setelah melalui proses waktu selama lebih kurang empat tahun sejak rekomendasi pola tata air mikro yang diperkenalkan BPTP Kaltim pada kegiatan penelitian dan pengkajian tahun 1999/2000 di Kecamatan Anggana dan dikaji kembali pada tahun 2004, maka teknologi tersebut sangat bermanfaat dan dapat memberikan nilai tambah bagi petani.

Tabel 1. Tahapan Adopsi Responden Terhadap Rekomendasi Teknologi Tata air Mikro di Kecamatan Anggana Tahun 2004

No.	Persepsi Pengguna	Persentase
1.	Menerapkan	45,0
2.	Mencoba	10,0
3.	Menilai	0,0
4.	Berminat	5,0
5.	Mengetahui	25,0
6.	Belum mengetahui	15,0
	Jumlah	100,0

Sumber : Data Primer (2004)

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari dua puluh orang responden menyatakan, empat puluh lima persen responden yang mengetahui dan melaksanakan rekomendasi tata air mikro, sepuluh persen pernah mencoba, lima persen berminat, sedangkan dua puluh lima persen hanya mengetahui tapi tidak berminat melaksanakan. Alasan tidak melaksanakan adalah karena tidak adanya tenaga kerja, sedangkan lima belas persen sisanya mengaku tidak tahu adanya rekomendasi teknologi tersebut, ini terutama untuk responden yang tidak berada disekitar lokasi pengkajian.

### 3. Analisis Finansial

Produksi padi untuk petani kooperator 3.124 kg/ha dengan varietas IR-64 berlabel, sedangkan untuk petani non kooperator hanya menghasilkan 2.521 kg/ha dengan varietas IR-64 yang umumnya non label, jadi terjadi perbedaan produksi sebesar 23,91 persen. Dengan harga jual Rp 1.300,-/kg gabah kering giling (GKG) maka masing-masing penerimaan untuk petani kooperator dan non kooperator adalah Rp 4.060.735,71 dan Rp 3.277.000,00.

Biaya produksi petani kooperator dan non kooperator berbeda 5,89 persen masing-masing yaitu Rp 2.602.548,02 dan Rp 2.457.786,00. Komponen biaya yang agak jauh berbeda antara petani kooperator dan petani non kooperator adalah untuk pembelian benih, karena harga yang berbeda antara benih berlabel Rp 3.000,- dan non label Rp 1.500,-. Komponen biaya produksi yang paling banyak dikeluarkan adalah untuk biaya tenaga kerja yaitu masing-masing untuk petani kooperator adalah 76,91 persen dan petani non kooperator 65,20 persen. Hal ini disebabkan mahalnyanya upah tenaga kerja. Lebih besarnya biaya tenaga kerja pada petani kooperator adalah konsekuensi dari diterapkannya teknologi tata air mikro, dan saluran kemalir di lahan sawah serta untuk pengaturan air.

Bila penerimaan dibandingkan dengan biaya produksi (Tabel 2), maka dapat dilihat bahwa R/C bagi petani kooperator sedikit lebih tinggi yaitu 1,36 dibandingkan petani non kooperator 1,17 walaupun nilai R/C keduanya diatas satu

Setelah penerimaan dikurangi biaya produksi maka diperoleh pendapatan, dimana yang diperoleh petani kooperator lebih tinggi yaitu Rp 1.093.830,97 sedangkan pada petani non kooperator adalah Rp 475.123,96.

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa angka marginal B/C dari perubahan teknologi tersebut adalah sebesar 2,06. Rasio ini menunjukkan bahwa tiap Rp 1,00 tambahan biaya yang dikeluarkan akibat mengganti pola tata air mikro menyebabkan diperolehnya tambahan penerimaan sebesar Rp 2,06. Ini berarti bahwa perubahan teknologi pola tata air mikro sangat layak dilakukan.

Analisis titik impas produksi (TIP) menunjukkan produktivitas minimal adalah 2.282,23 kg/ha. Artinya bahwa dengan melakukan pola tata air mikro memberikan produktivitas (*yield*) aktual 3.123,64 kg/ha, maka produktivitas aktual

tersebut masih diatas produktivitas minimal agar penerapan teknologi menguntungkan. Berdasar hasil analisis titik impas harga (TIH) padi, diperoleh harga sebesar Rp 949,82/kg. Artinya, dengan harga aktual Rp 1.300/kg, teknologi rekomendasi masih memberikan keuntungan yang layak.

Tabel 2. Analisis Anggaran Parsial Sederhana Usahatani Padi Sawah 1 Musim Tanam Per Hektar di Desa Sidomulyo Kecamatan Anggana kabupaten Kutai Kartanegara

No	Uraian	Jumlah			Nilai (Rp)	
		K	NK		K	NK
1.	Penerimaan (A) Gabah Gabah Kering Giling	3.123,64	2.520,83	kg	4.060.735,71	3.277.000,00
2.	BiayaProduksi (B):					
	Benih (1) Var.IR-64	38	46	kg	114.000,00	69.000,00
	Pupuk :					
	-UREA	121,43	108,33	Kg	148.928,57	131.666,67
	-SP-36	110,71	91,67	Kg	177.142,86	165.000,00
	-KCL	57,14	58,33	Kg	117.857,14	166.666,67
	-Kandang	15,00	40,00	kg	11.250,00	30.090,00
	Jumlah biaya pupuk (2)				455.178,57	493.333,34
	Pestisida (3)				190.000,00	239.916,67
	Penyusutan alat (4)				75.569,45	53.035,78
	Tenaga kerja (orang)	47,26	41,75	HOK	1.417.800,00	1.252.500,00
	Tenaga traktor				350.000,00	350.000,00
	Jumlah biaya tenaga kerja (5)				1.767.800,00	1.602.500,00
	Total biaya diluar bunga (1+2+3+4+5)=(6)				2.602.548,02	2.457.786,00
	Bunga modal (14 % dari biaya tunai pra-panen) (7)				364.356,72	344.090,04
	Total biaya (6+7=B)				2.966.904,74	2.801.876,04
3.	Keuntungan finansial atas biaya total (A-B)				1.093.830,97	475.123,96
4.	R/C				1,36	1,17

Keterangan : K= kooperator; NK= non kooperator  
Sumber : data primer (2004)

Tabel 3. Analisa Parsial Perubahan Teknologi Tata Air Mikro di Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara

Losses (korbanan)	Jumlah (Rp)	Gains (perolehan)	Jumlah (Rp)
Tambahan biaya :			
- Benih (varietas IR-64)	45.000,00	Tambahan penerimaan dari	
- Pupuk	96973,29	kenaikan produksi (GKG)	783.653
- Pestisida	49.916,67	602.8i x Rp 1.300	
- Penyusutan alat	22.533,67		
- Tenaga kerja	165.300,00		
<b>Total losses (Rp)</b>	<b>379.723,63</b>	<b>Total Gains (Rp)</b>	<b>783.653</b>

Sumber : Data primer (2004)

Tambahan keuntungan : (Rp 783.653,00 – Rp,379.72,63) = Rp 403.929,37

Marginal B/C = (Total Gains/total losses) = 2,06

## KESIMPULAN

- Teknologi pola tata air mikro sangat bermanfaat dan dapat memberikan nilai tambah bagi petani, dan responden yang telah menerapkan adalah 45 persen.
- Bila penerimaan dibandingkan dengan biaya produksi maka dapat dilihat bahwa R/C bagi petani kooperator sedikit lebih tinggi yaitu 1,36 dibandingkan non kooperator 1,17 walaupun nilai R/C keduanya di atas 1. Angka marginal B/C dari perubahan tersebut adalah sebesar 2,06. Analisis titik impas produksi (TIP) adalah 2.282,23 kg/ha dan titik impas harga (TIH) padi adalah Rp 949,82/kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPTP Kalimantan Timur. 2003. Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian Propinsi Kalimantan Timur. Kerjasama Balibangda Kalimantan Timur. BPTP Kaltim.
- Deptan. 2005a. Rencana Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan 2005-2010. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Deptan. 2005b. Prospek Arah Pengembangan Agribisnis Padi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Swastika, Dewa K.Sadra. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *Dalam* Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7 (1).hlm : 90 - 103.
- Wijaya Adhi, IPG. 1986. Pengelolaan Lahan Rawa pasang Surut dan Lebak. Jurnal Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian V 91), Januari 1986. Balitbang Pertanian.

# PROSPEK PENGEMBANGAN SENTRA BIBIT AYAM ARAB DI LAHAN RAWA PASANG SURUT KALIMANTAN TENGAH

Salfina N.A. dan D.D. Siswansyah  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah

## ABSTRAK

Ayam arab (*silver brakel krier*) dengan keunggulannya mampu memproduksi telur sepanjang tahun dan mempunyai peluang cukup besar untuk dikembangkan di Kalimantan Tengah. Kendala yang dihadapi petani dalam pengembangan usaha ternak ayam pada umumnya adalah rendahnya produksi dan tingginya mortalitas, serta biaya produksi yang didominasi ( $\pm 70\%$ ) untuk keperluan pembelian pakan. Dalam rangka pengembangan ayam arab secara agribisnis, pada tahun 2005-2006 telah dilaksanakan pengkajian sistem usaha pembibitan ayam arab di lahan rawa pasang surut Desa Warnasari Kecamatan Kapuas Kuala, Kabupaten Kapuas. Inovasi teknologi yang diimplementasikan berupa penggunaan bibit ayam arab berkualitas, formulasi pakan murah dan bernilai gizi tinggi dengan bahan dari sumberdaya lokal, penambahan probiotik dalam pakan, dan penanggulangan penyakit. Dalam pengkajian ini digunakan probiotik "Biovet" produk Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor, dengan tujuan untuk efisiensi pencernaan pakan ternak. Hasil pengamatan selama enam bulan menunjukkan Biovet dapat mempercepat awal berproduksi telur dari umur 6 bulan menjadi 4,5 bulan, meningkatkan persentase ayam bertelur dari 60% menjadi 80%, meningkatkan daya tetas telur dari 55% menjadi 80%, dan menurunkan mortalitas anak pada masa pembesaran dari 40% menjadi 5%, serta tidak menimbulkan bau pada kotoran. Pada usaha pembibitan ayam arab secara intensif dengan skala usaha 54 ekor per petani (50 ekor betina dan 4 ekor jantan), dengan sistem penetasan menggunakan mesin tetas, diperoleh keuntungan petani rata-rata Rp. 1.223.000,-per bulan dengan R/C ratio = 1,72.

*Kata-kata kunci : ayam arab, pembibitan, pasang surut*

## PENDAHULUAN

Ternak ayam buras sebagai penghasil telur dan daging mempunyai peluang besar untuk dikembangkan di Kalimantan Tengah. Jenis unggas ini sangat adaptif pada kondisi lahan rawa pasang surut mudah dipelihara. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang memotivasi petani sehingga mereka lebih memilih untuk memelihara ayam buras dibandingkan dengan unggas lainnya.

Pada umumnya ternak ayam buras dipelihara secara tradisional sehingga produktivitasnya rendah dan angka kematian ternak tinggi. Sementara itu, pada pemeliharaan secara semi intensif sampai intensif kendala utama adalah biaya pakan tinggi hingga mencapai 70% dari total biaya produksi (Rasyaf, 1987).

Intensifikasi usaha ternak ayam buras bertujuan untuk meningkatkan produksi ternak sesuai dengan potensi genetisnya dan memberikan keuntungan yang memadai kepada petani. Pola usaha ini perlu didukung melalui penggunaan bibit unggul dan perbaikan mutu pakan dengan bahan dasar dari sumberdaya lokal, mudah diperoleh, harga terjangkau dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia (Resnawati *et al.*, 2000).

Ayam arab (*silver brakel krier*) merupakan salah satu jenis ayam buras dan mulai dikenal pada akhir tahun 90-an karena kemampuannya berproduksi tinggi hingga mencapai 60% per tahun ( $\pm 225$  butir), sementara ayam buras lainnya hanya sampai 30%. Jenis ternak ini memiliki keunggulan antara lain induk ayam tidak mengeram dan mampu bertelur hampir sepanjang tahun. Ayam arab mulai berproduksi pada umur 4,5-5,5 bulan dan selama umur produktif (8 bulan - 1,5 tahun) ayam arab mampu bertelur secara terus-menerus, sehingga hampir setiap hari menghasilkan telur (Kholis dan Sitanggang, 2002).

Hasil pengkajian tahun 2005 menunjukkan melalui pemberian pakan campuran berupa konsentrat (kandungan protein 36%), dedak, sagu dan jagung dengan perbandingan 3:5:1:1 dapat meningkatkan produksi telur ayam arab dan pendapatan petani (Salfina *et al.*, 2005). Kemudian pada 2006 melalui introduksi probiotik Biovet (mengandung *Bacillus apriarius*) produk Balai Pengkajian Ternak (Balitnak) Ciawi, Bogor, yang dicampurkan dalam pakan ternak, mampu meningkatkan produktivitas ternak, meningkatkan daya tetas telur, menurunkan mortalitas anak, serta meningkatkan pendapatan petani secara optimal.

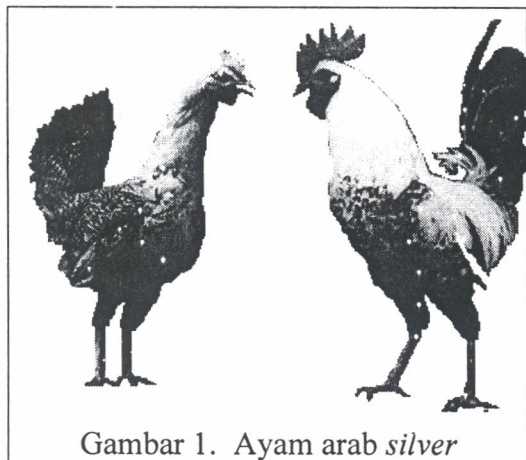
Pada saat ini usaha ternak ayam arab di Desa Warnasari telah berkembang pesat dengan berperannya kelembagaan pasar kelompok, adanya bantuan dana UKM sebesar Rp. 400.000.000,- kepada peternak koperator pada akhir tahun 2006, dan dukungan promosi serta proteksi dari Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas. Di masa mendatang diharapkan Desa Warnasari akan menjadi sentra bibit ayam arab di Kalimantan Tengah.

## BAHAN DAN METODA

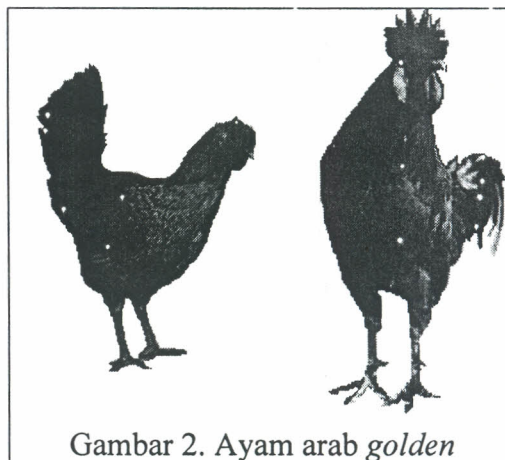
Pengkajian dilaksanakan secara *on farm research* di lahan milik petani di lahan pasang surut Desa Warnasari, Kecamatan Kapuas Kuala, Kabupaten Kapuas pada tahun 2005-2006.

Bangsa ayam yang dikaji adalah ayam arab jenis *silver* (Gambar 1) dan *golden* (Gambar 2) terdiri dari 150 ekor induk umur 4-4,5 bulan, 12 ekor pejantan umur 6 bulan. Ternak tersebut diperlihara secara intensif oleh tiga orang koperator, masing-masing dengan skala usaha 54 ekor (50 ekor induk dan 4 ekor pejantan) per koperator. Ayam induk dan pejantan dikandangkan dalam satu unit kandang umbaran (Gambar 3), yang dilengkapi tempat bertelur. Pada siang hari ayam dilepas

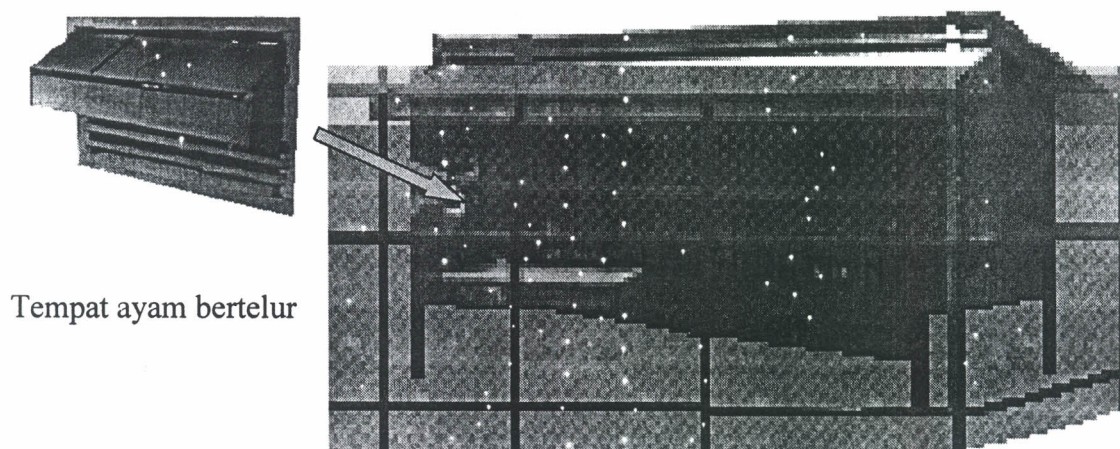
di halaman yang dibatasi pagar kawat, dan pada malam hari dirnasukan ke dalam kandang.



Gambar 1. Ayam arab *silver*



Gambar 2. Ayam arab *golden*

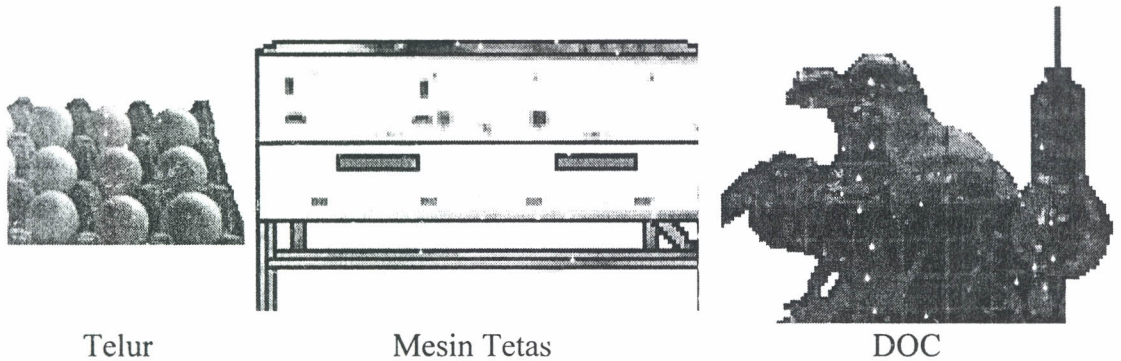


Tempat ayam bertelur

Gambar 3. Kandang umbaran

Telur ayam dikumpulkan setiap hari selama 3 minggu, kemudian telur yang terkumpul dieramkan dengan menggunakan satu unit mesin tetas kapasitas 250-300 butir telur/unit (Gambar 4). Pengeraman berlangsung selama tiga minggu, dan anak yang dihasilkan (DOC = *day old chicken*) ditempatkan pada kandang box dari umur 1 hari sampai dengan 1 bulan (Gambar 5). Kemudian setelah berumur 1 bulan dipisah antara jenis kelamin jantan dan betina. Anak jantan umur 1 bulan dijual sebagai bibit ayam pedaging, sedangkan anak betina dibesarkan pada kandang postal

(Gambar 6) sampai dengan umur 4 bulan, kemudian dilanjutkan pada kandang umbaran sampai umur siap berproduksi. Anak betina siap berproduksi dijual sebagai induk bibit ayam petelur dan atau ayam pembibitan.

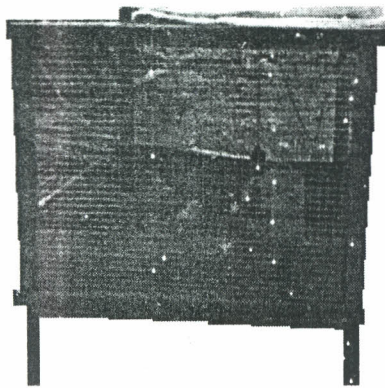


Telur

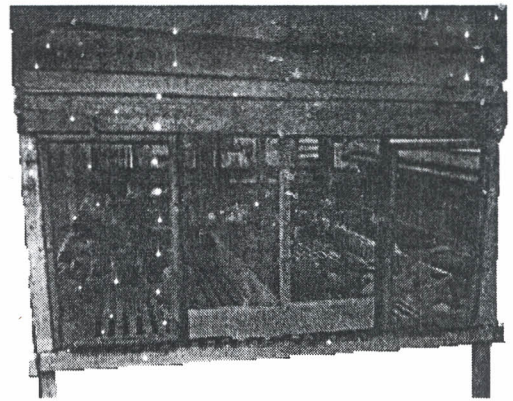
Mesin Tetas

DOC

Gambar 4. Proses pengeram telur sampai dengan dihasilkan DOC



Gambar 5. Kandang box



Gambar 6. Kandang postal

Pakan yang diberikan pada anak selama masa pembesaran sampai dengan umur 1 bulan adalah pakan komersial BR-1, pada masa pembesaran 1-4 bulan berupa campuran konsentrat (kandungan protein 36%), dedak dan sagu dengan perbandingan 3:5:2, dan pada umur >4 bulan atau ayam berproduksi diberi tambahan jagung dengan perbandingan konsentrat (36%) : dedak : sagu : jagung = 3:5:1:1 (Gambar 7).



Sagu



Pakan campuran



Pakan jadi

Gambar 7. Bahan pakan ayam arab

Pada ayam umur 1 bulan sampai dewasa diberi pakan adatif berupa *probiotik* "Biovet" produk Balai Penelitian Ternak (Balitnak) Ciawi, Bogor dengan dosis sebanyak 0,3% dari total ransum/hari/ekor. Pemberian Biovet dilakukan dengan cara dicampur dalam pakan ayam, dan frekuensi pemberian dengan cara bertahap sesuai umur ayam, yaitu sampai umur 2 minggu diberikan setiap hari, umur 2-4 minggu diberikan 2 kali seminggu, dan di atas umur 4 minggu diberikan 1 kali seminggu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa ayam arab yang diberi pakan campuran + biovet mulai berproduksi pada umur 4,5 bulan. Berbeda dengan hasil sebelumnya, tanpa pemberian biovet awal bertelur ayam arab terjadi pada umur 6 bulan (Salfina, 2005). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian biovet dalam pakan dapat mempercepat awal berproduksi pada ayam arab.

Selama pengamatan enam bulan menunjukkan rata-rata induk bertelur adalah 80%, atau dari 50 induk/koperator dihasilkan telur 40 butir/koperator/hari, atau setiap 3 minggu dihasilkan sebanyak 840 butir telur per koperator. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan ayam tanpa diberi biovet (induk ayam bertelur hanya 60%), yang berarti bahwa pemberian biovet mampu meningkatkan produktivitas ayam.

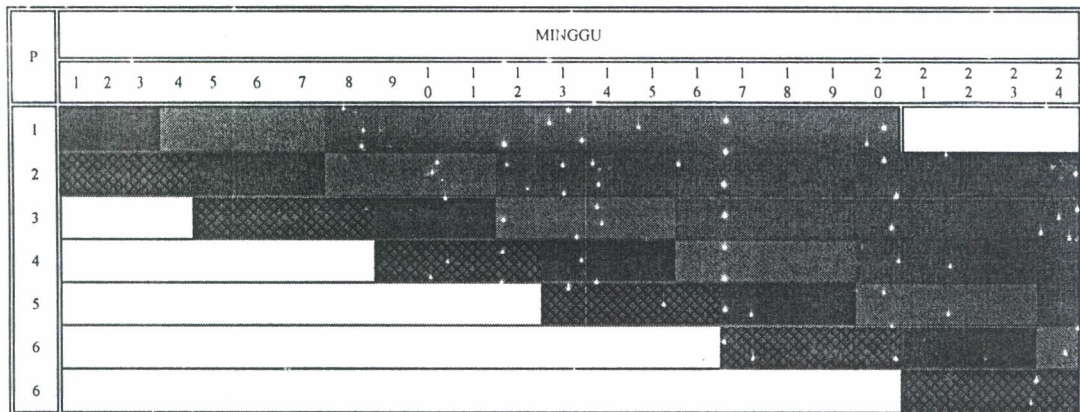
Hasil penetasan telur menunjukkan bahwa daya tetas telur rata-rata 80% dan mortalitas anak sampai siap dijual rata-rata 2%, atau dalam satu periode penetasan telah dihasilkan anak (jantan dan betina) sebanyak 200 ekor. Sedangkan pada ayam tanpa diberi biovet menunjukkan daya tetas telur hanya sekitar 55% dan mortalitas mencapai 40%. Hal ini menunjukkan pula bahwa pemberian biovet mampu meningkatkan daya tetas telur dan menurunkan angka kematian anak selama pembesaran.

Hasil lain yang diperoleh, yaitu kotoran ayam tidak menimbulkan bau, yang berarti bahwa pemberian biovet berdampak ramah lingkungan.

### Finansial

Dari 840 butir telur yang dihasilkan per tiga minggu, 250 butir diantaranya ditetaskan dengan mesin tetas dan sisanya sebanyak 590 butir dijual. Berdasarkan asumsi perbandingan anak lahir betina dan jantan 50%:50%, maka dari 200 ekor anak ayam yang dihasilkan pada setiap periode penetasan diperoleh 100 ekor jantan dan 100 betina.


Tabel 1. Periode penetasan selama enam bulan pengamatan



Keterangan :

P = periode penetasan

 = Masa pengumpulan telur)

 = Masa penetasan telur

 = Masa pembesaran anak sampai umur 1 bulan

 = Masa pembesaran anak sampai umur 4 bulan

Produk yang dihasilkan pada usaha pembibitan terdiri dari, ayam betina umur 4 bulan, ayam jantan umur 1 bulan dan telur, dengan harga satuan pada saat pengkajian masing-masing Rp. 45.000,-/ekor, Rp. 10.000,-/ekor dan Rp. 1.000,-/butir.

Biaya produksi meliputi : (a) bibit ayam : induk dan pejantan dengan harga satuan masing-masing Rp. 45.000,-/ekor dan Rp. 55.000,-/ekor; (b) kandang dengan masa pakai 5 tahun : umbaran, postal dan box dengan biaya pembuatan masing-masing Rp. 900.000,-/unit, Rp. 450.000,-/unit, dan Rp. 180.000,-/unit; (c) pakan : untuk anak sampai umur 1 bulan, umur 1-4 bulan, dan umur >4 bulan atau dewasa dengan harga satuan masing-masing Rp.2.400,-/kg, Rp. 2.200,-/kg dan Rp. 3.500,-/kg; (d) Obat-obatan dengan biaya per paket = 5% dari total biaya pakan; dan (d) tenaga kerja = Rp. 30.000,-/HOK (hari orang verja).

Tabel 2. Analisis finansial usaha ternak ayam arab di desa Warnasari tahun 2006

URAIAN	VOLUME	SATUAN	BIAYA
Skala Usaha = 54 ekor (50 betina + 4 jantan)		(Rp)	(Rp)
Produksi :			
• Telur tetas	3.540	Butir	3.540.000
• Anak jantan	500	Ekor	5.000.000
• Anak betina	200	Ekor	9.000.000
Pendapatan kotor =			17.540.000
Biaya Produksi :			
• Bibit : - ayam betna	50	Ekor	2.250.000
- ayam pejantan	4	Ekor	220.000
• Pakan : - anak pebesaran 1-30 hari	392	Kg	1.372.000
- anak pembesaran 1-4 bulan	1.224	Kg	2.692.800
- induk + pejantan	778	Kg	1.867.200
• Obat-obatan (1 paket = 5% pakar.)	1	Paket	296.600
• Penyusutan kandang : - Umbaran	6	Bulan	90.000
- Box	6	Bulan	18.000
- Postal	6	Bulan	45.000
• Tenaga kerja (1 HOK = 8 hari)	45	HOK	1.350.000
Total biaya produksi =			10.201.600
Pendapatan bersih =			7.338.400
Pendapatan bersih peternak per bulan =			1.223.000
R/C ratio =			1,72

Selama enam periode penetasan dengan selang waktu telah dihasilkan anak jantan umur 1 bulan dari 5 periode sebanyak 500 ekor, dan anak betina umur  $\geq 4$  bulan (siap berproduksi) dari 2 periode sebanyak 200 ekor (Tabel 1). Produk berupa telur tetas yang dijual selama enam bulan =  $6 \times 590$  butir = 3.540 butir.

Hasil analisis finansial pada usaha ayam arab pembibitan dengan skala usaha 56 ekor (50 betina dan 6 ekor pejantan) per koperator selama pemeliharaan enam bulan diperoleh rata-rata keuntungan peternak per bulan sebesar Rp. 1.223.000,- dengan R/C ratio = 1,72 (Tabel 2). Keuntungan yang diperoleh pada usaha ayam arab pembibitan yang menggunakan biovet ini lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa biovet (Tabel 3)

Tabel 3. Analisis finansial usaha ayam arab pembibitan tanpa menggunakan biovet pada skala usaha 54 ekor

Uraian	Tanpa Biovet
- Pendapatan kotor (Rp.000/KK/6 bulan)	20.000
- Biaya Produksi (Rp.000/KK/6 bulan)	13.542
- Pendapatan bersih (Rp.000/KK/6 bulan)	6.458
- Pendapatan bersih peternak (Rp.000/bulan)	1.076
- Nilai R/C ratio	1,48

Sumber : Salfina *et al.*, (2005)

## KESIMPULAN

- Perbaikan manajemen pakan dengan penambahan pakan aditif berupa probiotik (Biovet) dapat mempercepat awal berproduksi, meningkatkan produktivitas, meningkatkan daya tetas telur, menurunkan angka kematian ternak, dan ramah lingkungan.
- Pemberian Biovet memberikan keuntungan finansial yang memadai bagi peternak dengan R/C ratio = 1,72
- Lahan rawa pasang surut Desa Warnasari sangat potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan industri peternakan (KINAK) ayam arab

## DAFTAR PUSTAKA

- Kholis S. dan M. Sitanggang. 2002. Ayam arab dan poncin petelur unggul. AgroMedia Pustaka, Depok.
- Rasyaf, M. 1987. Beternak Ayam Petelur. PT. Penebar Swadaya-Jakarta.

- Resnawati H., A. G. Nataamijaya, U. Kusnadi, H. Hamid, S. Iskandar dan Sugitono. 2000. Optimalisasi teknologi budidaya ternak ayam lokal penghasil daging dan telur. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 September 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, pp. 172-176
- Salfina, N.A., D.D. Siswansyah, M. Siahaan dan A. Zulfikar. 2005. Sistem Usaha Ternak Ayam Buras Berwawasan Agribisnis di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah. Laporan Akhir Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah.

# PERANAN TERNAK KAMBING PADA KEGIATAN USAHATANI LAHAN PASANG SURUT DI LOKASI PRIMA TANI DESA SAKATA BANGUN, LAMUNTI C2, KECAMATAN MANTANGAI, KABUPATEN KAPUAS

Bambang Ngaji Utomo  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah

## ABSTRAK

Ternak kambing mempunyai peranan penting bagi kehidupan petani di desa Sakatan Bangun, lokasi Prima Tani, yaitu sebagai sumber pendapatan untuk menunjang kebutuhan harian. Selain ternak kambing, komoditas utama lainnya adalah tanaman padi, ubi kayu dan tanaman jagung yang merupakan program pemerintah daerah. Produktivitas tanaman masih rendah, untuk padi dengan rata-rata luas garapan 1 ha, produksinya 0,7-1 ton/ha. Produksi tersebut hanya untuk kebutuhan makan sehari-hari dan tidak pernah dijual, sedangkan kebutuhan lainnya dipenuhi dari budidaya ternak kambing, oleh karena itu peranan ternak kambing sangat penting. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan informasi tentang perkembangan ternak kambing di lokasi kegiatan Prima Tani desa Sakata Bangun, sekaligus peranannya dalam memberikan kontribusi bagi pendapatan rumah tangga petani. Kegiatan dilaksanakan melalui PRA, *farm record keeping* (FRK) serta desk study. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa hasil persilangan kambing kacang dan peranakan etawah bobot lahir untuk kelahiran tunggal rata-rata 2,75-3 kg/ekor (kambing kacang rata-rata 2,5 kg/ekor), sedangkan kelahiran kembar rata-rata 2,4 – 2,5 kg/ekor (kambing kacang rata-rata hanya 1,5-1,7 kg/ekor), angka kematian anak lahir dalam waktu 3 bulan monitoring relatif masih tinggi (12,5%), serta penyakit yang sering dialami adalah kembung dan kudis. Selama 2 periode produksi mampu memberikan pendapatan sebesar Rp.3.827.000,- atau Rp 239.200/ bulan yang dapat digunakan sebagai penyedia pendapatan harian dan sebagai sumber pupuk kandang yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki produktivitas lahan serta meningkatkan daur ulang zat hara.

*Kata kunci: kambing, tanaman, primatani*

## PENDAHULUAN

Kalimantan Tengah mempunyai lahan pasang surut seluas 5,5 juta hektar, 1.457.280 ha dari luasan tersebut adalah terletak di kawasan eks PLG. Lahan pasang surut di kawasan eks PLG menurut Adimihardja *et al.* (1999) bila dikembangkan secara rasional dengan mempertimbangkan karakteristik biofisik, dan sosial ekonomi, disertai pengelolaan secara optimal, mempunyai potensial besar sebagai penghasil berbagai komoditas pertanian, termasuk peternakan dan perikanan.

Tanah sebagai media tumbuh tanaman merupakan modal dasar dalam suatu usaha pertanian dan peternakan yang sangat berpengaruh terhadap hasil yang ingin dicapai. Sebagaimana diketahui sumberdaya lahan di lokasi tersebut pada umumnya produktivitasnya rendah yang dicerminkan oleh rendahnya produksi pertanian. Masalah tersebut, menurut Santoso dan Tuherkih (2003) secara bertahap dapat diatasi dengan menerapkan teknologi pengelolaan lahan dan tata laksana beternak yang baik. Hal ini tentunya sekaligus melakukan kegiatan diversifikasi usahatani dalam rangka meningkatkan pendapatan petani. Usaha diversifikasi yang umum dilaksanakan petani di Indonesia adalah tanaman dan ternak.

Salah satu ternak yang dominan, yang diharapkan sumbangannya guna meningkatkan pendapatan petani dan sekaligus memberikan berperan dalam pertumbuhan ekonomi (pedesaan) di Desa Sakata Bangun, adalah kambing. Kambing mempunyai peranan yang komplek dalam kegiatan usahatani mereka. Fungsi ekonomi dan biologis kambing telah dikenal sejak lama. Disamping menghasilkan daging (ternak) untuk dijual, kambing juga menghasilkan pupuk untuk mempertahankan kesuburan tanah. Menurut Suradisastra (1993), usaha peternakan kambing sangat diminati masyarakat karena dapat dipelihara secara tradisional dengan teknologi yang sederhana dan modal yang tidak besar.

Mengingat besarnya peranan ternak kambing, maka berbagai usaha telah dilakukan oleh pemerintah daerah untuk mengembangkan potensi ternak kambing tersebut, baik melalui sektor permodalan, penyuluhan, perbaikan makanan ternak, pengendalian penyakit maupun perbaikan mutu genetik melalui perkawinan silang antara kambing kacang dengan kambing PE.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan informasi tentang perkembangan ternak kambing di lokasi kegiatan Prima Tani desa Sakata Bangun, sekaligus peranannya dalam memberikan kontribusi bagi pendapatan rumah tangga petani.

## METODOLOGI

### Lokasi dan Waktu

Kegiatan dilaksanakan di lokasi Prima Tani BPTP Kalimantan Tengah Desa Sakata Bangun, Lamunti C2, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas Merupakan lokasi transmigrasi tahun 1998 dalam wilayah eks Pengembangan Lahan Gambut (PLG) 1 juta hektar.

### Metode

Obyek pengamatan adalah aktivitas budidaya ternak kambing terutama setelah adanya kegiatan Prima Tani. Data yang dikumpulkan meliputi data primer yang dikoleksi melalui kegiatan PRA dan *farm record keeping* (FRK) terutama dari

aspek teknis kegiatan budidaya ternak kambing serta data sekunder berdasarkan laporan yang dikeluarkan oleh Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik lokasi kegiatan dan aktivitas usahatani

Karakteristik kondisi fisik, iklim dan kegiatan usahatani di Desa Sakata Bangun, Lamunti C2 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi fisik dan iklim Desa Sakata Bangun, Lamunti C2, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas.

Uraian	Keterangan
1. Luas desa	1.322 ha
2. Sub-agroekosistem	Lahan pasang surut
3. Tipe luapan	C dan D
4. pH tanah dan pH air	4,4 dan 3,3
5. Lahan usaha	798 ha
6. Lahan pekarangan	99,75 ha
7. Lahan restan	421 ha
8. Lahan yang tidak digarap	65%
9. Penggunaan lahan:	1.322 ha (100,%)
Ladang	428 ha (32,4%)
Kabun campuran	153 ha (11,6%)
Kebun karet	46 ha ( 3,4%)
Semak/belukar	662 ha (50,1%)
Jalan dan sungai	33 ha ( 2,5%)
10. Jenis tanah	Bergambut
11. Kesuburan tanah	Rendah – Sedang
12. Curah hujan	1.275 mm/tahun
Bulan basah	2 bulan
Bulan kering	5 bulan
13. Elevasi	0 – 18 m dpl
14. Kegiatan usahatani	Padi, jagung, singkong, kacang tanah, cempedak, nangka, rambutan, karet, kambing, sapi, ayam.

Sumber: Mokhtar *et al.* (2007)

Lahan yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan usahatani baik tanaman pangan, palawija, hortikultura, perkebunan dan ternak adalah lahan usaha, lahan pekarangan dan lahan restan (R). Lahan usaha seluas 1.060 ha, hanya 30% yang

dikelola sisanya (70%) masih berupa semak belukar dan alang-alang. Lahan R dengan luas mencapai 421 ha, sebagian kecil diusahakan untuk pertanian dengan tanaman palawija dan sayuran. Sedangkan pada lahan pekarangan sebagian besar dimanfaatkan untuk tanaman hortikultura

Kondisi fisik lahan yang ada di Desa Sakata Bangun untuk kegiatan usaha tani khususnya untuk tanaman memerlukan input yang tinggi dan inovasi teknologi. Pada kondisi eksisting rata-rata produksi untuk tanaman pangan (padi) hanya mampu mencapai 0,7-1,0 t/ha, dimana hasil tersebut hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga dan tidak pernah dijual. Sehingga dengan demikian keberadaan ternak yang dibudidayakan sangat membantu dalam penyediaan uang "cash" (*daily cash income*).

### **Sumber daya manusia**

Desa Sakata Bangun mempunyai jumlah penduduk per Desember 2005 sebanyak 143 KK (533 jiwa) dari 399 KK (1.758 jiwa) pada awal penempatan transmigran dengan komposisi 65% transmigrasi lokal dan sisanya (35%) transmigrasi campuran asal dari Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat. Hampir semua (140 KK) penduduk adalah petani dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakatnya yang cukup memprihatinkan dengan rata-rata pendapatan rumah tangga relatif rendah, menurut kalkulasi Mokhtar *et al.* (2007) sekitar Rp. 4.235.000,- per tahun atau Rp.352.900,- per bulan.

Tingkat pendidikan bervariasi, yaitu sebagian kecil (30%) tamatan sekolah lanjutan (SMP dan SMA) dan satu tamatan perguruan tinggi (Institut Agama Islam Negeri), sebagian besar (60%) berpendidikan sekolah dasar, dan sisanya sekitar 10% penduduk adalah tidak tamat sekolah dasar dan buta huruf (Mokhtar *et al.*, 2007).

### **Budidaya ternak di Desa Sakata Bangun**

Ada 3 komoditas ternak yang dibudidayakan di lokasi kegiatan Prima Tani desa Sakata Bangun, yaitu ternak kambing, sapi dan ayam buras. Ternak kambing merupakan ternak utama yang diusahakan oleh sebagian besar petani di Lamunti C2. Dilaporkan oleh Dinas Peternakan kabupaten Kapuas (Khalinja, 2007), bahwa sebagian besar populasi kambing yang ada di kabupaten Kapuas berada di Lamunti.

Bagi petani di Lamunti umumnya dan di desa Sakata Bangun khususnya, usaha ternak kambing adalah usahatani andalan karena sebagai salah satu sumber pendapatan rumah tangganya. Menurut informasi petugas lapangan 75% petani di desa Sakata Bangun memelihara kambing. Tujuan pemeliharaan ternak kambing pada umumnya adalah sebagai tabungan yang sewaktu-waktu dapat dijual apabila diperlukan.

## 1. Perkembangan populasi ternak kambing di desa Sakata Bangun

Pada tahun 2005 dilaporkan populasi ternak kambing di desa Sakata Bangun hanya sekitar 318 ekor. Kondisi eksisting kinerja budidaya ternak kambing disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kinerja budidaya ternak kambing di Desa Sakata Bangun pada saat pelaksanaan PRA tahun 2005.

Uraian	Kinerja Teknologi
1. Jenis kambing	Jenis kambing Kacang mendominasi, sebagian kecil jenis kambing PE
2. Pakan	Sebagian besar diperoleh dari alam, sedikit dari hasil budidaya
3. Skala usaha	2-5 ekor/KK
4. Manajemen pemeliharaan	Tipe kandang ada 2, yaitu kandang lantai tanah dan panggung, tidak membedakan kelompok umur dan status fisiologis, tempat kotoran dan sisa pakan tidak tersedia
5. Manajemen reproduksi	Kawin alam (umumnya dgn pejantan kacang & sebagian kecil dgn pejantan PE)
6. Manajemen Kesehatan hewan	Pengontrolan terhadap kesehatan hewan (penyakit) masih terbatas Penanganan penyakit masih sangat mengandalkan petugas dinas Pengobatan alternatif (tradisional) belum terlalu dikenal
7. Hasil	Rata-rata jumlah anak sekelahiran 2 ekor (setelah kelahiran anak pertama dan kebanyakan 1 ekor pada kelahiran anak pertama), interval beranak $\geq$ 8 bulan
8. Pengolahan limbah	Kotoran kambing diolah sederhana

Perkembangan ternak kambing di lokasi kegiatan Prima Tani cukup menggemirakan. Berdasarkan 2 kali pengamatan pada bulan Pebruari dan pada bulan April 2007 terjadi peningkatan populasi ternak kambing baik pada kawasan

desa maupun pada 12 orang kooperator model percontohan budidaya kambing Prima Tani desa Sakata Bangun (Tabel 3 dan 4).

Populasi ternak kambing meningkat sebesar 9,5% dari 294 ekor menjadi 325 ekor (Tabel 3) dengan rata-rata skala kepemilikan per KK adalah sebesar 4,5 ekor yang sebelumnya sebesar 4,1 ekor (294 ekor/72KK). Rasio atau perbandingan pejantan dan betina adalah 1 : 2,2.

Tabel 3. Perkembangan populasi ternak kambing di desa Sakata Bangun

No	Umur	Bulan			
		Pebruari 2007		April 2007	
		Jantan	Betina	Jantan	Betina
1.	Dewasa	38	110	46	121
2.	Muda	20	39	20	46
3.	Anak	27	60	35	57
Jumlah		85	209	101	224
Total		294		325	

Hasil monitoring populasi kambing pada 12 orang kooperator yang merupakan percontohan model budidaya kambing di lokasi Prima Tani Desa Sakata Bangun terjadi peningkatan populasi ternak sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perkembangan populasi ternak kambing di 12 orang kooperator

No	Umur	Bulan			
		Pebruari 2007		April 2007	
		Jantan	Betina	Jantan	Betina
1.	Dewasa	5	27	8	36
2.	Muda	10	8	16	17
3.	Anak	10	4	15	13
Jumlah		25	39	39	66
Total		64		105	

Populasi ternak kambing meningkat sebesar 39,04% dari 64 ekor menjadi 105 ekor. Rasio pejantan dan betina adalah 1 : 1,7 ekor. Dengan rasio tersebut menyebabkan tingkat kebuntingan kambing betina menjadi tinggi. Indikasi ini sudah terlihat dimana dari seluruh KK yang dimonitoring kambingnya menunjukkan 100% bunting dengan jumlah kebuntingan ternak kambing per KK bervariasi  $\geq 1$  ekor. Jarak beranak relatif pendek rata-rata 8 bulan dengan masa sapih anak 3 bulan. Bahkan banyak petani peternak yang mengawinkan induknya sebelum anaknya

mencapai umur 3 bulan. Menurut Hastono (2003) kurangnya pejantan yang dimiliki peternak bisa menjadi penyebab utama selang beranak yang tinggi (9-15 bulan).

Skala kepemilikan ternak rata-rata 7,5 ekor/KK dengan range 5 – 18 ekor. Dengan adanya laporan kebuntingan tersebut, skala kepemilikan per KK dalam kurun waktu 3-4 bulan ke depan akan meningkat.

Angka kematian anak dari sejumlah anak-anak yang dilahirkan sebesar 12,5% dalam kurun waktu dari bulan Pebruari – April 2007, atau 2,97% dari total populasi kambing yang ada. Hal ini kemungkinan dikarenakan anak kambing kurang mendapatkan susu dari induknya terutama bagi induk yang melahirkan anak lebih dari satu, yang ternyata induk kambingpun ada yang mempunyai sifat pilih kasih terhadap anaknya,

Jumlah ternak yang dijual hasil monitoring pada 12 orang kooperator dalam kurun waktu dua bulan tersebut sebesar 30 ekor dengan rata-rata perminggunya 3,75 ekor. Penjualan ternak ini adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup harian petani.

## **2. Produktivitas ternak kambing**

Hasil terakhir pengamatan terhadap jumlah anak sekelahiran (*litter size*) rata-rata adalah 1,7 ekor per induk, dengan catatan bahwa sebagian besar induk tersebut adalah pada kebuntingan yang pertama kali. Rata-rata berat lahir kambing kacang untuk yang jantan adalah 2,34 kg, sedangkan untuk yang betina adalah 1,65 kg. Prosentase kelahiran untuk pejantan 71,4% sedangkan untuk yang betina 28,6%. Nampak bahwa jumlah kelahiran anak jantan lebih banyak dibandingkan dengan yang betina, namun data ini masih perlu dimonitoring lebih jauh lagi dengan jumlah ternak yang melahirkan (dimonitoring) lebih banyak. Ada kecenderungan nantinya jumlah kambing jantan lebih banyak dan ini bisa dijadikan model atau peluang usaha penggemukan kambing jantan. Pendapatan tambahan petani bisa juga berasal dari penjualan penggemukan kambing. Sedangkan kambing-kambing betina dijadikan sebagai industri biologis untuk menghasilkan anak (bibit).

Hasil monitoring penambahan bobot badan harian (PBBH) persilangan kambing kacang dengan PE pada periode pra-sapah diperoleh rata-rata 0,15 kg/ekor/hari. Hastono (2003) melaporkan PBBH kambing PE 0,068 - 0,077 kg, sedangkan Budiarsana *et al.* (2003) melaporkan 0,082-0,095 kg.

Dalam rangka perbaikan mutu genetik, ternak kambing jenis kacang mulai dikawinkan dengan kambing Peranakan Etawah (PE) dan menunjukkan bobot lahir lebih besar. Menurut Sutama (1995), kondisi tersebut akan terjadi juga pada pertumbuhan pra-sapah. Bobot lahir kambing yang ada di lokasi Prima Tani relatif tidak berbeda dengan yang dilaporkan pada kondisi stasiun percobaan oleh Balitnak (2001).

Tabel 5. Bobot kelahiran kambing di lokasi Prima Tani Sakata Bangun dengan yang ada di satsiun percobaan Balitnak.

Jenis kambing	Tipe dan jenis kelamin kelahiran	Rata-rata Bobot badan kambing (Kg)	
		Lokasi Prima Tani Sakata Bangun	Lokasi Stasiun percobaan Balitnak, Bogor
1. Kacang	Kembar	1,5 – 1,7	1,80
	Tunggal	2,5	2,35
	Jantan	2,34	2,05
	Betina	1,65	1,91
	Litter size	1,7	1,29
2. Kacang X PE	Kembar	2,4 – 2,5	-
	Tunggal	2,7 – 3	-
3. Kambing PE	Kembar	-	2,00 – 3,50
	Tunggal	-	3,00 – 5,00
	Jantan	-	3,00 – 5,00
	Betina	-	2,00 – 4,50
	Litter size	-	1,0 – 3,0

### 3. Manajemen pemeliharaan

#### Kandang

Hasil monitoring terakhir 90% peternak kambing di Lamunti C2 sudah menerapkan kandang sistim panggung. Sedangkan pada para peternak yang dijadikan model percontohan, 100% sudah menerapkan kandang sistim panggung. Bentuk dan ukuran kandang bervariasi dengan tingkat kebersihan kandang rata-rata kurang bersih, karena tidak ada tempat khusus penampungan sisa pakan dan kotoran.

#### Pakan

Pakan masih mengandalkan dari alam dan daun ubi kayu yang ditanam di lahan pekarangan. Introduksi HMT unggul masih dalam taraf pertumbuhan sehingga masih belum bisa dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak. Jenis pakan lokal yang dimanfaatkan untuk pakan kambing disajikan pada tabel 6.

Dalam upaya pengembangan ternak kambing perlu adanya sistem pendukung yang saling terkait dan berinteraksi secara positif. Salah satu faktor pendukung yang sangat penting adalah pakan. Keberhasilan usaha ternak kambing tidak terlepas dari masalah pakan, khususnya hijauan. Tersedianya pakan yang cukup, jumlah maupun mutunya dan berkesinambungan merupakan merupakan salah satu faktor yang

menentukan keberhasilan usaha pengembangan kambing (Sariubang *et al.*, 2003). Jumlah dan kualitas pakan yang baik akan membantu ternak untuk tumbuh, berproduksi dan reproduksi secara baik (Wardani *et al.*, 1997). Setelah sapih pertumbuhan kambing sangat ditentukan oleh jumlah dan kualitas pakan (Sutama, 1995).

Tabel 6. Jenis pakan lokal yang diberikan pada ternak kambing di lokasi Prima Tani desa Sakata Bangun.

No	Sumber	Jenis pakan	Keterangan
1.	Budidaya	1. Daun singkong 2. Daun nangka	- Jumlah pemberian tidak ada batasan yang jelas - Pemberian secara:
2.	Alam	1. Halalaban 2. Uyah-uyahan 3. Waru 4. Daun seribu 5. Lain-lain	- Kombinasi (campuran) - Tunggal tetapi dalam 1 hari berbeda jenis pakannya.

### Penyakit

Penyakit yang masih sering muncul adalah kembung dan kudisan. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kejadian penyakit kembung hampir dapat dipastikan ada yang menjadi mati, sedangkan penyakit kudis hampir selalu ada laporan dari peternak walaupun sifatnya sporadis.

### 4. Analisa finansial budidaya ternak kambing

Perhitungan analisa finansial dilakukan sesuai tujuan budidaya kambing di Desa Sakata Bangun, yaitu untuk menghasilkan anak dan sewaktu-waktu kebutuhan muncul kambing dapat dijual. Analisa dilakukan untuk 2 kali periode produksi (16 bulan). Dengan skala pemeliharaan sesuai monitoring di lapangan yaitu rata-rata 7 ekor/KK, litter size 1,7 dan angka kematian pra sapih diasumsikan 10%, maka perhitungan analisis finansialnya disajikan pada Tabel 7.

Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa usahatani ternak kambing memberikan keuntungan Rp 239.200/ bulan. Hasil ini relatif masih rendah namun sangat berarti bagi rumah tangga petani mengingat produktivitas dari usahatani tanaman juga relatif masih rendah bahkan cenderung merugi sehingga dengan demikian pendapatan dari kegiatan usahatani tanaman tidak terlalu banyak bisa diharapkan. Menurut Ali (2004) kegiatan usaha tani tanaman padi di kawasan eks PLG dengan penerapan inovasi teknologi sehingga diasumsikan produksi gabahnya mampu mencapai 3,5 t/ha, menghasilkan keuntungan sebesar Rp.530.000,-/Ha.

Kalau di rata-rata perbulan pendapatannya hanya Rp.176.000,-. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan pendapatan usaha tani ternak kambing.

Tabel 7. Analisis finansial budidaya ternak kambing selama 2 periode produksi (16 bulan) di desa Sakata Bangun, Lamunti C2.

Uraian	Jumlah	Harga (Rp.)	Nilai (Rp.)
<b>A. Modal tetap</b>			
1. Induk kambing	6 ekor	400.000	2.400.000
2. Pejantan	1 ekor	500.000	500.000
3. Kandang	1 unit 3x5 m	700.000	700.000
<b>Jumlah</b>			<b>3.600.000</b>
<b>B. Penjualan:</b>			
1. Penjualan keturunan umur 11 bulan (9 ekor)	4 ekor	400.000	1.600.000
- Jantan	5 ekor	350.000	1.750.000
- Betina			
2. Penjualan keturunan umur 3 bulan	9 ekor	125.000	1.125.000
3. Penjualan pupuk: 0,5 kg x (480 hari x 7 ekor + 9 ekor x 240 hari)	2760 kg	200	552.000
<b>Jumlah</b>			<b>5.027.000</b>
<b>C. Pengeluaran</b>			
1. Hijauan makanan ternak Kambing: 4 kg x (7 ekor x 480 hari + 9 ekor x 240 hari)	22.080 kg 16 bulan	50 6.000	1.104.000 96.000
2. Penyusutan kandang			
3. Tenaga kerja (diperhitungkan dari harga HMT)	-	-	-
<b>Jumlah</b>			<b>1.200.000</b>
<b>D. Pendapatan:</b>			
- Selama 16 bulan		5.027.000 – 1.200.000 = <b>3.827.000</b>	
- Per bulan		<b>239.200</b>	

Pada umumnya kambing yang dipelihara oleh peternak di pedesaan dalam jumlah kecil (Chamdi, 2003) sebagaimana yang ditemukan di Desa Sakata Bangun, dengan demikian tingkat pendapatannyapun relatif masih rendah. Untuk meningkatkan pendapatan, skala pemeliharaan ternak perlu ditingkatkan sebagaimana dianjurkan oleh Bulu *et al.* (2005) antara 10 -15 ekor/KK.

## KESIMPULAN DAN SARA-SARAN

### Kesimpulan

Usaha tani ternak kambing mampu memberikan sumbangan pendapatn sebesar Rp 239.200/ bulan yang dapat digunakan sebagai penyedia pendapatan harian (daily cash income) dan sumber pupuk kandang yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki produktivitas lahan serta meningkatkan daur ulang zat hara.

### Saran-saran

- Jumlah kambing pejantan PE perlu ditambah dengan rasio pejantan dan betina yang sesuai untuk memacu perbaikan kualitas ternak
- Pengembangan HMT unggul (legume) baik di lahan usaha dan lahan pekarangan perlu digalakkan
- Peningkatan kemampuan peternak mengolah pupuk organik dari kotoran ternak melalui pelatihan dan percontohan
- Pengenalan obat alternatif (tradisional) untuk penanganan pertama pada kasus-kasus penyakit di lapangan.
- Tatalaksana pemeliharaan anak pra-sapih ditingkatkan untuk menekan angka kematian anak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, A.A., Bambang, K. Sudarman dan D.A. Suriadikarta. 1999. Perspektif Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Prosiding Temu Pakar dan Lokakarya Diseminasi dan Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Rawa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. Hal 42-51.
- Ali, B. 2004. Pengembangan terkini lahan eks-PLG di kabupaten Kapuas. Materi disajikan pada Lokakarya Tentang Lahan Pasang Surut Khususnya Penanganan dan Langkah Operasional Eks-PLG. Palangka Raya, 16 Desember 2004.

- Balai Penelitian Ternak. 2001. Kambing PE Penghasil Daging Sekaligus Susu. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, vol 23 No. 4, hal. 10-12.
- Budiarsana, I.G.M., I-K. Utama, M. Martawijaya dan T. Kastaman. 2003. produktivitas kambing PE pada agroekosistim yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor 29-30 September 2003. Puslitbangnak, hal 150-156.
- Bulu, Y.G., W.R. Sasongko dan Mashur. 2005. Rekomendasi sistem usahatani ternak kambing pada lahan kering di lombok timur. BPTP NTB. *Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian 2005*.
- Chamdi, A.N. 2003. Kajian profil sosial ekonomi usaha kambing di kecamatan Kradenan, kabupaten Grobogan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor 29-30 September 2003. Puslitbangnak, hal 312-317.
- Hastono. 2003. Kinerja produksi kambing PE. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor 29-30 September 2003. Puslitbangnak, hal 91-94.
- Hastono. 2003. Usaha perbaikan kinerja reproduksi induk kambing dan domba. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor 29-30 September 2003. Puslitbangnak, hal 95-98.
- Khalinja. 2007. Personal Communication. Dinas Peternakan kabupaten Kapuas. Kuala Kapuas
- Mokhtar. S., M. Sarwani, R. Ramli, B.N. Utomo, M. Siahaan, J. Roshid, S. Hendratno, D. Irwandi dan Adriansyah. 2007. Laporan Akhir Teknologi Pengembangan Agribisnis Pertanian Terpadu (Prima Tani) Di Lahan Pasang Surut Kawasan Eks PLG Satu Juta Hektar. TA. 2006. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Santoso, J. Dan E. Tuherkih. 2003. Meningkatkan pengelolaan lahan untuk mermacu pengembnagan ternak ruminansia. *Prosiding Seminas Nasional Teknologi Peternakandan Veteriner*, Bogor 29 -30 September 2003.

- Sariubang, A.E., D. Pasambe, dan Yusuf. 2003. Kajian Pola Usaha Pengembangan Kambing pada lahan kering di Sulawesi Tenggara. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 29 -30 September 2003. Puslitbangnak, hal 244-249. Puslitbangnak, hal 258-265.
- Suradisastra, K. 1993. Aspek-aspek sosial dari produksi kambing dan domba: Produksi kambing dan domba di Indonesia. Prosiding Seminar Pengembangan ternak potong di Pedesaan. Fakultas Peternakan Unsoed. Purwokerto.
- Sutama, I.K. 1995. Potensi produktivitas ternak kambing di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor 29-30 September 2003. Puslitbangnak, hal 35-50.
- Wardani, N.K., A. Musofie dan R. Harwonmo. 1997. Upaya perbaikan pakan dengan metode finishing untuk meningkatkan produktivitas ternak kambing di wilayah kering Propinsi Desarah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminas Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian

# **POLA SEBARAN LAHAN RAWA PASANG SURUT DAN GAMBUT DI KALIMANTAN TENGAH BERDASARKAN SISTEM ZONA AGROEKOLOGI**

**Andy Bhermana dan Rustan Massinai**  
**Balai pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah**

## **ABSTRAK**

Lahan rawa pasang surut dan gambut merupakan salah satu pilihan untuk perluasan areal pertanian karena lahan tersebut memiliki potensi untuk pengembangan usaha pertanian dan peranan lahan ini di masa mendatang akan menjadi sangat strategik terutama sebagai lahan alternatif atas lahan-lahan subur yang digunakan untuk berbagai keperluan pembangunan di sektor non pertanian. Pengelolaan lahan rawa pasang surut dan gambut memerlukan perencanaan yang matang. Salah satu data dan informasi sebagai acuan untuk perencanaan pengembangan wilayah adalah pola penyebaran geografis wilayah untuk mengetahui kawasan-kawasan yang sesuai untuk pengembangan dan ketersediaan lahan yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian. Adanya potensi luas areal lahan rawa dan gambut mengindikasikan bahwa masih tersedia lahan yang dapat dimanfaatkan untuk menjawab kebutuhan akan ketersediaan lahan dalam rangka perluasan areal (ekstensifikasi). Hasil analisis secara geografis, kawasan yang didominasi lahan rawa pasang surut dan gambut tersebar di bagian selatan mengarah ke Laut Jawa dengan luas mencapai 3.208.269 ha atau 21,49% dari total luas wilayah Propinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan sistem zona agroekologi, agroekosistem lahan rawa pasang surut dan gambut yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan dan palawija (1.328.074 ha), hortikultura buah-buahan (458.266 ha) dan perikanan (216.142 ha).

*Kata kunci: lahan, pasang surut, gambut, penyebaran, geografis, Kalimantan Tengah.*

## **PENDAHULUAN**

Kalimantan sebagai pulau terbesar kedua memiliki lahan rawa pasang surut dan rawa lebak seluas 11,77 juta ha. Tanahnya terdiri dari tanah gambut seluas 6,07 juta ha dan tanah mineral seluas 5,64 juta ha. Tanah mineral tersebut terdapat pada rawa lebak seluas 2,18 juta ha dan rawa pasang surut non salin seluas 3,31 juta ha dan lahan rawa salin seluas 0,14 juta ha (Sawiyono *et al.*, 2000).

Potensi luas areal lahan rawa dan gambut yang sedemikian luas mengindikasikan bahwa masih tersedia lahan yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian untuk menjawab kebutuhan akan lahan untuk perluasan areal. Lahan rawa pasang surut merupakan salah satu pilihan untuk perluasan pertanian (Puslittanak, 1997) memiliki potensi untuk usaha pertanian dan peranan lahan ini di masa mendatang akan menjadi sangat strategik terutama sebagai lahan alternatif atas

lahan-lahan subur yang digunakan untuk berbagai keperluan pembangunan di sektor non pertanian (Saragih *et al.*, 1996).

Lahan rawa pasang surut dan lahan gambut merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan, karena tanah gambut terbentuk oleh lingkungan yang khas yaitu rawa. Lahan gambut umumnya terbentuk pada ekosistem hutan rawa marin atau payau yang dipengaruhi oleh pasang surut. Lahan rawa pasang surut dan gambut merupakan agroekosistem lahan yang memiliki potensi luasan di wilayah Kalimantan, namun pemanfaatannya belum secara optimal. Pengembangan pertanian ke lahan-lahan marginal seperti lahan rawa bukanlah merupakan pilihan yang tepat, namun hal ini dilaksanakan untuk memenuhi tuntutan masa depan karena ketersediaan lahan-lahan subur yang terbatas dan alih fungsi lahan dari pertanian menjadi non pertanian terus meningkat pesat seiring dengan perkembangan masyarakat. Hal ini juga didorong dengan makin banyaknya temuan teknologi pengelolaan lahan rawa pasang surut untuk budidaya tanaman.

Salah satu data dan informasi penting untuk kepentingan pengelolaan dan pemanfaatan lahan rawa pasang surut dan gambut khususnya untuk pengembangan pertanian adalah ketersediaan lahan dengan pola sebaran geografis wilayahnya, sehingga dengan pendekatan zona agroekologi, kawasan-kawasan tersebut dapat dimanfaatkan dengan tetap mengacu pada konsep berkelanjutan (*sustainable*). Tulisan ini menyajikan informasi geografis pola sebaran lahan rawa pasang surut dan gambut berikut gambaran umum mengenai karakteristik lahan dan peruntukannya di wilayah Kalimantan Tengah berdasarkan sistem peta zona agroekologi skala tinjau (1:250.000).

## KARAKTERISTIK LAHAN RAWA PASANG SURUT DAN GAMBUT

Lahan rawa umumnya terdiri dari tanah gambut dan tanah mineral berpotensi dimanfaatkan untuk usaha pertanian dengan menerapkan teknologi tertentu dalam mengatasi kendalanya (Widjaja Adhi, 1986). Tantangan dan kendala dari aspek biofisik lingkungan pada lahan-lahan ini berupa pH rendah atau masam, kesuburan tergantung dari mutu bahan endapan, namun kebanyakan rendah. Kandungan dan ketersediaan unsur hara N, P, K, dan Ca serta kadang-kadang Mg, Zn, Cu, Mo, dan B umumnya rendah. Hal ini diperparah dengan adanya gambut dan pirit yang menjadi masalah kekahatan dan keracunan tanaman (Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru, 1994; Puslittanak, 1997).

Lahan-lahan ini terdapat di daerah cekungan antara sungai atau dibelakang beting sungai atau beting pantai yang selalu atau sering kali tergenang. Lahan rawa pasang surut merupakan lahan rawa yang genangannya dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut atau melalui air sungai (Puslittanak, 1997). Penentuan potensi pengembangan lahan didasarkan atas tipologi lahan, tipe luapan dan hasil penilaian

kesesuaian lahan dengan mempertimbangkan aspek kelestarian lingkungan dan sumberdaya lahan (Puslittanak, 1996).

Pembagian lahan pasang surut berdasarkan jangkauan pengaruh air pasang membagi lahan menjadi 4 tipe luapan yaitu:

- Tipe A: selalu terluapi air pasang, baik pasang besar (*spring tide*) maupun pasang kecil (*neap tide*). Tipe lahan ini biasanya ditemui di daerah dekat pantai atau sepanjang sungai.
- Tipe B: hanya terluapi oleh pasang besar (*spring tide*), tetapi terdrainase harian.
- Tipe C: tidak pernah terluapi walaupun pasang besar, namun permukaan air tanah kurang dari 50 cm. Drainase permanen dan air pasang mempengaruhi secara tidak langsung.
- Tipe D: tidak pernah terluapi dan permukaan air tanah lebih dari 50 cm. Drainase terbatas, penurunan air tanah terjadi selama musim kemarau ketika evaporasi melebihi curah hujan.

Sedangkan berdasarkan tipologi lahannya terbagi menjadi 4 kategori yaitu: (1) Lahan rawa pasang surut potensial; (2) Sulfat masam; (3) Gambut; dan (4) Salin (Puslittanak, 1997; Maamun, 1996; Sarwani, 1994).

## **DISTRIBUSI LAHAN PASANG SURUT DAN GAMBUT BERDASARKAN SISTEM PETA ZONA AGROEKOSISTEM DI KALIMANTAN TENGAH**

Sistem peta zona agroekologi menyajikan informasi mengenai zona-zona berikut sistem zonasi atau sistem pertanian yang sesuai berdasarkan kondisi biofisik lingkungan dan agroekologinya. Terdapat 7 (tujuh) zona utama di wilayah Kalimantan Tengah yaitu zona I – VII.

Zona I, V, VI, dan VII merupakan zona-zona yang mempunyai sistem zonasi kehutanan, sedangkan zona II, III dan IV masing-masing memiliki sistem zonasi untuk perkebunan, agroforestry, dan tanaman pangan (Bhermana *et al.*, 2000; Asmarhansyah *et al.*, 2000).

Berdasarkan sistem peta zona agroekologi skala 1:250.000, lahan-lahan pasang surut dan gambut yang terdapat di Kalimantan Tengah secara umum terdapat pada zona IV (tanaman pangan), zona V (kehutanan dan hortikultura) dan zona VI (kehutanan dan perikanan).

Hasil analisis secara geografis, kondisi lahan-lahan pasang surut yang terdapat pada zona-zona tersebut dipengaruhi oleh aktivitas sungai-sungai besar seperti S. Kotawaringin, S. Kumai, S. Seruyan, S. Mentaya, S. Katingan, S. Sebangau, S. Kahayan, dan S. Kapuas termasuk anak-anak sungainya. Pola penyebarannya terdapat di bagian selatan mengarah ke Laut Jawa dengan luas mencapai 3.208.269 ha atau 21,49% dari total luas wilayah Propinsi Kalimantan Tengah (Gambar 1).

Hasil analisis spasial lebih lanjut berdasarkan sistem peta zona agroekologi dan sistem lahan, lahan rawa pasang surut dan gambut pada zona IV terdapat pada sub zona IV.1 yang memiliki sistem zonasi khusus untuk tanaman pangan lahan basah karena wilayah ini memiliki potensi lahan dengan kondisi drainase yang buruk. Sedangkan untuk sub zona IV.2 diperuntukkan bagi tanaman pangan lahan kering dimana pada kawasan ini tidak dipengaruhi oleh pengaruh pasang surut. Lahan ini umumnya terdapat di sepanjang jalur aliran sungai dengan luas mencapai 1.328.074 ha (8,82%) (Gambar 2).

Zona V dengan tipologi lahan bergambut terbagi menjadi 2 sub zona berdasarkan ketebalan gambutnya yaitu sub zona V.1 dengan kategori gambut dangkal memiliki sistem zonasi tanaman tahunan untuk hortikultura, sedangkan sub zona V.2 dengan kategori gambut dalam sistem zonasinya adalah untuk kehutanan. Luas keseluruhan areal lahan ini adalah 1.664.053 ha (11,23%) sedangkan yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan hortikultura buah-buahan seluas 458.266 ha (3,22%) (Gambar 3).

Zona terakhir yang menepati areal lahan rawa pasang surut adalah zona VI yang mempunyai sistem zonasi kehutanan untuk mangrove dan nipah, karena zona ini memiliki jenis tipologi lahan yaitu tanah-tanah salin, terdapat di daerah pantai dan muara sungai yang selalu mendapat pengaruh secara langsung dari pasang surut. Kawasan ini dapat dikembangkan untuk budidaya perikanan dengan luas arealnya hanya 216.142 ha (1,44%) (Gambar 4).

## SUMBERDAYA LAHAN DAN KLASIFIKASI TANAH

Klasifikasi tanah menurut sistem "Soil Taxonomy" didasarkan atas karakteristik tanah yang erat hubungannya dengan potensinya (Soil Survey Staff, 1998). Berdasarkan jenis tanahnya, menurut Noor (2004) kawasan lahan rawa pasang surut ditempati oleh tiga kelompok tanah utama yaitu tanah gambut, tanah sulfat masam, dan tanah salin. Sedangkan mengacu pada sistem zona agroekologi ke tiga kelompok tanah tersebut masing-masing termasuk dalam zona IV (tanah sulfat masam), zona V (tanah gambut) dan zona VI (tanah salin).

Klasifikasi tanah sangat erat kaitannya dengan fisiografi dan bahan induknya (Sawiyo *et al.*, 2000). Satuan fisiografi lahan rawa terdiri atas tanggul alam sungai, pematang, kubah gambut, bentang lahan marin, serta dataran pantai, igir pantai, dan dataran pasang surut. Satuan minorinya berupa cekungan tunggal yang terdiri atas danau, bekas meander (*oxbow lake*), sungai-sungai kecil (creeks), dataran pasang surut, dan jalur sempit bukit pantai (Noor, 2004).

Lebih lanjut menurut Noor (2004), pembagian satuan fisiografi ini penting untuk memberikan gambaran lahan dan vegetasi yang berkembang seperti daerah muara umumnya ditempati oleh kelompok tanah *Hydraquents*, ke arah daratan

pada daerah pesisir sampai pematang ditempati kelompok *Fluvaquents*, *Sulfaquents*, sedang pada daerah belakang (*back swamps*) ditempati kelompok tanah yang lebih matang yaitu yaitu kelompok *Sulfaquepts*. Pembagian klasifikasi tanah dan fisiografi berdasarkan zona agroekologi untuk lahan rawa pasang surut di Kalimantan Tengah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembagian zona, jenis tanah dan fisiografi pada lahan rawa pasang surut di Kalimantan Tengah

Zona	Klasifikasi Tanah (Great Group)	Fisiografi
IV.1	Tropaquepts Fluvaquents Tropofluvents	Dataran alluvial diantara rawa, rawa belakang ( <i>back swamps</i> ); genangan rawa
V	Tropohemists Tropofibrists Troposaprists	Kubah gambut
VI	Sulfaquents Hydarquents	Daerah pasang surut

Berdasarkan tipe luapan pasang dan tipologi lahan utama maka dapatlah disusun kombinasi yang dijumpai pada lahan pasang surut (Tabel 2). Menurut Sarwani (1994), secara teoritis terdapat 20 kombinasi tetapi ada beberapa kombinasi yang tidak dijumpai misalnya lahan salin hanya dijumpai pada tipe luapan A tetapi tidak pada tipe luapan B, C, dan D.

Tabel 2. Kombinasi tipe luapan dan tipologi lahan yang dijumpai di lahan pasang surut

Tipologi/Tipe Luapan	Tipe A	Tipe B	Tipe C	Tipe D
Potensial:				
Non Sulfat masam	V	V	V	V
Sulfat masam Potensial	V	X	V	V
Sulfat Masam Aktual	X	V	V	X
Gambut/Bergambut	V	V	V	V
Salin	V	X	X	X

Keterangan: X= tidak dijumpai (hanya teoritis); V= dijumpai

## POTENSI PENGEMBANGAN LAHAN

Penentuan potensi pengembangan lahan pasang surut dan gambut untuk tujuan pertanian dapat dilakukan dengan pendekatan sistem zona agroekologi yang sistematis, dengan mempertimbangkan aspek kelestarian lingkungan dan sumberdaya lahan. Agus Supriyo *et al.* (1996) menambahkan bahwa pendekatan agreokosistem dan usahatani memang dipandang sangat tepat untuk pengembangan pertanian lahan-lahan tersebut.

Lahan rawa pasang surut dan gambut merupakan suatu ekosistem yang marginal dan fragile sehingga dalam pengelolaannya memerlukan perencanaan yang teliti, pemanfaatan dan penerapan teknologi yang sesuai, pengembangan lahan yang seimbang dan pengelolaan tanah dan air yang tepat (Aribawa *et al.*, 1996). Berdasarkan karakteristik lahannya terdapat beberapa kendala yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan lahan-lahan pasang surut. Matriks kendala yang menjadi pembatas pengembangan lahan pasang surut sesuai dengan tipologi lahannya disajikan pada Tabel 3. Dari kendala dan tipe lahan dapat ditentukan strategi pengelolaannya (Sarwani, 1994).

Tabel 3. Kendala dan stres hara yang ditemui pada berbagai tipologi lahan pasang surut di Kalimantan

Kendala/ Stres Hara	Tipologi Lahan			
	Potensial	Sulfat masam	Gambut	Salin
Kemasaman	x	xxx	xx	-
Salinitas	x	-	-	xxx
Banjir	x	-	xx	xxx
Basa-basa rendah	-	xxx	xxx	-
Kahat P	x	xxx	xxx	-
Kahat K	x	xxx	xxx	-
Kahat Si	-	x	xxx	-
Kahat Cu	-	x	xxx	-
Kahat Zn	-	x	xxx	-
Keracunan Fe	-	xxx	xxx	-
Keracunan Al	-	xxx	-	-
Keracunan H <sub>2</sub> S	-	xxx	xx	-
Keracunan asam organik	-	-	xxx	-

Sumber: Sarwani (1994)

Upaya pemanfaatan lahan seyogyanya mengacu pada sistem zona agroekologi dan dengan tetap mempertimbangkan kendala dan stres hara yang terdapat pada berbagai tipologi lahan pasang surut.

Berdasarkan peta penyebarannya dan berdasarkan kombinasi tipe luapan dan tipologi lahannya, pada zona IV.1 dapat ditemui tipe luapan A, B, C, dan D dan tipe pemanfaatan lahan yang sesuai berdasarkan sistem zona agroekologi adalah pengembangan pertanian tanaman pangan lahan basah dengan alternatif komoditas padi sawah. Upaya diversifikasi tanaman dapat dilakukan pada kawasan ini dengan budidaya palawija pada tabukan atau surjan. Pemanfaatan lahan pasang surut untuk tanaman pangan sesungguhnya dapat dilakukan secara optimal yaitu dengan pengaturan pola tanam yang tepat yang disesuaikan dengan tipologi lahan dan teknik pengaturan air (Saragih et al., 1996). Lebih lanjut menurut Noor dan Saragih (1996) berdasarkan tipe luapannya dan tipologi lahannya, pengelolaan lahan pasang surut untuk tanaman pangan dapat dalam bentuk sawah atau surjan/surjan bertahap (Tabel 4)

Tabel 4. Sistem pengelolaan lahan berdasarkan tipe luapan dan jenis tipologi Lahan

Tipologi Lahan	Tipe Luapan			
	A	B	C	D
Potensial	Sawah	Sawah/Surjan	Surjan	Tegalan
Sulfat Masam	Sawah	Sawah	Surjan	Tegalan

Lahan-lahan pasang surut dan gambut pada zona V dengan tipologi lahan yang bergambut juga dijumpai tipe luapan A, B, C, dan D. Berdasarkan sistem zona agroekologi lahan-lahan pada zona V.1 dapat dimanfaatkan untuk pengembangan hortikultura sedangkan pada zona V.2 hanya diperuntukkan untuk kawasan kehutanan dengan jenis vegetasi alami karena faktor ketebalan gambut yang dalam. Sedangkan pada zona V.1 jenis tanaman yang prospektif dikembangkan di lahan gambut menurut Komarudin (1998) meliputi tanaman buah-buahan seperti rambutan, nangka, mangga, jeruk, pisang, pepaya dan nenas.

Lahan pasang surut dan gambut pada zona VI yang hanya memiliki tipe luapan A dan jenis peruntukkannya adalah untuk kehutanan karena kawasan ini adalah merupakan hutan mangrove yang merupakan suatu ekosistem pantai yang disebut juga hutan pantai. Kawasan ini sebaiknya dipertahankan pada kondisi alami karena keberadaan mangrove atau bakau memiliki fungsi yang sangat penting yaitu sebagai pencegah degradasi pantai dan intrusi air laut ke pedalaman daratan. Upaya yang dapat dilakukan untuk pemanfaatan kawasan ini adalah pengembangan budidaya perikanan/tambak (Gunarto dan Hanafi, 2000).

## KESIMPULAN

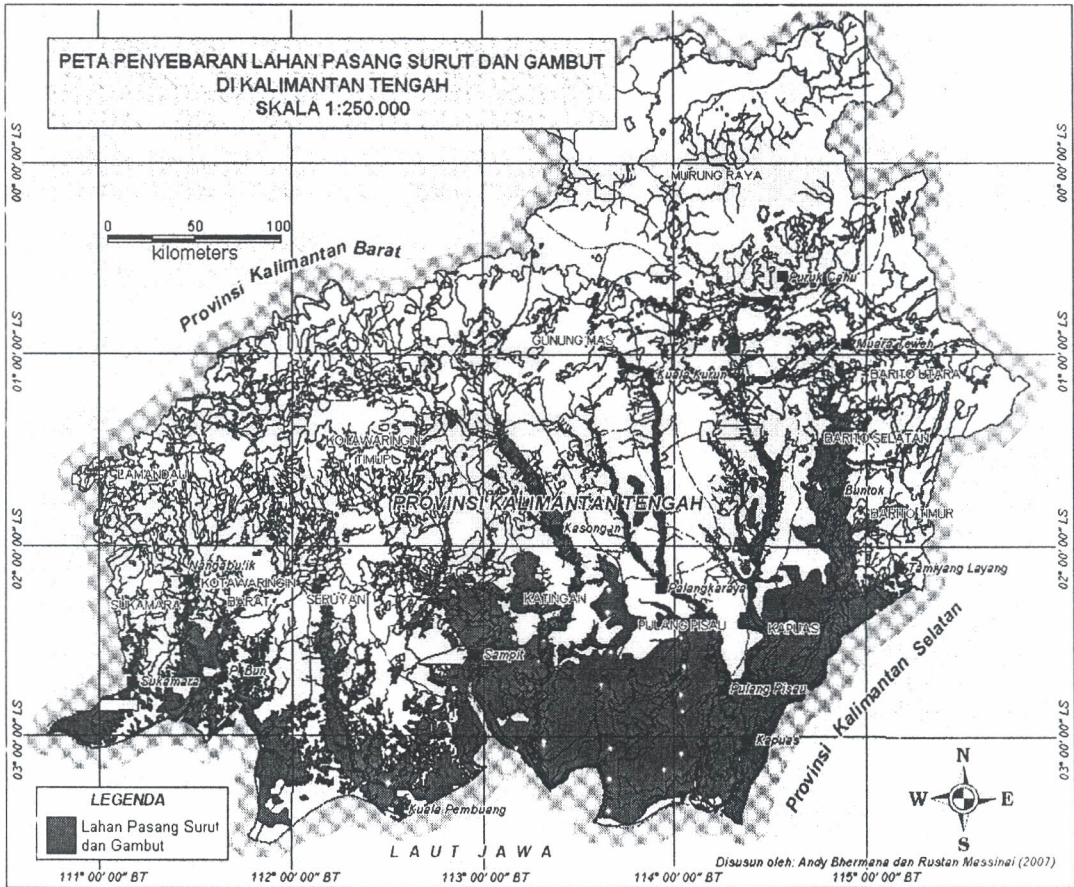
- Lahan rawa pasang surut dan gambut berpotensi untuk pengembangan dan usaha pertanian dengan menerapkan teknologi tertentu untuk mengatasi kendalanya.
- Kawasan lahan pasang surut dan gambut yang terdapat pada fisiografi rawa belakang didominasi jenis tanah Tropaquepts, Fluvaquents, dan Tropofluvents. Pada fisiografi kubah gambut jenis tanahnya meliputi Tropohemists, Tropofibrist, dan Troposapristis, sedangkan pada daerah pesisir pantai yang sangat dipengaruhi pasang surut jenis tanahnya adalah Sulfaquents dan Hydarquents.
- Pola sebaran secara geografis lahan pasang surut dan gambut di Kalimantan Tengah, terdapat di bagian selatan mengarah ke Laut Jawa dengan luas mencapai 3.208.269 ha atau 21,49% dari total luas wilayah Provinsi Kalimantan Tengah. Kawasan ini dipengaruhi oleh aktivitas sungai-sungai besar seperti S. Kotawaringin, S. Kumai, S. Seruyan, S. Mentaya, S. Katingan, Sebangau, S. Kahayan, dan S Kapuas termasuk anak-anak sungainya.
- Berdasarkan sistem zona agroekologi kawasan lahan pasang surut dan gambut memiliki peruntukan lahan untuk pengembangan (1) tanaman pangan lahan basah dan palawija seluas 1.328.074 ha (8,82%); (2) tanaman tahunan dan hortikultura buah-buahan 458.266 ha (3,22%), dan (3) perikanan air payau 216.142 ha (1,44%). Sedangkan sisanya diperuntukkan untuk kawasan konservasi (kehutanan) seluas 1.664.053 ha (11,23%).

## DAFTAR PUSTAKA

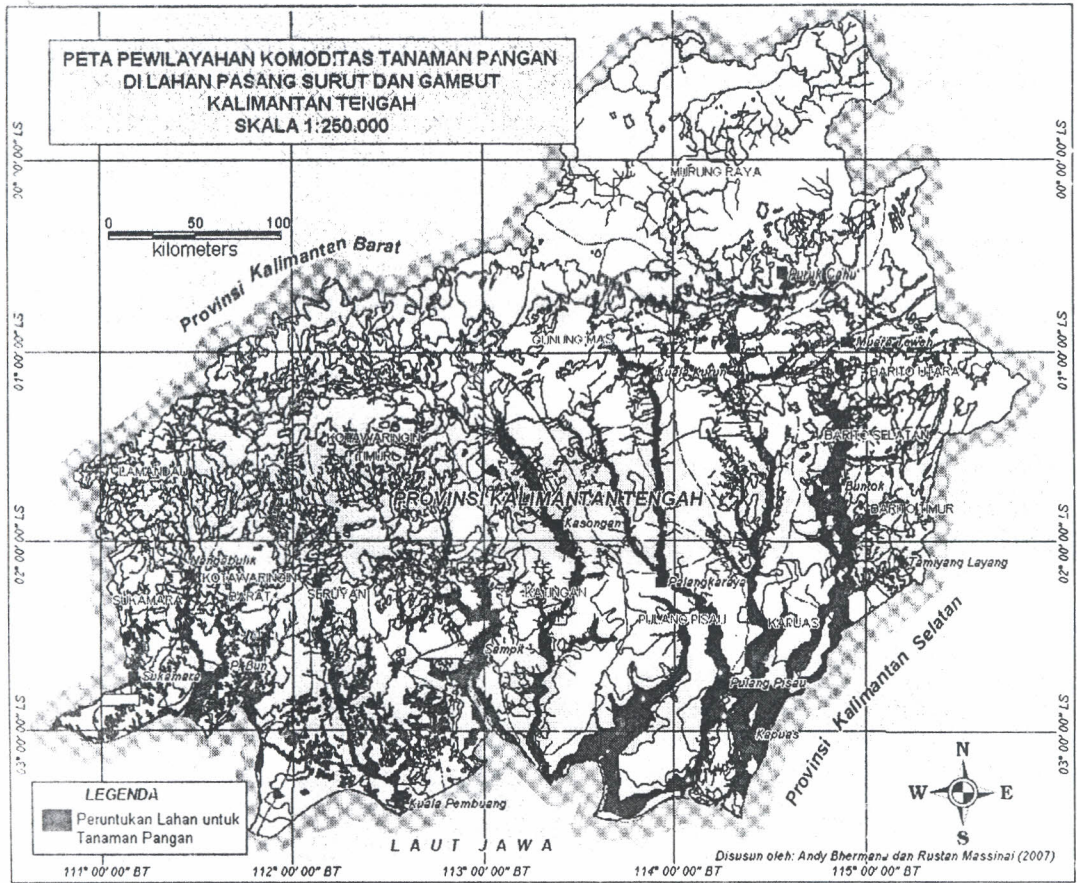
- Agus Supriyo., Prayudi, B dan Isdiyanto. 1996. Pengembangan Sistem Usahatani di Lahan Bergambut. *Prosiding Seminar Teknologi Sistem Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering* (Buku 2). Balai Penelitian Tanamn Pangan Lahan Rawa. (pp: 103-118)
- Aribawa, I. B., Subagyono, K., dan Noor, M.1996. Peranan Sistem Drainase terhadap Peningkatan Produktivitas Lahan Pasang Surut di Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Teknologi Sistem Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering* (Buku 2). Balai Penelitian Tanamn Pangan Lahan Rawa. (pp: 147- 155).

- Asmarhanyah., Bhermana, A., dan M. A. Firmansyah. 2000. Analisa Agroekosistem Wilayah Kabupaten Barito Selatan dan Barito Utara (Kalimantan Tengah). BPTP Kalimantan Tengah.
- Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru. 1994. Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut (Pengalaman Dari Kalimantan Selatan dan Tengah). Badan Litbang Pertanian.
- Bhermana, A., M. A. Firmansyah., dan Asmarhanyah. 2000. Sistem Pertanian di Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu Sampit-Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah. BPTP Kalimantan Tengah.
- Gunarto dan Hanafi, A. 2000. Pengembangan Budidaya Ikan dan Kepiting Bakau dalam Kawasan Mangrove. *Jurnal Litbang Pertanian*, 19 (1). (pp:33-38).
- Komarudin. 1998. Pengkajian Potensi dan Sistem Pemanfaatan Lahan Gambut di Kalimantan Tengah. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian/Pengkajian untuk Mendukung Pengembangan Lahan Rawa Sejuta Hektar di Kalimantan Tengah*. Hal:67-76.
- Maamun, M. Y. 1996. Program dan Hasil Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa dan Lahan Kering. *Prosiding Seminar Teknologi Sistem Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering* (Buku 2). Balai Penelitian Tanamn Pangan Lahan Rawa. (pp: 43- 60).
- Noor, M. 2004. Lahan Rawa. Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. (241 halaman)
- Noor, M dan Saragih, S. 1996. Sistem Pengelolaan Air dalam Menunjang Pengembangan Tanaman Pangan di Lahan Pasang Surut. *Prosiding Seminar Teknologi Sistem Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering* (Buku 2). Balai Penelitian Tanamn Pangan Lahan Rawa. (pp: 133-145).
- Puslittanak. 1996. Laporan Akhir Survai Tanah Miniatur Pengembangan Lahan Rawa Daerah Kapuas Murung dan Kapuas Barat, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat
- Puslittanak. 1997. Lahan Rawa. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.

- Saragih, S., Isdijanto Ar-Riza, dan M. Noor. 1996. Beberapa Alternatif Pola Tanam Mendukung Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pasang Surut untuk Tanaman Pangan. *Prosiding Seminar Teknologi Sistem Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering* (Buku 2). Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. (pp: 195-207).
- Sarwani, M. 1994. Arah dan Langkah Strategis Penelitian dan Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut dengan Penekanan pada Pengelolaan Air. *Dalam Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut* (Pengalaman Dari Kalimantan Selatan dan Tengah). Badan Litbang Pertanian (pp: 15-29)
- Sawiyono, D. Subardja., dan D. Djaenudin. 2000. Potensi lahan rawa di daerah Kapuas Murung dan Kapuas Barat untuk pengembangan pertanian. *Jurnal Badan Litbang Pertanian* . 19(1):9-16.
- Soil Survey Staff. 1998. Key To Soil Taxonomy. Seventh Edition, USDA, Soil Conservation Service, Washington DC.
- Widjaja Adhi, I.P.G. 1986. Pengelolaan Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 5 (1):1-9.



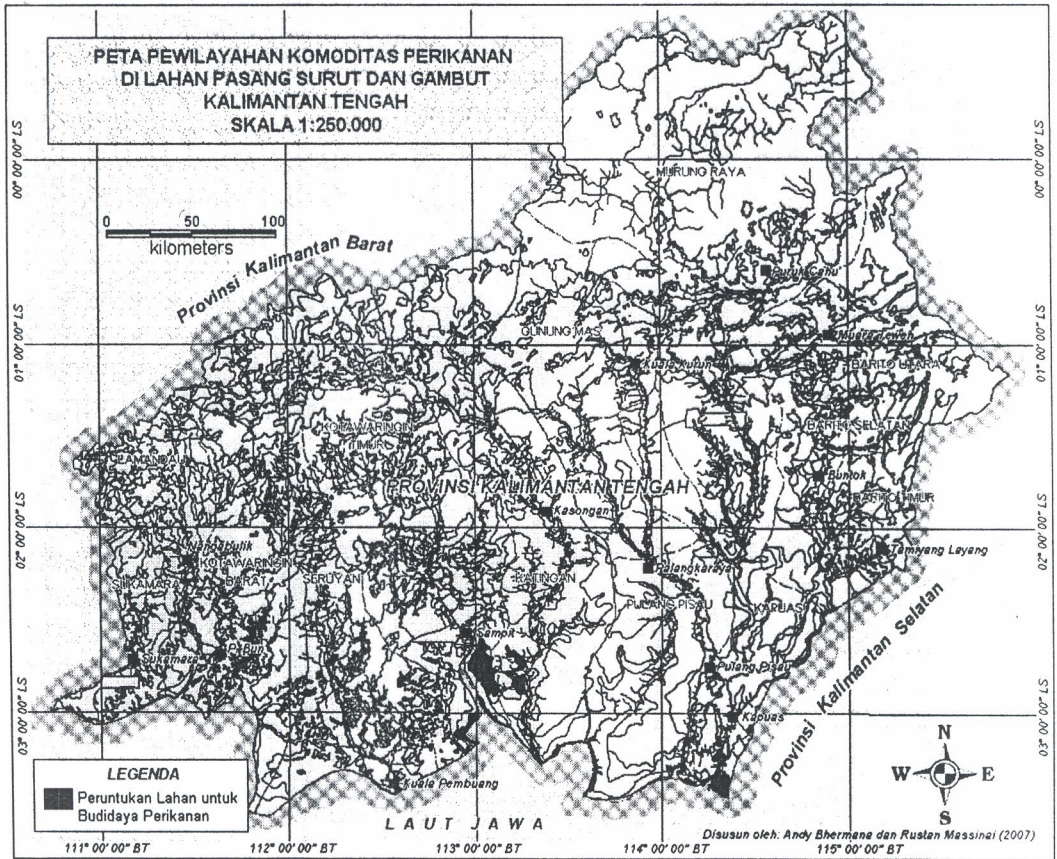
Gambar 1. Pola Penyebaran Lahan-Lahan Pasang Surut dan Gambut di Kalimantan Tengah berdasarkan Sistem Zcna Agroekologi



Gambar 2. Pewilayahan Komoditas Tanaman Pangan pada Lahan Pasang Surut dan Gambut



Gambar 3. Pewilayahan Komoditas Hortikultura Buah-buahan pada Lahan Pasang Surut dan Gambut



Gambar 4. Pewilayahan Komoditas Perikanan pada Lahan Pasang Surut dan Gambut

# PELUANG PENGEMBANGAN TERNAK DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN TENGAH

Bambang Ngaji Utomo dan Ermin Widjaja  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah

## ABSTRAK

Kalimantan Tengah mempunyai luas wilayah 153.564 km<sup>2</sup> terdiri atas lahan pasang surut (rawa) 5,5 juta ha dan lahan kering 7,7 juta ha. Lahan yang sesuai untuk pengembangan pertanian dalam arti luas sekitar 7.853.200 ha dan yang bisa dimanfaatkan untuk pengembangan peternakan 1.158.500 ha belum termasuk daerah rawa. Sub sektor peternakan dapat dikembangkan di lahan kering maupun di lahan pasang surut terutama di daerah pengembangan pertanian/perkebunan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan informasi tentang peluang pengembangan ternak di daerah pasang surut di Kalimantan Tengah. Kegiatan dilaksanakan melalui *desk study*, resume hasil penelitian dan kegiatan PRA di beberapa lokasi kabupaten di Kalimantan Tengah. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa populasi ternak terbanyak terdapat di daerah pasang surut di Kabupaten Kotawaringin Barat, Kotawaringin Timur, Kapuas dan Pulang Pisau. Jenis ternak yang dikembangkan adalah ruminansia terutama sapi dan ternak unggas serta pada lokasi tertentu dikembangkan ternak kambing. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan sumber pakan lokal yang relatif banyak yaitu rumput, rambanan, limbah pertanian dan limbah hasil perkebunan. Usaha peternakan sangat berpeluang untuk dikembangkan di lahan pasang surut dengan tetap memperhatikan manajemen pemeliharaan.

*Kata kunci: pengembangan, ternak, pasang surut*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kebijakan pembangunan peternakan di Propinsi Kalimantan Tengah dewasa ini lebih ditekankan pada upaya untuk berswasembada daging. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan adanya program-program terobosan yang mampu memacu khususnya untuk peningkatan produktivitas dan reproduktivitas ternak, mengingat saat ini produksi lokal hanya bisa mensuplai 45-50%, sementara sisanya masih mendatangkan ternak dari luar Kalimantan Tengah sebesar 3.000 ekor sapi setiap tahunnya (Samara, 2006).

Ada lima petunjuk yang merupakan indikasi lampu kuning bagi pembangunan peternakan. Petunjuk (1) secara perlahan tapi pasti bahwa populasi ternak cenderung menurun hampir pada semua jenis ternak, (2) pematangan ternak betina produktif hampir-hampir tidak terkendali, sementara (3) impor sapi bakalan

dan daging terus meningkat. (4) jumlah dan mutu bibit juga semakin berkurang dan kekhawatiran menjadi lengkap (5) modal untuk usaha pengembangan peternakan juga semakin langka. Tantangan menjadi semakin berat ke depan, diantaranya adalah jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga bersamaan dengan itu dihadapkan pada masalah semakin meningkatnya permintaan produk peternakan.

Upaya Pemerintah daerah dalam mencanangkan program swasembada daging patut diacungi jempol dan harus didukung, hal tersebut merupakan wujud kebulatan tekad untuk memacu peningkatan produktivitas dan reproduktivitas ternak di Kalimantan Tengah.

Kalimantan Tengah adalah propinsi terluas ke 3 setelah Propinsi Irian Jaya dan Kalimantan Timur dengan luas lahan 153.564 km<sup>2</sup> yang terdiri dari lahan pasang surut (rawa) 5,5 juta ha dan lahan kering 7,7 juta ha (Subagyo dan Abdurachman, 2000). Lahan yang sesuai untuk pengembangan pertanian dalam arti luas sekitar 7.853.200 ha, dan yang bisa dimanfaatkan untuk pengembangan peternakan seluas 1.158.500 ha belum termasuk daerah rawa. Sub sektor peternakan bisa dikembangkan baik di lahan kering maupun di lahan pasang surut terlebih di daerah tersebut merupakan daerah pengembangan pertanian/perkebunan.

Beberapa jenis ternak ruminansia terutama sapi dan unggas terbukti cocok dikembangkan di wilayah lahan rawa pasang surut dengan dukungan sumber daya lokal berupa pakan hijauan, limbah pertanian, ramban, dan lain-lain yang cukup tersedia (Widjaja dan Firmansyah, 2002) dan usaha peternakan yang cocok dikembangkan di Indonesia termasuk di Kalimantan Tengah adalah mengembangkan teknologi spesifik lokasi, antara lain pengembangan peternakan dengan memanfaatkan produk samping usaha pertanian yang terbuang. Makalah ini bertujuan untuk menginformasikan potensi pengembangan ternak di daerah pasang surut Kalimantan Tengah ditinjau dari aspek sumberdaya pakan yang tersedia dan strategi pendekatan pengembangannya. Kegiatan dilakukan melalui *desk study*, PRA di beberapa lokasi lahan pasang surut dan survei.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Gambaran umum peternakan di Propinsi Kalimantan Tengah**

Untuk memenuhi kebutuhan daging daerah, berbagai komoditas ternak dikembangkan dengan perkembangan populasi ternak selama 5 tahun terakhir (2001-2005) disajikan pada Tabel 1. Untuk ternak ruminansia, populasi sapi potong paling tinggi, sedangkan untuk unggas adalah ayam buras.

Tabel 1. Perkembangan populasi ternak di Kalimantan Tengah selama kurun waktu 2001 sampai 2005.

Tahun	Sapi	Kerbau	Kambing	Domba	Babi	Ayam buras	Broiler	Ayam Petelur	Itik
2001	45300	9472	33100	3350	170300	3613300	1899100	14402	153600
2002	35337	10127	20711	3762	167496	2964365	2432760	11892	156239
2003	50967	13362	35891	3922	220832	4715815	1938329	26232	171394
2004	55599	14864	37398	4210	241877	5563246	2187599	29587	193110
2005	61259	16241	39846	4242	269113	6438905	2436329	32017	214988

(Sumber: BPS Kalteng 2001-2005)

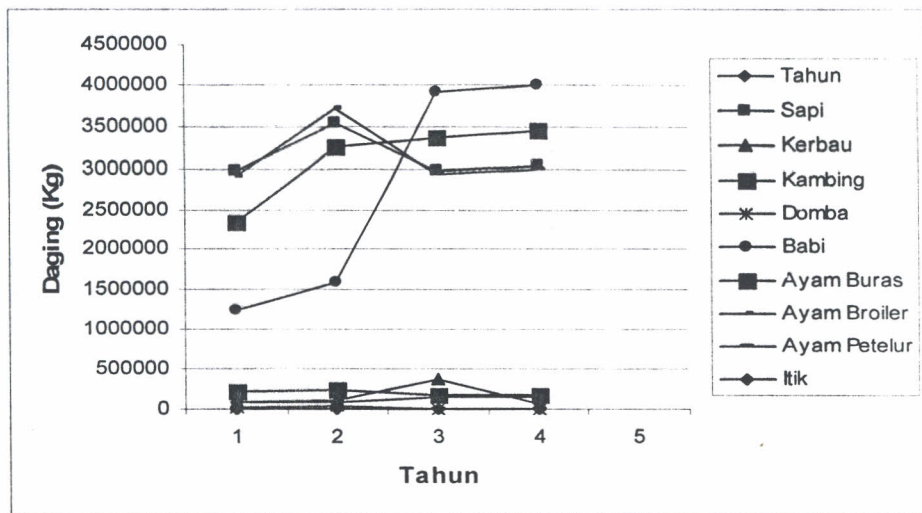
Hal menarik yang dapat dilihat pada perkembangan populasi ternak adalah bahwa untuk ternak ruminansia khususnya sapi dan kambing banyak dipelihara di kawasan pasang surut, yaitu di Kabupaten Kapuas dan Pulang Pisau, sedangkan untuk ternak unggasnya adalah itik (Tabel 2). Hal ini mungkin terkait dengan ketersediaan sumber pakan di lahan pasang surut yang relatif lebih banyak dibandingkan di lahan kering.

Tabel 2. Populasi ternak berdasarkan kabupaten di Kalimantan Tengah pada tahun 2004.

Kabupaten	Sapi	Kerbau	KAmbing	Domba	Babi	A. Buras	Broiler	Itik
Kobar	3602	132	2325	406	1574	579042	555138	25847
Kotim	4803	1138	4933	1711	23725	584063	346285	21698
<b>Kapuas</b>	<b>6374</b>	154	<b>6695</b>	297	12653	<b>1291510</b>	269271	<b>33336</b>
Barsel	3572	6501	2991	255	30557	547523	122425	25814
Barut	5108	2931	3128	258	33412	891097	86140	8476
Sukamara	2768	115	862	-	662	55532	-	3006
Lamandau	2484	110	886	86	1138	114171	-	3002
Seruyan	5739	126	1832	294	1866	196653	4006	4825
Katingan	2086	283	1104	81	21772	228136	252122	4206
<b>P. Pisau</b>	<b>6647</b>	201	<b>5594</b>	152	16868	381245	151242	<b>24726</b>
Gng. Mas	3432	218	1298	-	14094	211082	-	13450
Bartim	3125	743	2953	396	48165	49882	102828	16723
Mura	3247	2074	1741	-	19183	185224	-	4412
P. Raya	2612	138	1056	274	16208	248086	298142	3589
Total	55599	14864	37399	4210	241877	5563246	2187599	194110

(Sumber: BPS Kalteng, 2005)

Sapi masuk dalam komoditas utama di Kalimantan Tengah dalam pemenuhan kebutuhan daging daerah selain ternak ayam buras, hal ini tercermin dari jumlah produksi daging dalam kurun 5 tahun terakhir (Grafik 1). Jumlah produksi daging terbesar adalah dari ternak babi namun untuk mensuplai kalangan tertentu.



Grafik 1. Perkembangan produksi daging pada masing-masing jenis ternak di Kalimantan Tengah tahun 2002-2005

Ayam buras menjadi komoditas unggulan di Kalimantan Tengah karena dianggap ternak rakyat yang mampu membantu mencukupi kebutuhan sehari-hari dan hampir dipelihara oleh setiap petani khususnya di pedesaan. Ternak tersebut merupakan satu-satunya ternak yang tingkat populasinya tertinggi di pedesaan. Selama 5 tahun terakhir populasi ayam buras cenderung meningkat, walaupun dari hasil PRA dilaporkan sering terjadi kematian terutama pada pergantian musim akibat penyakit ND dengan angka kematian yang tinggi bahkan bisa mencapai 90% - 100%.

## Pengembangan Peternakan di Lahan Pasang Surut

### a. Budidaya ternak

Dari hasil kegiatan PRA di daerah pasang surut di Kabupaten Kotawaringin Barat, Kotawaringin Timur, Kapuas dan Pulang Pisau, jenis ternak yang banyak dikembangkan adalah sapi dan ayam buras, selain itu juga ternak kambing yang berkembang cukup baik di lahan pasang surut Lamunti, Kabupaten Kapuas. Sedangkan ternak yang mulai berkembang adalah ayam potong (Utomo *et al.*, 2007; Siswansyah *et al.*, 2007; Siahaan *et al.*, 2007; Mochtar *et al.*, 2006).

Jenis ternak sapi yang banyak dipelihara adalah sapi Bali dan PO dengan skala kepemilikan rata-rata 2,5 ekor/KK. Umumnya dipelihara secara semi intensif, pada pagi sampai siang hari dikeluarkan untuk merumput, sore hari dikembalikan ke kandang. Kandang ada yang dibuat dalam bentuk panggung pada daerah-daerah yang sering tergenang air sebagai contoh Desa Kumpai Batu Bawah, Kabupaten

Kotawaringin Barat. Perkawinan sapi selain secara alami (menggunakan pejantan), kebanyakan dilakukan dengan inseminasi buatan (IB). Biaya perkawinan dengan IB bervariasi Rp.50.000,- - Rp.100.000,- dan jenis bibit (semen) yang diminati bagi peternak yang memelihara sapi PO di Desa Kumpai Batu Bawah, Pangkoh, Basarang dan Lamunti adalah *Limousine* dan *Simmental* karena nilai jual anak sapi (pedet) relatif tinggi, mencapai Rp.4.000.000,-/ekor.

Ternak ruminansia lain yang berkembang baik di daerah pasang surut adalah ternak kambing dengan skala kepemilikan rata-rata 4,5 ekor/KK. Populasi ternak kambing terbesar di Kalimantan Tengah adalah di Kabupaten Kapuas, 6.695 ekor pada tahun 2005 (BPS Kalteng, 2006). Adapun konsentrasi ternak kambing Kalimantan Tengah berada di Desa Lamunti, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas, sehingga menjadi sumber ternak kambing di Kalimantan Tengah. Dilaporkan pada tahun 2006 pengeluaran ternak kambing dari Kabupaten Kapuas 1.308 ekor ke Palangka Raya dan Kalimantan Selatan (Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas, 2006) dan sebagian besar disuplai dari kawasan Lamunti. Ternak kambing yang ada di Lamunti umumnya dipelihara dengan mengandalkan sumber pakan dari alam yang berupa daun-daunan dan dari tanaman budidaya berupa daun singkong dan daun angka yang banyak diusahakan para petani di lokasi tersebut. Kandang pemeliharaan sudah mengarah ke kandang panggung terutama di lokasi Prima Tani desa Sakata Bangun, Lamunti C2.

Ternak ayam buras umumnya dipelihara secara tradisional (*extensive traditional*) dengan skala kepemilikan rata-rata 7 ekor/KK. Ayam dipelihara dengan kandang yang relatif sederhana bahkan banyak yang menggunakan ruangan di bawah lantai panggung rumah, contoh kasus di daerah pasang surut desa Kumpai Batu Bawah, kabupaten Kotawaringin Barat.

Pakan yang diberikan adalah memanfaatkan pakan lokal yang tersedia seperti ubi kayu dan dedak serta sisa-sisa dapur. Anak ayam umur 1-30 hari diberi pakan komersial dan setelah lebih 1 bulan diberi pakan dedak 1 kg/10 ekor/hari dan sisa nasi. Produksi telur yang dihasilkan 50% ditetaskan, 30% dijual dan sisanya 20% dikonsumsi. Tingkat kematian anak ayam umur 1-30 hari 10-60%. Penyakit yang menyerang adalah ND dan hampir tidak pernah dilakukan vaksinasi terhadap penyakit ini (Utomo *et al.*, 2004).

Ayam potong berkembang cukup bagus. Misalnya di Kecamatan Basarang, Kabupaten Kapuas setiap periodenya mampu mengeluarkan ayam potong sejumlah 120.000 ekor. Skala pemeliharaan yang bekerja sama dengan swasta rata-rata 2.000 ekor/peternak. Pemeliharaan ayam dilakukan dengan kandang sistim panggung. Pakan yang digunakan 100% adalah pakan komersial. Namun ada salah seorang peternak yang mulai menggunakan bahan pakan lokal sebagai substitusi pakan komersial dan ternyata hasilnya cukup bagus dan masih dalam taraf monitoring oleh BPTP Kalimantan Tengah.

Adanya usaha peternakan ternyata mampu memberikan pendapatan lain selain dari tanaman pangan atau sayuran. Kegiatan budidaya ternak mampu untuk memenuhi kebutuhan harian dan kebutuhan besar yang sewaktu-waktu muncul sehingga kegiatan budidaya ternak adalah sebagai tabungan. Usahatani ternak sapi yang dipelihara pada sistem usahatani sayuran di lahan pasang surut sebagaimana dilaporkan oleh Widjaja dan Firmansyah (2002) memberikan sumbangan pendapatan sebesar Rp.920.000,-/2 ekor/8 bulan/KK atau 11,3% dari total pendapatan, sedangkan kontribusi ayam buras lebih kecil yaitu Rp.172.000,-/10 ekor/tahun atau 2,1%.

Ternak itik sebenarnya cocok dengan wilayah lahan pasang surut karena ketersediaan sumber pakan lokal seperti ikan, bekicot dan dedak hasil samping dari tanaman padi, namun kenyataannya hanya beberapa lokasi pasang surut yang berkembang ternak itiknya. Populasi itik terbanyak di temukan pada lahan pasang surut di Kabupaten Kapuas yaitu di Kecamatan Basarang, Kapuas Kuala dan Mantangai merupakan daerah penyebaran ternak itik. Sejumlah 2000 ekor itik telah disebarkan di lokasi tersebut. Populasi itik di Kabupaten Kapuas dilaporkan 75.642 ekor mengalami peningkatan sebesar 36% (Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas . 2006).

## **b. Potensi pendukung pengembangan ternak di lahan pasang surut**

Dengan luas lahan 5,5 juta ha lahan pasang surut di Kalimantan Tengah menyimpan potensi pakan yang luar biasa baik itu berupa hijauan makan ternak (HMT) maupun limbah hasil pertanian. Pakan untuk wilayah Kalimantan Tengah sebenarnya tidak menjadi masalah, potensi rumput alam mampu menampung pengembangan ternak 2,5 juta ekor sapi, belum lagi hasil dari limbah pertanian tanaman pangan, sayuran, hortikultura dan perkebunan.

### **1. Hijauan makanan ternak (HMT)**

Lahan pasang surut kaya akan berbagai jenis rumput lokal (paitan, kumpai, dll), ketersediaannya relatif tidak menjadi masalah, walaupun pada wilayah tertentu (misal desa Kumpai Batu Bawah, kabupaten Kotawaringin Barat) pada musim penghujan relatif kesulitan memperoleh rumput karena banjir. Dari hasil pantauan BPTP Kalimantan Tengah, kandungan nutrisi rumput alam relatif rendah (Utomo, 2001).

Di kabupaten Kapuas, hijauan makanan ternak (HMT) unggul berkembang dengan pesat. Ada 13 jenis rumput unggul yang dikembangkan, hal ini terkait dengan program pengembangan ternak sapi di wilayah tersebut. Sebagai gambaran pengembangan tanaman HMT unggul di kabupaten Kapuas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkembangan tanaman HMT unggul di lahan pasang surut kabupaten Kapuas

No	Kecamatan	Tahun (Hektar)			
		2003	2004	2005	2006
1.	Basarang	29,50	76,50	108,00	140,304
2.	Kapuas Kuala	7,00	7,80	64,00	225,526
3.	Kapuas Murung	3,40	4,00	11,00	12,908
4.	Selat	-	0,90	1,40	1,50
5.	Kapuas Timur	-	0,50	0,50	1,36
6.	Mantangai	-	0,50	0,50	9,25
Jumlah		39,90	90,20	185,40	389,34

(Sumber: Dinas Peternakan kabupaten Kapuas, 2006)

Untuk wilayah pasang surut sangat mungkin dikembangkan hijauan makanan ternak (HMT), yang tahan atau toleran terhadap asam, tahan kadar Fe tinggi dan sulfur tinggi. Berdasarkan pengamatan di lapangan dan informasi dari Dinas Peternakan kabupaten Kapuas (Pitoyo, 2007), rumput BD dan BH berkembang bagus di daerah pasang surut, selain itu juga beberapa rumput unggul lainnya seperti *Setaria*, rumput gajah, dan rumput raja. Untuk jenis legume yang ditemukan adalah gamal, lamtoro bahkan sudah mulai dikembangkan Kaliandra. Berbagai HMT unggul tersebut berpotensi sebagai sumber pakan ternak karena kandungan nutrisinya (Tabel 4).

Tabel 4. Kandungan nutrisi beberapa jenis hijauan.

No	Jenis hijauan	Kandungan nutrisi (%)			
		Bahan Kering	Serat Kasar	Protein Kasar	TDN
1.	Rumput gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> )	18-22	29-33	5-9	45-57
2.	Rumput Raja ( <i>Pennisetum purpureoides</i> )	25-40	16-30	3-5	51-62
3.	Rumput <i>Setaria</i>	21-25	16-30	2-3	43-53
4.	Rumput <i>Brachiaria</i>	19-22	9-11	5-7,5	47-55
5.	Kaliandra ( <i>Calliandra calothyrsus</i> )	30	15-25	23	44-68
6.	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> )	23-31	18-21	20-23	71-72
7.	Gamal ( <i>Gliricidia sepium</i> )	22-27	9-12	19-22	65-70

(Sumber: Prawiradiputra et al., 2006)

## 2. Pakan lokal limbah pertanian

Potensi bahan pakan lokal yang belum dimanfaatkan maksimal antara lain limbah hasil pertanian. Wilayah pasang surut di Kalimantan Tengah ternyata kaya

dengan berbagai bahan pakan lokal yang bisa dijadikan sumber pakan ternak terutama bahan baku sumber energi dan protein (Tabel 5).

Tabel 5. Kandungan gizi bahan pakan lokal yang banyak dijumpai di kawasan pasang surut, Kalimantan Tengah (Berdasarkan bahan kering).

Jenis bahan pakan	Energ metabolisme (kkal/kg)	Lemak kasar (%)	Serat kasar (%)	Protein kasar (%)	DM (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
1. Dedak padi	2.400	12,1	13,0	12,0	90,62	75,49	0,20	1,00
2. Onggok	2.360	0,3	21,9	3,60	76,47	71,97	0,33	0,01
3. Tepung daun Singkong	1.160	3,8	21,2	21,0	21,60	72,30	0,98	0,52
4. Ubi kayu	1.190	0,70	1,79	1,53	30,41	61,09	0,19	0,19
5. Jerami padi	1.120	1,51	23,87	5,53	32,96	25,89	0,53	0,04
6. Jerami jagung	970	1,06	19,92	8,22	19,77	37,95	0,41	0,14
7. jagung	2.690	2,20	2,3	10,00	86,00	91,00	0,02	0,11
8. Tongkol jagung	1.590	1,50	35,8	2,80	90,40	49,00	0,12	0,04

(Sumber: Balitnak, 2007)

## 2.1. Dedak padi

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi yang jumlahnya sekitar 14% dari padi yang digiling (Balitnak, 2007). Produksi padi (padi sawah dan padi ladang) di Kalimantan Tengah pada tahun 2006 dilaporkan sebesar 492.295 ton, setiap tahun produksinya cenderung meningkat. Dari sejumlah produksi padi tersebut diperkirakan mampu menghasilkan dedak sebesar 68.921,3 ton (asumsi 14% dari padi yang digiling adalah dedak). Apabila diberikan pada ternak sapi sebanyak 2 kg/ekor/hari mampu mencukupi kebutuhan untuk 94.413 ekor sapi selama 1 tahun. Pemanfaatan dedak sebagai bahan pakan ternak sudah umum dilakukan para peternak. Daerah sentra padi di lahan pasang surut yang merupakan surplus beras untuk tahun 2006 adalah kabupaten Kapuas dan Pulang Pisau.

## 2.2. Jagung

Total produksi jagung di Kalimantan Tengah untuk tahun 2006 adalah 7.263 ton. Sebagai sentra penghasil jagung adalah Kabupaten Kapuas, Kotawaringin Timur dan Kotawaringin Barat. Namun dari luas panen dan produksi terbanyak adalah di Kabupaten Kapuas (Bimas Ketahanan Pangan, 2006). Bagian yang palatable dari jagung adalah batang, daun, tongkol dan butir (Prawiradiputra *et al.*, 2006). Jagung umumnya digunakan sebagai bahan pakan unggas (ayam), untuk menggantikan jagung dalam pakan unggas agak sulit dilakukan mengingat bahan substitusi lain yang diproduksi dalam negeri susah, seperti sorgum jumlahnya sangat sedikit. Beras sangat mahal untuk dipakai sebagai pakan, biji-bijian lain seperti barley, gandum, oat tidak bisa ditanam di Indonesia. Pada ayam potong penggunaan jagung pada ransum mencapai sekitar 50-60%.

### 2.3. Singkong (ubi kayu)

Hampir semua Kabupaten di Kalimantan Tengah dijumpai komoditi singkong dengan produksi pada tahun 2006 sebesar 71.175 ton. Sebagai sentra tanaman singkong di Kalimantan Tengah adalah Kabupaten Kapuas dengan produksi 47.084 ton atau 47,3% dari total produksi di Kalimantan Tengah (BPS Kalteng, 2006).

Di Kabupaten Kapuas sendiri sudah ada pengolahan singkong menjadi tepung singkong yang selama ini hanya dimanfaatkan untuk bahan baku lem. Selain itu juga ada pabrik pengolahan tepung tapioka dan menghasilkan limbah berupa onggok. Tanaman ubi kayu sangat populer di lokasi lahan pasang surut Lamunti karena daunnya menjadi makanan pokok ternak kambing.

### 3. Pakan lokal limbah perkebunan

Hasil samping dari pengolahan tanaman perkebunan di Kalimantan Tengah sangat berpotensi pula untuk dijadikan sumber pakan ternak. Sebagai contoh tanaman perkebunan kelapa sawit dan kelapa akan menghasilkan hasil samping yang bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak seperti bungkil inti sawit, solid sawit dan bungkil kelapa dimana mempunyai kandungan nutrisi yang relatif baik dan bisa dijadikan sebagai pakan tambahan sumber protein (Tabel 6). Walaupun tanaman perkebunan banyak dikembangkan di lahan kering namun lokasi yang tidak berjauhan dengan lahan pasang surut bisa dijadikan potensi sumber pakan ternak.

Tabel 6. Kandungan gizi hasil samping kelapa sawit dan kelapa (Berdasarkan bahan kering).

Jenis bahan pakan	Energ metabolisme (kkal/kg)	Lemak kasar (%)	Serat kasar (%)	Protein kasar (%)	DM (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
1. Bungkil inti sawit	2.050	2,00	21,70	18,70	91,07	81,72	0,21	0,53
2. Solid sawit	1.345	9,50	24,00	11,90	81,65	45,00	0,60	0,44
3. Bungkil kopra	2720	12,55	15,35	21,77	88,97	76,98	0,14	0,64

(Sumber: Utomo dan Widjaja, 2004; Widjaja *et al.*, 2006; Balitnak, 2007)

#### 3.1. Bungkil kelapa

Penghasil bungkil kelapa terbanyak adalah di Kabupaten Kotawaringin Timur, yaitu di wilayah kecamatan Samuda. Daerah tersebut merupakan daerah perkebunan kelapa dan masyarakatnya memanfaatkannya untuk dibuat minyak goreng dan menghasilkan limbah yang berupa bungkil kelapa.

#### 3.2. Bungkil inti sawit

Bungkil Inti Sawit (BIS) saat ini sudah diproduksi di Kalimantan Tengah, yaitu oleh 3 buah pabrik kelapa sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat dan Barito

Utara dengan produksi rata-rata sekitar 40 ton/hari/pabrik dan pemberiannya pada ternak sapi bisa dikombinasikan dengan solid sawit (50:50). Kandungan nutrisi BIS lebih bagus dibandingkan dengan dedak dan harga per kg-nya juga lebih murah, oleh pabrik saat ini BIS dimanfaatkan sebagai pupuk dan sebagian dijual sebagai pakan konsentrat sapi.

### **3.3. Solid sawit**

Solid adalah salah satu limbah yang diperoleh dari prosesing minyak mentah kelapa sawit, atau lebih umum dikenal CPO (crude palm oil) sejumlah 2% dari total produksi CPO (Utomo dan Widjaja, 2004). Pemanfaatan limbah solid sebagai pakan tambahan pada ternak ruminansia baik untuk sapi maupun domba memberikan hasil yang baik. Pemberian secara cukup pada sapi PO memberikan PBBH 0.78 kg/ekor/hari (Utomo dan Widjaja, 2004). Solid sawit juga bisa dimanfaatkan untuk pakan ayam potong (Widjaja *et al.*, 2006).

Saat sekarang ini ada sekitar 23 pabrik di Kalimantan Tengah yang menghasilkan limbah solid, kalau dibuat rata-rata produksi solidnya 20 ton/hari/pabrik, maka dalam 1 hari akan dihasilkan sekitar 460 ton yang mampu untuk memberi pakan sekitar 153.333 ekor sapi.

### **Permasalahan Budidaya Ternak**

Perkembangan populasi ternak khususnya sapi masih lambat, karena permintaan ternak potong masih tinggi dibandingkan dengan jumlah kelahiran. Pemberian pakan oleh sebagian besar peternak yang hanya rumput alam saja dimana kandungan protein dan energinya rendah (Utomo dan Widjaja, 2004) diduga berdampak luas bukan hanya pada pertambahan bobot badan saja, juga pada reproduktivitas ternak. Pertambahan bobot badan ternak sapi pernah dilaporkan di lapangan pada pola pemeliharaan petani di lahan pasang surut dibawah 200 gr/ekor/hari (Siswansyah *et al.*, 2004). Dampaknya pada kondisi fisik hewan (induk), dimana skornya dibawah standar sehingga tidak menjamin kebuntingan yang tinggi (fertilitas rendah). Selain itu juga memberikan dampak pada bobot lahir yang rendah, pertumbuhan agak lambat, umur beranak pertama relatif lama, bobot hidup atau bobot potong sapi dewasa menjadi rendah. Akibat kebutuhan daging yang selalu meningkat dan sulit dipenuhi hanya dari produksi lokal saja, dikhawatirkan terjadi pengurusan ternak akibat tidak terkontrolnya pemotongan hewan betina produktif dan pejantan unggul.

Luasnya jangkauan wilayah dan kendala teknis lainnya, upaya untuk memacu peningkatan populasi ternak melalui kegiatan IB untuk wilayah-wilayah tertentu masih belum bisa diterapkan secara maksimal. Sementara untuk kegiatan kawin alam jumlah sapi jantan masih sangat terbatas.

Permasalahan usahatani ayam buras yang dihadapi peternak di Kalimantan Tengah adalah terutama berkaitan dengan skala usaha dan pola pemeliharaan “ekstensif tradisional”. Umumnya ayam dipelihara secara dilepas tanpa dikandang (ekstensif tradisional), atau bila menggunakan kandang hanya berupa kandang sederhana, pakan seadanya berupa sisa-sisa makanan atau dicampur dengan dedak tanpa memperhitungkan kecukupan gizi, vaksinasi penyakit terutama penyakit Tetelo (ND) jarang dilakukan sehingga angka kematian cukup tinggi, untuk wilayah Kalimantan Tengah mencapai 75% dari populasi. Perkembangan biakan umumnya menggunakan ayam induk untuk mengeram, hal tersebut akan sangat mempengaruhi peningkatan produktivitas dan populasi ternak.

Harga pakan pabrik yang mahal dan cenderung naik, sementara harga produk berfluktuasi, menjadi permasalahan utama pengembangan ayam potong. Untuk meningkatkan keuntungan dalam pemeliharaan ayam potong, maka peternak menaikkan skala usaha, namun mempunyai resiko yang besar pula.

Penyakit pada sapi yang sering muncul adalah *Fascioliasis* (penyakit cacing hati). Dari hasil pemeriksaan sampel pada tahun 2003 positif 20,29%. Barangkali ini sesuai dengan tipologi lahannya yaitu pasang surut dan merupakan lingkungan yang baik untuk perkembangan siput, dimana siput tersebut bertindak sebagai *hospes intermedier* cacing hati. Kasus lain yang ditemukan adalah defisiensi mineral. Sampel dari sapi yang diperoleh dari area eks PLG UPT Palingkau Kecamatan Kapuas Murung 25% defisiensi mineral Ca, sedangkan di lokasi Kecamatan Kuala Kapuas ada sebanyak 54,55% defisiensi mineral Ca (Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas, 2002). Untuk penyakit pada unggas yang masih menjadi masalah bagi peternak adalah penyakit ND.

Selain penyakit-penyakit tersebut di atas yang telah dilaporkan di daerah pasang surut, perlu diwaspadai pula penyakit *brucellosis* dan penyakit eksotik *Avian Influenza* (AI). Walaupun kasusnya tidak dilaporkan pada ternak yang dipelihara di area lahan pasang surut, namun penyakit tersebut dilaporkan terjadi di Kalimantan Tengah. *Brucellosis* ditemukan pada tahun 1997, 1998, 1999 dan tahun 2003. Sedangkan AI yang menimbulkan kematian sangat tinggi pada unggas terjadi di dua kabupaten di Kalimantan Tengah dan dikhawatirkan menular ke kabupaten yang lain.

## Solusi Permasalahan

Berdasarkan kenyataan riil di lapangan, fokus kegiatan dalam rangka peningkatan produktivitas dan populasi ternak sapi potong adalah melalui kegiatan manajemen pakan (nutrisi), baik dari aspek penyediaannya (intensifikasi pakan hijauan, limbah agroindustri, atau secara integrasi) maupun tata cara pemberiannya (disesuaikan fungsi fisiologisnya) baik dengan tujuan untuk meningkatkan produksi melalui penggemukan atau untuk perbaikan kondisi fisik induk (skor) dengan

maksud meningkatkan reprodktivitasnya. Selain itu untuk memacu peningkatan populasi ternak secara kualitas dan kuantitas dilakukan intensifikasi dan introduksi teknologi reproduksi (misalnya Inseminasi Buatan dan Sinkronisasi Estrus). Kegiatan reproduksi ini sekaligus untuk menyiapkan induk yang mampu menghasilkan pedet setiap tahunnya. Dengan tidak mengecilkkan masalah penyakit upaya pencegahan dan penanggulangan dilaksanakan pada manajemen pemeliharaan ternak.

Agar usaha peternakan khususnya sapi mampu meningkatkan pendapatan petani perlu dilakukan pendekatan budidayanya melalui sistem produksi berkelanjutan (Utomo dan Widjaja, 2007). Sistem produksi berkelanjutan ini diterapkan pada level peternak dengan skala pemeliharaan 4 ekor sapi per KK yang terdiri dari 2 ekor sapi jantan dewasa untuk penggemukan dan 2 ekor sapi betina dewasa untuk perbibitan. Jumlah 4 ekor sapi tersebut disesuaikan dengan rata-rata kemampuan peternak (tenaga kerja keluarga). Jumlah ternak per KK tersebut bisa ditingkatkan lagi misalnya menjadi 6 ekor (3 ekor jantan dan 3 ekor betina) dan seterusnya apabila tersedia pakan ternak di lokasi secara cukup (kuantitatif dan kualitatif).

Manajemen pemeliharaan ayam buras secara keseluruhan masih perlu mendapatkan perhatian dengan kata lain fokus kegiatan masih menyangkut berbagai aspek baik dari bibit, sistim penetasan dan tatalaksana pemeliharaan ayam, kandang, pakan, dan pengendalian penyakit, baik ditujukan untuk memelihara ayam buras sebagai penghasil daging atau sebagai ayam penghasil telur. Dengan adanya perbaikan teknologi-teknologi tersebut di atas diharapkan akan mampu meningkatkan produksi dan produktivitas ayam buras di Kalimantan Tengah.

Substitusi pakan lokal merupakan alternatif terbaik untuk meningkatkan pendapatan peternak ayam potong. Berbagai bahan pakan lokal yang tersedia berpotensi untuk dijadikan pakan buatan dan berfungsi sebagai substitusi pakan pabrik (Widjaja *et al.*, 2006).

Penanggulangan penyakit untuk ayam masih difokuskan pada upaya penanggulangan penyakit ND melalui kegiatan vaksinasi yang lebih intensif, sedangkan pada sapi pengobatan secara rutin terhadap penanggulangan penyakit cacing.

## KESIMPULAN

Usaha peternakan sangat berpeluang untuk dikembangkan di lahan pasang surut dengan tetap memperhatikan manajemen pemeliharaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balitnak. 2007. Rancang Bangun Prima Tani Peternakan di Kalimantan Tengah. Makalah disajikan pada pembahasan Rancang Bangun Prima Tani Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- BPS Kalteng. 2001. Kalimantan Tengah dalam angka. Palangka Raya.
- BPS Kalteng. 2002. Kalimantan Tengah dalam angka. Palangka Raya.
- BPS Kalteng. 2003. Kalimantan Tengah dalam angka. Palangka Raya.
- BPS Kalteng. 2004. Kalimantan Tengah dalam angka. Palangka Raya.
- BPS Kalteng. 2005. Kalimantan Tengah dalam angka. Palangka Raya.
- BPS Kalteng. 2006. Kalimantan Tengah dalam angka. Palangka Raya.
- Bimas Ketahanan Pangan Kalimantan Tengah. 2006. Peta pangan wilayah berbasis Kecamatan Propinsi Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas. 2002. Laporan uji kandungan mineral Kalsium pada serum darah ternak sapi potong di lokasi eks proyek pengembangan lahan gambut kabupaten Kapuas. Kuala Kapuas.
- Dinas Peternakan Kabupaten Kapuas. 2006. Laporan Tahunan. Kuala Kapuas.
- Mochtar, S., R. Ramli, B.N. Utomo, A. Bhermana, J. Rosida, A. Kasno, Tatang, Bagus, Marthian, M. Rofi dan Kalmartin. 2006. Laporan PRA Program Prima Tani Pada Lahan Pasang Surut Kawasan Eks PLG Satu Juta Hektar Kalimantan Tengah (DI Desa Sakata Bangun, Kecamatan Mantangai, Kabupaten Kapuas). BPTP Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Pitoyo. 2007. Personal Communication. Dinas Peternakan kabupaten Kapuas. Kuala Kapuas.
- Prawiradiputra, B.R., Purwantari, N.D., Sajimin dan I. Herdiawan. 2006. Hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta

- Samara. 2006. Personal Communication. Dinas Kehewanan Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Siahaan, M., S.N. Ahmad, E. Kamsiati, R. Masinai dan E. Widjaja. 2007. Rancang Bangun Prima Tani Desa Bapeang. BPTP Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Siswansyah, D.D., B.N. Utomo dan Susilawati. 2004. Prospek pengembangan usaha ternak sapi penggemukan sistim kereman di lahan pasang surut Kalimantan Tengah. Hasil-hasil pengkajian BPTP Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Siswansyah, D.S., N. Widayati, Lumban, D. Irwandi dan Nurmili. 2007. Rancang Bangun Prima Tani Desa Bagendang. BPTP Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Subagyo, H. dan A. Abdurachman. 2000. Perubahan tataguna lahan dalam kaitannya dengan ketahanan pangan. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian di Palangka Raya, 10 Oktober 2000. Puslittanak, Bogor.
- Utomo, N.U. 2001. Potential of oil palm solid wastes as local feed resource for cattle in Central Kalimantan, Indonesia. MSc. Thesis. Wageningen University, The Netherlands.
- Utomo, B.N. dan E. Widjaja. 2004. Limbah padat pengolahan minyak sawit sebagai sumber nutrisi ternak ruminansia. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol 23 (1): 22-28.
- Utomo, B.N., D.D. Siswansyah, S.N. Ahmad dan Kisrawiyah. 2004. Laporan Akhir Pengkajian Pemanfaatan Ubi Kayu Sebagai Bahan Pakan Ayam Buras Khususnya Untuk Petelur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Utomo, B.N., A. Hartono, S. Mokhtar, A. Bhermana, A. Zulfikar dan F. Kurniawati. 2007. Rancang Bangun Primata Tani desa Sakata Bangun. BPTP Kalimantan Tengah. Palangka Raya.

- Widjaja, E. dan A. Firmansyah. 2002. Kontribusi ternak dalam sistim usahatani di lahan gambut (Studi kasus di Kelurahan Kalamangan, Palangka Raya). *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal. 107-112.
- Widjaja, E., W.G. Piliang, Iman Rahayu, dan B.N. Utomo. 2006. Produk samping kelapa sawit sebagai bahan pakan alternatif di Kalimantan Tengah: 1. Pengaruh pemberian solid terhadap performans ayam *broiler*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 11. (1): 1-5.

# KARAKTERISTIK SISTEM USAHATANI DI LAHAN LEBAK (Kasus Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah)

Yanti Rina<sup>1</sup>, Achmad Rafieq<sup>2</sup> dan A.Subhan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

<sup>2</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan

## ABSTRAK

Lahan lebak cukup potensial untuk pengembangan pertanian dan mengantisipasi kekurangan pangan. Pemanfaatan lahan lebak untuk pertanian sangat bervariasi dan belum optimal. Untuk mengetahui karakteristik sistem usahatani dan masalahnya di lahan lebak dilakukan penelitian dengan metode survei di Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah pada tahun 2007. Sampel dipilih secara acak sebanyak 30 orang dan data dianalisis secara deskriptif dan analisis biaya dan pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata luas pemilikan lahan 1,29 ha per petani dan setiap petani memiliki tipe lahan lebak dangkal dan menengah. Penataan lahan dengan sistem surjan, tanaman padi/palawija di tabukan dan hortikultura/palawija di guludan. Pola tanam di lahan lebak dangkal/pematang adalah padi + jeruk + sayuran, sedangkan di lebak menengah padi + sayuran. Pengusahaan komoditas padi dan sayuran baik di lahan lebak dangkal maupun lebak menengah secara ekonomi cukup menguntungkan. Dengan pola usahatani tersebut, sumbangan pendapatan dari usahatani semusim sebesar 57,28% terhadap pendapatan rumah tangga petani sebesar Rp 13.357.803/KK/tahun. Kelembagaan penunjang seperti pemasaran cukup mudah, sedangkan kelembagaan penyuluhan, sarana produksi, tenaga kerja dan permodalan kinerjanya masih perlu ditingkatkan melalui pembinaan secara terintegrasi dari instansi terkait.

*Kata kunci : karakteristik, sistem usahatani, lahan lebak*

## PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk dan berkembangnya agro industri menuntut persediaan pangan yang semakin tinggi agar swasembada tetap dipertahankan, sementara areal lahan subur semakin berkurang akibat keperluan non pertanian sehingga pemerintah mencari alternatif pengembangan usahatani tanaman pangan dan hortikultura pada lahan rawa lebak. Dari luasan 208.893 ha lahan rawa lebak di Kalimantan Selatan baru seluas 110.452 ha yang sudah dimanfaatkan untuk usaha pertanian (Bappeda Kal Sel, 2003)

Lahan lebak merupakan lahan yang potensial untuk peningkatan produksi pertanian, namun dalam pemanfaatannya dihadapkan pada berbagai kendala baik bio-fisik maupun sosial ekonomi. Lahan lebak mempunyai kondisi yang sangat spesifik, sehingga diperlukan pengelolaan yang spesifik disesuaikan dengan kondisi

lingkungannya. Masalah utama di lahan lebak adalah kebanjiran dengan fluktuasi air yang sulit diperkirakan pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Disamping itu terbatasnya tenaga kerja dan modal (Ananto *et al.*, 2000)

Widjaja Adhi (1992) melaporkan bahwa lahan lebak terbagi tiga tipologi yaitu lebak dangkal (lama genangan < 3 bulan dan tinggi genangan < 50 cm), lebak tengahan (lama genangan 3-6 bulan dan tinggi genangan 50-100 cm) dan lebak dalam (lama genangan lebih dari 6 bulan dan tinggi genangan lebih dari 100 cm). Selain itu di lahan lebak juga ditemui berbagai tipologi lahan antara lain lahan potensial (endapan sungai), lahan bergambut/gambut dan lahan sulfat masam (endapan marin). Hasil survei Alkushima *et al* (2001) menunjukkan bahwa lahan lebak di empat provinsi Kalimantan Selatan, Riau, Sumatera Selatan dan Lampung didominasi alluvial dan gambut.

Pemanfaatan lahan lebak untuk pertanian telah lama dilakukan oleh penduduk lokal terutama pada musim kemarau. Penataan lahan di lahan lebak tengahan sebagian sudah ditata dalam bentuk surjan. Penataan lahan dengan sistem surjan di lahan lebak yaitu padi (tabukan) dan jagung-cabai di guludan adalah layak untuk dikembangkan (Rina dan Noorginayuwati, 2006). Petani mengusahakan sayuran dan palawija pada bagian surjan, sementara tanaman padi pada tabukan. Namun pada beberapa lokasi lain petani mengusahakan tanaman di lahan sawah seperti jagung, semangka dan ubi nagara pada musim kemarau. Pada musim hujan petani mencari ikan atau bekerja pada kegiatan non pertanian. Namun demikian dalam upaya pemanfaatan lahan lebak untuk pertanian secara optimal diperlukan informasi dasar karakteristik lahan, sumberdaya manusia, usahatani dan pra sarana lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sistem usahatani dan masalah-masalah yang dihadapi petani dalam pemanfaatan lahan lebak.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode survei pada tahun 2007. Lokasi penelitian di Desa Banua Kupang Kecamatan Labuan Amas Utara Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Sampel petani ditentukan secara acak sebanyak 30 orang. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner yang berstruktur. Data yang dikumpulkan meliputi sumberdaya petani, pola tanam, teknologi budidaya, input output, pendapatan petani dari pertanian dan non pertanian (off farm) dan kelembagaan penunjang. Data dianalisis secara deskriptif dan analisis imbalan biaya dan pendapatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Sumberdaya Petani

Penguasaan petani terhadap sumberdaya yang dimiliki seperti lahan dan tenaga kerja disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sumberdaya lahan dan tenaga kerja petani  
Desa Banua Kupang, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007

No.	Uraian	Rata-Rata	Kisaran
1.	Pemilikan lahan (Ha)		
	Pekarangan	0,07	0,03 - 0,10
	Lahan lebak	1,22	0,20 - 1,43
2.	Tenaga kerja keluarga (org)		
	Bekerja pada umur < 15 tahun	0,1	0 - 3
	15-55 tahun	1,63	2 - 4
	>55 tahun	0,3	0 - 3
	Tidak bekerja pada umur < 15 tahun	0,9	1 - 3
	15-55 tahun	0,7	0 - 4
	> 55 tahun	0,07	0 - 1

Pemilikan lahan rata-rata petani Desa Banua Kupang adalah seluas 1,29 ha dengan kisaran 0,2-1,4 ha dan ketersediaan tenaga kerja rata-rata petani dengan umur 15-55 tahun adalah sebesar 1,63 orang/KK dengan kisaran 2—4 orang/KK.

Sebagian petani juga memiliki ternak sapi, ayam buras dan itik. Dari keseluruhan responden, 3 orang (10%) diantaranya memelihara ternak sapi milik sendiri dengan jumlah ternak antara 3-4 ekor, 3 orang (10%) lainnya memelihara ternak sapi milik orang lain dengan sistem bagi hasil (gaduhan) dengan jumlah ternak gaduhan antara 1-6 ekor. Responden yang memelihara ayam buras hanya berjumlah 8 orang (26,7%) dengan jumlah ternak ayam yang dipelihara berkisar antara 5- 35 ekor. Sementara responden yang memelihara itik hanya berjumlah 5 orang (16,67%) dengan jumlah ternak itik yang dipelihara berkisar antara 5-130 ekor.

### 2. Pola Penggunaan Lahan

Pemanfaatan lahan pekarangan seluas 40 ha pada umumnya diusahakan untuk berbagai tanaman seperti rambutan, pisang dan ternak yang biasanya kurang intensif pengelolaannya. Tanaman keras rata-rata sudah menghasilkan dan hasilnya

hanya untuk konsumsi sendiri. Ternak yang dipelihara petani adalah sapi, ayam buras dan itik. Pemeliharaan ternak belum intensif.

Lahan pertanian di desa ini terbagi atas lahan tanggul seluas 135,2 ha yang dimanfaatkan sebagai kebun campuran dengan tanaman keras berupa kelapa, aren, salak, rambutan, duku, jeruk dan berbagai tanaman buah-buahan lainnya. Dataran rawa lebak dangkal (*pematang*) seluas 215,3 ha dan dataran rawa lebak (*baruh*) seluas 131,3 ha yang terdiri atas lebak alluvial seluas 93,7 ha dan dataran rawa lebak gambut seluas 57,6 ha.

Sebagian besar petani telah menata lahan usahanya dengan sistem surjan. Surjan dibuat dengan jumlah 2-4 buah dengan lebar bervariasi dari 1 m sampai 2 m dengan panjang tergantung panjang lahan usaha. Pada bagian tabukan lebak dangkal ditanami padi/palawija, sedangkan tabukan lebak tengahan hanya ditanami padi. Guludan pada lebak dangkal ditanami dengan tanaman jeruk varietas Siam dan sayuran, sedangkan pada guludan lebak tengahan ditanami dengan sayuran secara monokultur seperti gambas, pare, terung, kacang panjang dan cabai atau tumpang sari seperti cabai + kacang Panjang, Terung + buncis dan gambas + pare. Tanaman terung dan gambas banyak diusahakan petani.

Penanaman padi di lahan lebak dangkal dilakukan pada bulan Nopember/Desember dengan sistem gora (padi Surung). Penanaman padi pada musim kemarau (padi rintak) di lahan lebak tengahan dilakukan petani pada bulan Mei/Juni dan panen pada bulan Agustus/September. Penanaman sayuran dilakukan setelah bertanam padi, yaitu pada bulan Januari di lebak dangkal dan bulan Mei/Juni pada lahan lebak tengahan (Tabel 2).

Tabel 2. Komoditas dan waktu tanam di Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007

No.	Lahan	Komoditas	Waktu tanam
1.	Lahan lebak dangkal		
	-Sawah	Padi, palawija	Nop/Des(MH)
	-guludan	Kacang tanah, jagung, kacang hijau, gambas, terung, kacang panjang, waluh dan jeruk	Mei/Juni (MK) Januari/Februari(MH)
2.	Lahan lebak tengahan		
	-Sawah	Padi	Mei/Juni (MK)
	-guludan	Gambas, terung, pare, kacang panjang, kacang panjang, pare, buncis dan jagung	Mei/Juni (MK)

Oleh karena itu panen sayuran pada lebak dangkal dilakukan pada bulan April/Mei, sehingga mendapat harga yang lebih baik misalnya terung yang dihasilkan pada lahan lebak dangkal dengan harga Rp 4000/kg sementara terung

pada lahan lebak tengahan dipanen bulan Juli/Agustus dengan harga Rp 1500/kg. Produksi terung banyak dihasilkan dari lebak tengahan.

Pemanfaatan lahan lebak untuk pertanian tidak selalu dapat dilakukan secara kontinyu karena petani akan menghadapi kondisi air yang sulit dikendalikan, dimana pada musim hujan lahan lebak mengalami kebanjiran dan pada musim kemarau mengalami kekeringan. Dalam hal ini petani masih sulit memprediksikan lamanya kekeringan dan kebanjiran serta saat kapan air datang dan mengering dengan cepat.

Waktu tanam selain ditentukan oleh curah hujan juga sangat dipengaruhi oleh penggenangan periodik yang terjadi pada wilayah tersebut. Oleh karena itu penentuan waktu tanam harus tepat mengikuti pola surutnya air yang setiap tahun mengalami fluktuasi tergantung curah hujan yang jatuh pada suatu kawasan DAS (Daerah aliran sungai).

### 3. Teknologi Budidaya

#### 3.1 Padi

Teknologi budidaya padi di Desa Banua Kupang disajikan pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa masih belum intensif. Penggunaan dosis pupuk masih belum berimbang atau belum sesuai dengan dosis rekomendasi. Tetapi bagi petani yang mempunyai bantuan kredit dari Bantuan Langsung Masyarakat (BLM), menggunakan pupuk secara berimbang.

Pengolahan tanah umumnya minimum tillage yaitu dilakukan penyemprotan gulma dengan herbisida kemudian dibersihkan dengan tajak, diangkut dan siap ditanami. Petani menanam padi pada musim hujan dengan sistem gora dengan cara ditugal, sehingga jumlah benih yang digunakan lebih banyak dibanding dengan cara tanam bibit.

Tabel 3. Teknologi budidaya padi Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007

Uraian	Lebak dangkal	Lebak tengahan
Varietas Unggul	Ciherang, Siam Hadi Putih, IR42, dll	Ciherang, Siam Hadi Putih, IR42, dll
Pengolahan tanah	Minimum tillage	Minimum tillage
Cara Tanam	Tugal (tanam langsung)	Tanam bibit (persemaian)
Jarak tanam	20 x 25 cm	25 x 25 cm
Pemupukan	1-2 kali	1 kali
Penyiangan	1 kali	1 kali
Penyemprotan	1-2 kali	1-2 kali
Panen	Arit	Arit
Perontokan	threser	threser

### 3.2 Palawija dan Sayuran

Pemanfaatan lahan sawah lebak dangkal selain dengan tanaman padi juga palawija atau jika kondisi lahan memungkinkan palawija dapat ditanam setelah padi. Pengusahaan tanaman palawija seperti jagung, kacang tanah dan kacang hijau dengan luasan relatif sempit. Pengolahan tanah umumnya menggunakan herbisida kemudian ditebas/ditajak dan rumputnya diangkut ke tepi lahan. Varietas yang digunakan umumnya varietas lokal seperti kacang hijau disebut petani varietas kacang bubuk, jagung varietas Kima. Jarak tanam kacang tanah 40 x 25 cm. Pemupukan pada jagung, kacang tanah diberikan 1 kali dengan dosis yang masih rendah dengan cara ditunggal, sementara pada kacang hijau petani jarang menggunakan pupuk. Meskipun di desa ini banyak terdapat pupuk kandang, namun petani belum menggunakan untuk tanaman palawija.

Teknologi budidaya sayuran umumnya cukup intensif, bahkan kegiatan pemupukan dapat dilakukan petani setiap minggu, demikian juga penyemprotan terhadap hama penyakit. Varietas-varietas sayuran yang digunakan petani seperti terung varietas Mustang, Mawar, Gambas varietas Thailand, Cabai varietas Hot Chili, Kacang panjang varietas Tanah Merah. Namun ada juga beberapa petani menggunakan bibit/benih dari hasil panen sebelumnya seperti terung. Menurut petani bibit masih dapat digunakan secara berulang hingga beberapa kali panen. Petani melakukan pemupukan dengan dosis beragam dan jenis pupuk yang digunakan umumnya Urea, Ponska dan NPK.

### 3.3 Ternak Sapi

Sistem pemeliharaan ternak sapi yang dilakukan peternak di Desa Banua Kupang pada umumnya secara semi intensif yaitu pada siang hari dipelihara dengan cara dianggunkan di padang penggembalaan/lahan kosong dan pada malam hari dimasukkan ke dalam kandang dengan pemberian pakan tambahan berupa rumput lapangan pada sore hari. Secara tradisional yang ditandai dengan rendahnya jumlah pemilihan ternak, modal, ketrampilan dan teknologi yang dikuasai masih terbatas.

Ternak sapi potong yang umum dipelihara yaitu Peranakan Ongole (PO), Limousin dan Brahman yang sebagian besar merupakan usaha sampingan. Karena sistem pemeliharaan masih semi intensif inilah produktivitasnya dinilai relatif masih rendah (Rohaeni *et al.*, 1999). Menurut Parwati *et al.* (1999) bahwa produktivitas yang rendah pada sapi Bali disebabkan karena pola pemeliharaan dan manajemen yang kurang terarah dimana petani belum memperhatikan mutu pakan, umur jual, tatacara pemeliharaan, perkandangan, sanitasi dan lain-lain. Menurut Lana (1992) dalam Parwati *et al.* (1999) usaha-usaha peningkatan produktivitas telah banyak dilakukan antara lain dengan perbaikan mutu pakan. Dan menurut Boer *et al.* (2002), rendahnya produksi dan reproduksi sapi potong di Indonesia karena dilakukan secara tradisional maka berbagai kendala dihadapi misalnya rendahnya

pengetahuan peternak, terbatasnya modal dan rendahnya teknologi yang dilakukan di tingkat peternak.

#### **4. Luas Tanam dan Produktivitas**

Luas tanam tanaman padi umumnya relatif lebih luas dibanding tanaman sayuran. Luas tanam padi rata-rata di lahan lebak dangkal 0,53 ha/KK dengan kisaran 0,14 ha – 1,43 ha, Demikian juga luas tanam padi rata-rata di lahan lebak tengahan 0,37 ha dengan kisaran 0,126 ha – 0,8 ha.

Luas tanam rata-rata komoditas sayuran baik secara monokultur maupun tumpang sari umumnya relatif sempit, misalnya luas rata-rata komoditas terung 0,026 ha dengan kisaran 0,017 ha – 0,042 ha, tumpang sari 0,038 ha dengan kisaran 0,02 – 0,0675 ha. Pengusahaan tanaman palawija seperti kacang tanah di lahan lebak dengan kisaran 0,285 – 0,5 ha.

Produktivitas rata-rata tanaman padi di lahan lebak dangkal 3.388 kg gkg/ha dengan kisaran 1.300 – 4.545 kg gkg/ha, sementara produktivitas padi lahan lebak tengahan 2.473 kg gkg /ha dengan kisaran 816 – 3.800 kg gkg/ha. Produktivitas palawija seperti jagung 8835 tongkol/ha, kacang hijau 700 kg/ha biji kering dan kacang tanah sebesar 1.527 kg/ha polong kering.

Produktivitas sayuran yang dihasilkan di lahan lebak sangat ditentukan oleh lamanya musim kemarau dan intensifnya petani melakukan penyiraman. Produktivitas terung rata-rata 14,285 t/ha, gambas 20,714 t/ha, cabai 10,963 t/ha, kacang panjang 6,578 t/ha, dan buncis 2,963 t/ha. Produktivitas sayur-sayuran yang dihasilkan di lahan lebak masih lebih rendah dibanding potensi genetiknya, sehingga dengan perbaikan teknologi terutama pemupukan baik dosis, cara maupun waktu pemberian, hasil tanaman masih dapat ditingkatkan.

#### **5. Usahatani Padi**

Penggunaan sarana produksi dan tenaga kerja pada usahatani padi di lahan lebak dangkal dan lebak tengahan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa penggunaan sarana produksi seperti benih, pupuk Urea, SP36, KCl dan tenaga kerja pada usahatani padi di lahan lebak dangkal lebih besar dibandingkan pada lahan lebak tengahan. Hal ini disebabkan kegiatan usahatani di lahan lebak dangkal menggunakan sistem tanam langsung (tugal benih), sedangkan di lebak tengahan menggunakan tanam bibit. Demikian juga terhadap kebutuhan tenaga kerja di lebak dangkal lebih tinggi karena lebih intensif terutama pada persiapan lahan dan penyiangan gulma. Kegiatan persiapan lahan di lebak tengahan memerlukan lebih sedikit tenaga kerja yaitu sebelum air datang, gulma ditebas kemudian air datang gulma dibiarkan terendam sampai busuk. Apabila

kegiatan tanam akan dilakukan, lahan cukup dibersihkan dari sisa gulma yang masih tumbuh dan diangkut ke guludan kemudian lahan siap ditanami.

Tabel 4. Penggunaan sarana produksi dan tenaga kerja pada usahatani padi di Desa Banua Kupang, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007

Uraian	Lebak dangkal	Lebak tengahan
Benih (kg)	98,00	73,80
Urea (kg)	193,00	90,00
SP36 (kg)	100,00	84,00
KCl (kg)	16,00	5,00
Insektisida (liter)	1,25	1,35
Herbisida (liter)	7,35	2,70
Tenaga kerja (HOK)	148,00	127,80

Analisis biaya dan pendapatan usahatani padi lahan lebak dangkal dan tengahan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis biaya dan pendapatan usahatani padi seluas 1 ha di lahan lebak Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007

Uraian	Lebak dangkal	Lebak tengahan
Produksi (kg)	3.388	2.437
Penerimaan (Rp)	7.961.800	6.092.500
Biaya total (Rp)	4.700.135	4.198.477
-Sarana produksi	1.293.850	631.925
-Tenaga kerja	3.406.285	3.566.552
Keuntungan (Rp)	3.261.665	1.894.023
R/C	1,69	1,45
Pengembalian tenaga kerja (Rp/HOK)	45.053	42.727

Tabel 5 menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh dari usahatani padi di lahan lebak dangkal sebesar Rp 3.261.665 per ha dan di lahan lebak tengahan sebesar Rp 1.894.023. Rendahnya keuntungan dari lahan lebak tengahan disebabkan produksi padi rata-rata yang dicapai lebih rendah, hal ini karena serangan hama wereng, tetapi bagi petani yang menggunakan varietas Ciherang diperoleh hasil yang lebih tinggi. Disamping itu pada usahatani padi di lahan lebak dangkal juga menggunakan masukan yang lebih besar (Tabel 4). Penanaman padi di lahan lebak tengahan umumnya mengalami kekeringan terutama pada fase berbunga dan saat pengisian buah. Cekaman kekeringan pada fase berbunga dapat mengakibatkan

gagalnya persarian akibatnya banyak butir gabah yang hampa (Suseno, 1976, Sutami *et al*, 1993). Dari hasil analisis ini pengusahaan padi baik di lahan lebak dangkal maupun lebak tengahan cukup efisien dengan nilai  $R/C > 1$ . Demikian juga dengan nilai pengembalian tenaga kerja dari masing-masing lahan ternyata nilainya masih lebih besar dibanding dengan tingkat upah yang berlaku di bidang pertanian Rp 20.000 – Rp 25.000 per hari.

## 6. Usahatani Sayuran dan Palawija

Tanaman palawija lainnya seperti kacang hijau, kacang tanah dan jagung diusahakan petani di lahan lebak (tabukan), sementara sayuran umumnya di guludan. Analisis biaya dan pendapatan usahatani palawija dan sayuran disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis biaya dan pendapatan usahatani komoditas sayuran dan palawija per hektar di Desa Banua Kupang, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007

Komoditas	Penerimaan(Rp)	Biaya total (Rp)	Keuntungan (Rp)	R/C
Palawija				
- Jagung	1.323.450	718.038	605.412	1,84
- Kacang tanah	4.771.875	3.292.469	1.479.406	1,45
- Kacang Hijau	3.360.000	2.711.798	648.202	1,24
Sayuran				
- Gambas	31.075.000	13.835.616	17.239.384	2,25
- Terung	39.998.000	10.660.714	29.337.286	3,75
- Kac.panjang	19.999.000	15.333.285	4.665.715	1,30
- Gambas + Pare	21.709.500	9.922.938	11.786.562	2,19
- Cabai+Kac Pjg	65.593.500	40.265.479	25.328.021	1,63
-Terung+ buncis	49.190.000	19.333.330	29.856.670	2,54

Usahatani palawija seperti kacang tanah dan kacang hijau dan jagung diusahakan di lahan lebak cukup menguntungkan. Demikian pula dari usahatani sayuran yang ditanam secara monokultur yang memberikan nilai keuntungan paling besar terdapat pada komoditas terung kemudian diikuti dengan komoditas gambas. Dari pola tumpang sari, ternyata terung+buncis lebih menguntungkan dibanding gambas+pare dan cabai+kacang panjang. Penanaman gambas dan kacang panjang memerlukan biaya yang lebih besar terutama biaya penyiapan turus. Semua tanaman sayuran yang diusahakan di lahan lebak menguntungkan, hal ini berkaitan pula dengan dekatnya lokasi terminal pasar agribisnis sayuran di Kabupaten Hulu Sungai Tengah.

## 7. Analisa Usaha Ternak Potong

Berdasarkan analisis usaha dengan menggunakan R/C diketahui bahwa pemeliharaan ternak sapi dengan skala pemilikan 2 ekor menghasilkan nilai R/C sebesar 1,05 (Tabel 7). Walaupun nilai ini termasuk rendah namun pemeliharaan ternak sapi masih layak untuk diusahakan karena nilai R/C lebih besar dari satu. Rendahnya nilai R/C dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu teknik pemeliharaan yang seadanya dan sederhana yang menyebabkan rendahnya pertambahan berat badan yang dihasilkan serta sedikitnya pemilikan ternak sapi yang diusahakan. Rendahnya pertambahan berat badan dapat diatasi salah satu diantaranya dengan perbaikan pakan baik dari segi jumlah maupun mutunya karena pakan merupakan hal yang turut menentukan terhadap performen ternak selain faktor genetis.

Tabel 7. Analisis usaha ternak sapi potong jenis Brahman sebagai usaha penggemukan selama 6 bulan dengan skala 2 ekor.

Uraian	Fisik	Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Input :			
Harga sapi (ekor)	2	4.500.000	9.000.000
Pakan rumput (35 kg/ekor/hari)	35 x 2 x 180	170	2.142.000
Tenaga kerja (HOK)	34	15.000	510.000
Kandang (bulan)	6	41.700	250.200
Obat-obatan/vaksin	-	-	15.000
Jumlah (1)			11.917.200
Output :			
Harga jual sapi (ekor)	2	6.000.000	12.000.000
Pupuk kandang (zak)	100	2.000	200.000
Jumlah (2)			12.200.000
Keuntungan (2 - 1)			283.800
R/C (2/1)			1,02

Pemeliharaan ternak sapi yang dilakukan di desa Banua Kupang masih dilakukan secara tradisonal dengan pemberian pakan berupa hijauan atau rumput lokal saja sehingga pertambahan berat yang dihasilkan relatif rendah. Skala pemeliharaan juga turut menentukan terhadap keuntungan yang dihasilkan karena satu orang tenaga kerja mampu memelihara ternak sapi sekitar 3-4 ekor, jika pemeliharaannya sedikit maka dinilai kurang efisien.

## 8. Sumber-Sumber Pendapatan

Pendapatan petani berasal dari pertanian dan non pertanian (Tabel 8). Kontribusi terbesar dalam menyumbang pendapatan petani Desa Banua Kupang adalah tanaman semusim dalam hal ini padi dan sayuran sebesar 57,28%, kemudian diikuti pendapatan dari pekerjaan tetap (PNS) sebesar 15,07%. Proporsi pendapatan ini akan berubah jika petani menggunakan teknologi budidaya yang lebih intensif seperti penggunaan varietas unggul, dosis pupuk yang berimbang, pemberian pupuk baik cara maupun waktu yang tepat.

Tabel 8. Sumber-sumber pendapatan petani Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah, 2007.

Uraian	Nilai (Rp)	%
Tanaman Semusim	7.651.637	57,28
Tanaman Tahunan	337.000	2,52
Usaha Ternak	763.500	5,72
Pekerjaan Tetap	2.013.000	15,07
Usaha Rumah Tangga/jasa	1.931.666	14,46
Buruh tani	661.000	4,95
Jumlah	13.357.803	100,00

## 9. Sarana Penunjang Pertanian

### 9.1 Sarana Fisik

Sarana fisik meliputi sistem transportasi, pasar, bangunan dan lain-lain. Kelembagaan pertanian meliputi Penyuluhan, BRI, KUD dan Kelompok tani. Hubungan antara kelembagaan dan sarana penunjang lainnya secara terintegrasi dalam suatu sistem sehingga dapat saling mendukung pengembangan pertanian di daerah tersebut.

Keadaan transportasi yang baik akan berpengaruh dalam peningkatan perekonomian pedesaan sehingga pengangkutan sarana produksi dan hasil pertanian dapat dilakukan dengan mudah. Keadaan transportasi di Desa Banua Kupang cukup baik, tetapi infrastruktur pedesaan seperti jalan usahatani dan jembatan serta saluran dan pintu air masih belum tersedia secara memadai. Ketiadaan jalan usahatani dan saluran membuat aktivitas usahatani tidak efektif. Petani mengalami kesulitan dalam mengangkut saprodi serta hasil panen dan membuat ongkos angkut menjadi tinggi sehingga usahatani menjadi tidak efisien.

### 9.2 Kelembagaan Penyuluhan

Kelembagaan penyuluhan pertanian berupa Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kasarangan membawahi wilayah binaan 7 desa dan jumlah 10 orang PPL.

Desa Banua Kupang telah ditetapkan sebagai kawasan agropolitan, dimana untuk mendukung program ini pemerintah kabupaten berupaya melengkapi kawasan dengan sarana dan prasarana penunjang, sehingga pengembangan pertanian lebih pesat dibanding lokasi lainnya. Namun demikian bukan berarti petani sudah mengadopsi sepenuhnya teknologi yang dianjurkan. Hal ini terlihat di lapangan seperti kebersihan kandang ternak sapi, disamping pupuk kandang masih belum dimanfaatkan petani untuk tanaman. Dari segi pemanfaatan lahan oleh petani nampak lebih beragam sementara bagi petani meskipun sudah melakukan usahatani secara diversifikasi, namun masih memerlukan informasi teknologi budidaya yang tepat baik dosis, cara maupun waktu pemupukan juga cara-cara yang tepat untuk pemberantasan hama penyakit yang menyerang tanaman. Oleh karena itu peranan petugas Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) selaku ujung tombak penyebaran teknologi pertanian masih perlu ditingkatkan. Pemberdayaan kelembagaan penyuluhan yang ada masih perlu ditingkatkan dengan kegiatan yang lebih berorientasi pada kebutuhan dan aspirasi petani, disamping penyuluhan materi teknologi anjuran yang spesifik lokasi.

Kelompok tani secara administrasi terdapat 32 buah, namun yang aktif hanya 9 buah. Pembentukan kelompok tani didasarkan pada hamparan dengan jumlah anggota 20-25 orang per kelompok. Kegiatan kelompok antara lain mengatur jadwal tanam, dan gotong royong. Pertemuan rutin perlu ditumbuhkan karena manfaatnya sangat banyak bagi petani.

Dari jawaban responden sebanyak 90% menyatakan belum melakukan kegiatan kelompok seperti menyusun perencanaan, belum melaksanakan secara bersama pembelian sarana produksi maupun penjualan hasil. Hal ini menunjukkan masih sangat diperlukan pembinaan agar terbentuk struktur kelompok tani yang mampu mendukung pertanian yang tangguh dan efisien.

### *9.3 Kelembagaan pasar sarana produksi*

Koperasi Unit Desa (KUD) sebagai lembaga penyedia sarana produksi dan penyedia modal dalam bentuk kredit usahatani tidak aktif atau tinggal nama. Namun untuk penyedia sarana produksi sudah tersedia kios saprodi sebanyak 3 buah. Semuanya hanya menyediakan benih sayur-sayuran, pupuk dan pestisida. Tidak ada kios yang menyediakan benih padi dan palawija karena di desa ini belum ada penangkarnya. Menurut petani dari segi kualitas maupun kuantitas sarana produksi yang dijual cukup sesuai dengan kebutuhan. Kios sarana produksi tersebut dapat melayani petani secara tunai maupun pinjaman pupuk yang dibayar setelah panen.

### *9.4 Kelembagaan Permodalan*

Salah satu ciri usahatani kecil adalah kekurangan modal dalam bentuk uang tunai. Oleh karena itu ketersediaan lembaga keuangan baik secara formal maupun

informal sangat diperlukan. Lembaga keuangan formal seperti Bantuan Langsung Masyarakat (BLM) yang tersedia masih terbatas dan hanya 2 kelompok tani yang mendapat pinjaman tersebut, sehingga untuk menutupi kekurangan modal, petani lainnya meminjam uang kepada tetangga, pedagang hasil dan pedagang input. Tingkat bunga yang berlaku pada lembaga formal (BLM) sebesar 2%/bulan sedangkan pada pedagang input dapat mencapai 12–15%/bulan. Sistem pinjaman pada pedagang hasil adalah petani meminjam berkewajiban menjual produknya kepada pedagang hasil (pemberi pinjaman) dengan mengurangi harga Rp 100 sampai Rp 200 per kg dan jumlah uang pinjaman dapat dicicil setelah panen dengan tanpa bunga. Nampaknya sistem ini diterima oleh sebagian petani karena mereka merasa tertolong dengan dijaminnya pemasaran hasil. Sebenarnya jika petani menyadari bahwa sistem ini pihak petani yang dirugikan misalnya untuk luas tanam 0,056 ha petani diberi pinjaman 1000 buah turus dengan harga Rp 250.000, kemudian dengan menanam gambas petani dengan hasil 20 ton/ha, maka dihasilkan 1120 kg per 0,056 ha. Jumlah yang dibayar petani adalah uang pinjaman ditambah dengan potongan harga (Rp 100/kg setiap penjualan hasil) berjumlah sebesar Rp 362.000 per musim atau bunga pinjaman sebesar 44,8% atau 11%/bulan. Jika pengurangan Rp 200/kg, maka bunga pinjaman sebesar 22%/bulan. Pinjaman uang digunakan petani umumnya untuk pupuk dan obat-obatan (pestisida) dan turus untuk sayuran. Para pemberi pinjaman umumnya adalah pedagang input, pedagang hasil dan tetangga. Untuk membantu petani dalam permodalan ini, petani diharapkan dapat membentuk pemupukan modal baik pembentukan lembaga keuangan mikro maupun meningkatkan tabungan kelompok agar pada musim tanam dapat dimanfaatkan sebagai modal usahatani.

### *9.5 Kelembagaan Pemasaran*

Salah satu fungsi dari pemasaran adalah mengusahakan agar pembeli memperoleh barang yang diinginkan pada tempat, waktu, bentuk dan harga tertentu. Petani di desa ini memiliki akses yang luas dalam memasarkan hasil pertaniannya mengingat Pasar Barabai merupakan sentra perdagangan sayuran dan buah-buahan di Propinsi Kalimantan Selatan. Sebagian petani di desa ini juga berperan sebagai pedagang pengumpul yang memasarkan hasil pertanian dari desa ini, bahkan dari desa sekitar dan sentra pertanian lainnya di beberapa kecamatan sekitar Kabupaten Hulu Sungai Tengah ke berbagai daerah di Kalimantan Selatan hingga keluar daerah Propinsi Kalimantan Selatan. Umumnya daerah pemasaran hasil pertaniannya meliputi kota/kabupaten di wilayah Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah.

### *9.6 Kelembagaan Tenaga Kerja*

Petani umumnya melakukan usaha tani dengan tenaga kerja keluarga, namun pada kegiatan tertentu dibantu oleh tenaga upahan seperti tanam dan panen.

Penyedia jasa alsintan tidak tersedia di dalam desa, namun petani tidak merasa kesulitan berhubungan dengan penyedia jasa alsintan dari luar desa. Selama ini jasa alsintan yang dimanfaatkan petani hanya berupa penyediaan power thresher yang diperlukan pada saat panen padi. Untuk pengolahan tersedia rice milling (RMU) 1 unit di desa dan 1 unit di desa tetangga

## KESIMPULAN

- Luas pemilikan lahan petani lebak rata-rata 1,29 ha dan setiap petani memiliki tipe lahan lebak dangkal dan menengah.
- Penataan lahan dengan sistem surjan, tanaman padi/palawija ditaburkan dan hortikultura/palawija di guludan. Pola tanam di lahan lebak dangkal/pematang padi+jeruk+sayuran, palawija+sayuran sedangkan di lebak menengah padi+sayuran.
- Pengusahaan komoditas padi dan sayuran baik di lahan lebak dangkal maupun lebak menengah cukup menguntungkan. Dengan pola usahatani tersebut, sumbangan pendapatan dari usahatani semusim sebesar 57,28% terhadap pendapatan rumah tangga petani.
- Kelembagaan penunjang seperti pemasaran cukup mudah, sedangkan kelompok tani, penyuluhan dan permodalan kinerjanya perlu ditingkatkan melalui pembinaan secara terintegrasi dari instansi terkait.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, E.E., T. Alihamsyah, Handaka dan Ridwan Thahir, 2000. Strategi pengembangan alat dan mesin pertanian mendukung keberlanjutan pengembangan sistem usahatani di lahan rawa. Makalah pada Seminar Nasional Penelitian Pertanian di Lahan Rawa. Proyek Penelitian Pengembangan Pertanian Terpadu- ISDP. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Alkusuma, Suparto. Samdan CD dan Jaelani. 2001. Identifikasi potensi lahan rawa lebak untuk pengembangan tanaman pangan dalam rangkaantisipasi dampak El-Nino. Laporan akhir Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Air dan Iklim. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Bappeda Propinsi Kalimantan Selatan. 2003. Penyusunan rencana tata ruang pengembangan kawasan prioritas (rawa potensial) tahun anggaran 2003.

- Boer, M, Raizal, P.B. dan Hamdi. 2002. Strategi pemberian pakan tambahan sapi betina bunting dan tidak bunting untuk meningkatkan penampilan reproduksi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 30 September -- 1 Oktober 2002. P 71-74.
- Parwati, I.A., Nym, Suyasa, S. Guntoro, dan MD. Rai Yasa. 1999. Pengaruh pemberian probiotik dan laser punktur dalam meningkatkan berat badan sapi Bali. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Bogor 18-19 Oktober 1999. P. 136-146.
- Rina, Y dan Noorginayuwati. 2006. Kelayakan Pengembangan Sistem Surjan di Lahan Lebak Tengahan. Makalah Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian Tanggal 18-19 September 2006 di Bogor
- Rohaeni, E. S., A. Darmawan, M. Darwis, A. Hamdan, A. Subhan, Suryana, Firmansyah, J.S. Kalianda, Inayatsyah, R. Raihana dan S. Hafizi. 1999. Pengakjian Usaha Pembibitan Sapi Potong di Lahan Kering Kalimantan Selatan. Laporan Hasil Penelitian IPPTP Banjarbaru. Banjarbaru.
- Suseno, H. 1976. Fisiologi Tanaman Padi (Bahan dari IRRI), terjemahan Said Harran dan Sugeng Sudiatso. Fakultas Pertanian IPB.
- Sutami, I.AR-Riza, M. Thamrin, dan M. Djamhuri. 1993. Teknologi Sistem Produksi Padi Dua Kali Setahun di Lahan Rawa. Hal 19-39. *Dalam* Laporan hasil Penelitian; Kerjasama Penelitian Balittan dengan Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Nasional 1992/1993.
- Widjaja Adhi, I.P.G., K. Nugroho, Didi Ardi, S. dan A.S. Karama. 1992. Sumber daya Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai, Potensi Keterbatasan dan Pemanfaatan. *Dalam* : Partohardjono dan M. Syam (eds). Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Lebak. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa. Puslitbangtan Bogor.

# **SISTEM USAHATANI JERUK SIAM BANJAR DAN KONTRIBUSINYA TERHADAP PENDAPATAN PETANI DI LAHAN LEBAK KALIMANTAN SELATAN**

**Yanti Rina D  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa**

## **ABSTRAK**

Lahan lebak merupakan salah satu lahan potensial untuk pengembangan jeruk Siam Banjar di Kalimantan Selatan. Untuk mengetahui sistem usahatani jeruk Siam Banjar dan sumbangannya terhadap pendapatan rumah tangga petani dilakukan penelitian di daerah sentra produksi jeruk Siam Banjar di lahan lebak. Data dan informasi diperoleh melalui metode survei pada 75 orang petani dipilih secara purposive yang dilaksanakan di Kabupaten Banjar, Tapin dan Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan. pada tahun 2006. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jeruk Siam Banjar diusahakan petani di lahan lebak dengan menggunakan sistem surjan. Perbandingan antara tabukan (padi) dan guludan (jeruk Siam Banjar) untuk luas 1 hektar di Desa Lokgabung 60% : 40% (166 phn), Pematang Hambawang 63% : 37% (142 phn), Batalas 75%:25% (62 phn), Tabu Darat 70%:30% (157 phn), dan Mahang Matang Landung 67%:33% (67 phn). Pola tanam padi + jeruk dilakukan petani Desa Lokgabung, Pematang Hambawang Kabupaten Banjar, Mahang Matang Landung Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Batalas Kabupaten Tapin dan pola tanam padi – padi + jeruk dilakukan petani Desa Tabu Darat Hilir Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Secara finansial pengelolaan lahan menggunakan sistem surjan dengan pola tanam padi + jeruk dan padi-padi+jeruk adalah layak untuk dikembangkan karena nilai  $B/C > 1$ , NPV positif dan  $IRR >$  dari tingkat bunga yang berlaku. Teknologi budidaya jeruk yang paling disukai petani adalah perbandingan tabukan (padi) dan guludan (jeruk) adalah 3 : 1, jarak tanam antar jeruk 4 m, peliburan dilakukan 1 kali setahun, pemupukan dilakukan 1 kali setahun, pemangkasan dilakukan 1 kali setahun, diadakan penjarangan buah, panen menggunakan gunting dan buah yang diharapkan berukuran kelas A dan B. Kontribusi usahatani jeruk terhadap pendapatan petani berkisar -9,38% sampai dengan + 49,3%. Masalah utama dalam usahatani jeruk adalah serangan hama penyakit.

*Kata kunci : sistem usahatani, jeruk Siam, pendapatan, lahan lebak*

## **PENDAHULUAN**

Meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran akan gizi menyebabkan permintaan terhadap buah jeruk meningkat. Rata-rata konsumsi per kapita jeruk Indonesia pada periode 1995-2004 adalah 5,74 kg per tahun dengan perincian buah segar 3,12 kg per tahun dan olahan setara segar 2,52 kg per tahun (Hutabarat, B, 2007). Peningkatan konsumsi buah jeruk harus diimbangi dengan peningkatan

produksi. Salah satu alternatif untuk pengembangan jeruk Siam Banjar di Kalimantan Selatan diarahkan pada lahan rawa lebak. Di Kalimantan Selatan terdapat 208.893 ha lahan lebak yang terdiri dari 55.899 ha lebak dangkal, 106.076 ha lebak tengahan dan 46.918 ha lebak dalam (Alkusuma, *et.al.*, 2001, Widjaya Adhi *et al.*, 1992). Dari luas tersebut 110.452 ha diantaranya dimanfaatkan untuk pertanian yang tersebar di Kabupaten Banjar, Tapin Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Utara dan Tabalong (Bappeda Provinsi Kalimantan Selatan, 2003 dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2003).

Luas panen pertanaman jeruk Siam Banjar di Kalimantan Selatan pada tahun 2005 adalah 2.424 ha atau 969.430 pohon dengan produksi 114.019 ton (Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2006). Buah jeruk Siam Banjar yang dihasilkan di beberapa lokasi pertanaman lahan lebak memiliki rasa buah cukup manis namun pada kulit jeruk terdapat bintik-bintik hitam yang perlu diperbaiki. Hal ini senada dengan yang dikemukakan Suryana (2007) bahwa dari segi konsumsi, rasa daging buah jeruk siam dapat memenuhi selera konsumen masyarakat, namun dari segi penampakan luar terutama warna kulit buah jeruk siam belum dapat bersaing dengan jeruk mandarin impor. Oleh karena itu untuk pengembangan jeruk ke depan perlu perbaikan bukan saja dari luar, tetapi juga kualitas jeruk yang dihasilkan. Hasil penelitian Arry *et al* (2006) menunjukkan bahwa konsumen buah jeruk Siam Banjar lebih menyukai buah kelas D yang berisi 14 buah/kg, yang ternyata mempunyai rasa lebih manis dibanding kelas A dan B. Selain itu bagian buah yang dimakan semakin banyak dan jumlah biji cenderung sedikit.

Budidaya jeruk Siam Banjar sudah dilakukan petani sejak tahun 1930-an, seiring dengan berkembangnya pembukaan lahan rawa pasang surut yang kemudian berkembang ke lokasi-lokasi lain seperti lahan lebak, lahan kering dan tadah hujan di wilayah Kalimantan Selatan. Pengusahaan jeruk di lahan rawa baik pasang surut maupun lebak menggunakan sistem surjan. Penggunaan sistem surjan di lahan lebak tengahan dengan pola tanam padi di tabukan dan jagung+cabai di guludan adalah layak untuk dikembangkan (Rina dan Noorinayuwati, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan sistem usahatani jeruk dan kontribusinya terhadap pendapatan petani di lahan lebak.

## METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan metode survei terhadap usahatani jeruk Siam Banjar di lahan lebak pada tahun 2006. Penetapan lokasi dipilih secara purposive berdasarkan sentra produksi komoditas jeruk Siam Banjar di lahan lebak. Lokasi terpilih adalah Kabupaten Banjar, Kabupaten Tapin dan Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Dari tiga Kabupaten ditentukan 5 desa yaitu Desa Pematang Hambawang dan Lokgabang di Kabupaten Banjar, Desa Batalas di Kabupaten Tapin, Desa Tabu

Darat Hilir dan Mahang Matang Landung di Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Pengambilan sampel ditentukan secara purposive sebanyak 75 orang atau 15 orang per desa yang ditentukan berdasarkan umur tanaman dengan kriteria 0-4 tahun, 5-10 tahun dan > 10 tahun. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara melalui daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan. Analisis kelayakan finansial digunakan untuk menghitung kelayakan investasi usahatani sistem surjan dengan menggunakan tiga indikator kelayakan (Rianto, 1984 dan Kadariah *et al*, 1976). Secara matematis model kelayakan dapat diformulasikan sebagai berikut :

1. Benefit Cos Ratio (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

2. Net Present Value (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

3. Internal Rate of Return (IRR)

$$IRR = i' + \left( \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} \right) (i'' - i')$$

Dimana : NPV = Net Present Value (nilai bersih sekarang)

IRR = Internal Rate of Return (tingkat pengembalian internal)

B/C = Nisbah manfaat terhadap biaya

B<sub>t</sub> = penerimaan pada tahun ke-t

C<sub>t</sub> = pengeluaran pada tahun ke-t

i = bunga bank yang berlaku

t = waktu perusahaan

Kriteria pengambilan keputusan apabila sistem surjan layak dikembangkan adalah : (1) NPV > 0; (2) IRR > tingkat diskonto dan (3) B/C rasio > 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penataan Lahan dan Pola tanam

Lahan pekarangan ditanami dengan tanaman hortikultura seperti rambutan, mangga, jeruk, pisang dan kelapa. Ternak ayam buras dipelihara dengan skala rumah tangga 5-20 ekor per KK.

Lahan usaha ditata dengan sistem surjan. Bagian tabukan ditanami padi – bero dan padi-padi, sedangkan di guludan ditanami jeruk. Perkembangan terjadinya

sistem surjan memerlukan waktu lama terutama bagi petani yang tidak bermodal. Biasanya petani membuat tukang-tukungan kemudian dari tahun pertama hingga tahun ke lima petani berangsur-angsur menyambung tukang tersebut menjadi surjan. Bagi petani di lahan lebak bila petani memiliki modal, cara penanaman jeruk dengan membuat baluran sekaligus, sementara bagi yang tidak memiliki modal cukup membuat tukang kemudian dibiarkan 6 – 12 bulan baru ditanami jeruk, pada tahun kedua dan seterusnya baru dilakukan penyambungan sampai jeruk pada umur berbuah.

Pola tanam yang dilakukan petani adalah padi + jeruk di Desa Lokgambang, Pematang Hambawang Kecamatan Astambul Kabupaten Banjar, Batalas Kecamatan Candi Laras Utara Kabupaten Tapin dan Mahang Matang Landung Kecamatan Pandawan Kabupaten Hulu Sungai Tengah, sedangkan pola padi-padi + jeruk dilakukan petani Desa Tabu Darat Hilir Kecamatan Labuan Amas Selatan Kabupaten Hulu Sungai Tengah.

### **Teknologi Budidaya Jeruk Siam Banjar di Tingkat Petani**

Karakteristik usahatani jeruk Siam Banjar disajikan pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa okupasi areal untuk tanaman jeruk Siam Banjar dengan perbandingan antara tabukan (padi) dan guludan (jeruk) di Desa Lokgambang 60% : 40% dengan populasi jeruk sebanyak 166 pohon, di Desa Pematang Hambawang 63% : 37% dengan populasi jeruk 142 pohon, di Desa Batalas 75% : 25% dengan populasi 62 pohon, di Desa Tabu Darat 70% : 30% dengan populasi 157 pohon dan di Desa Mahang Matang Landung 67% : 33% dengan populasi 67 pohon. Bervariasinya jumlah pohon per hektar disebabkan umur tanaman jeruk sudah tua dan belum dilakukan peremajaan seperti di Desa Mahang Matang Landung, sementara di Desa Batalas baru dilakukan penanaman dengan umur tanaman masih kurang dari 5 tahun. Bentuk bibit yang digunakan petani adalah cangkok dan okulasi. Sebesar 36% petani Desa Lokgambang menggunakan okulasi dan 64% petani menggunakan cangkok, sebaliknya di Desa Batalas sebanyak 71% petani menggunakan okulasi dan 29% petani menggunakan cangkok.

Produksi jeruk per pohon pada lima lokasi penelitian cukup beragam, hal ini sangat bergantung pada teknologi budidaya dan umur tanam. Proses produksi dimulai dengan penyiapan lahan dengan jarak tanam bervariasi dan pembuatan lubang tanam satu bulan sebelum bibit ditanam. Ukuran lubang yang digunakan petani cukup bervariasi. Tanah lapisan atas dicampur pupuk kandang kemudian dimasukan dalam lubang dibiarkan selama seminggu, kemudian baru bibit ditanam dengan menggali kembali dengan ukuran sedikit lebih besar dari media polybag.

Tabel 1. Karakterisasi usahatani jeruk di desa penelitian lahan lebak Kalimantan Selatan, 2006

No.	Uraian	Lok Gabang	Pematang Hambawang	Batalas	Tabu Darat Hilir	Mahang Matang Landung
1.	Luas tanam (ha)	0,49	0,68	2,24	1,26	1,02
2.	Perbandingan sawah : guludan (%)	60 : 40	63 : 37	75 : 25	70: 30	67 : 33
3.	Bentuk bibit (%)					
	Okulasi	36	26	71	28	57
	Cangkok	64	74	29	72	43
4.	Umur dominan (thn)	< 8	>10	< 5	>15	>7
5.	Jarak tanam (m)	3,5 – 4	3,5 – 4	3,5 – 6,8	2,5 – 4	3,5 – 4
6.	Jumlah tan/ha (phn)	166	142	62	157	67
7.	Produksi/phn (buah)	215	306	125	290	348

Penanaman bibit cangkok tidak terlalu dalam, pada bagian atas akar (batas sabut bagian atas) harus timbul atau berada diatas permukaan tanah. Sedangkan penanaman memerlukan tonggak untuk menjaga agar bibit tidak goyang dan rebah, kemudian di tanam agak condong dan daun mengarah keatas. Waktu penanaman, sebaiknya paling lambat pada bulan April, karena jika lewat akan menghadapi resiko kekeringan pada pemeliharaan awal. Jarak tanam dalam baris yang digunakan petani cukup bervariasi yaitu di Desa Lokgabung, Pematang Hambawang dan Mahang Matang Landung berkisar 3,5 m – 4 m sedangkan di Desa Batalas 3,5 m – 6,8 m dan di Desa Tabu Darat Hilir lebih rapat 2,5 m - 4 m.

Kegiatan pemeliharaan mulai dari pelebaran tukungan, “peliburan” yaitu mengeruk dan menaruh endapan lumpur di atas tukungan, pemupukan, penyiangan, pemangkasan, penjarangan buah dan pemberantasan hama penyakit. Pelebaran tukungan dilakukan setiap tahun sejak pohon berumur dua tahun. Pemupukan tanaman jeruk dilakukan setelah panen. Pemeliharaan jeruk setiap tahun dilakukan dengan “melibur” yang biasanya dilakukan setelah musim panen. Melibur dengan cara jerami padi dihampar diatas guludan kemudian ditutupi tanah yang berasal dari sawah di bagian samping guludan. Kegiatan melibur seperti dimaksud hanya dilakukan oleh sebagian petani Kabupaten Banjar. Biasanya petani lahan lebak di Kabupaten Hulu Sungai Tengah melakukan peliburan dengan cara, gulma hasil penyiangan dijatuhkan ke tabukan (berair) jika sudah busuk diangkat dan diletakkan disekitar pohon jeruk. Pupuk organik dibutuhkan untuk meningkatkan kadar humus sehingga tanah menjadi lembab di sekitar perakaran. Bagi petani yang memiliki modal, pemupukan dilakukan pada tanaman sebelum berbuah sebanyak dua kali per

tahun yaitu dilakukan pada awal dan akhir musim hujan. Sedangkan pada tanaman yang sudah berbuah dilakukan tiga kali setahun. Pemupukan pertama dilakukan sebelum bunga muncul, pemupukan kedua pada saat pemasakan buah, dan pemupukan ketiga dilakukan setelah panen. Dosis pupuk yang diberikan petani umumnya masih di bawah dosis anjuran. Petani Desa Pematang Hambawang dan Lokgabung umumnya menggunakan jenis pupuk Urea, SP36 dan pupuk kandang, petani Desa Mahang Matang Landung menggunakan NPK dan pupuk kandang dan sedikit Urea, sedangkan petani Desa Batalas dan Tabu Darat Hilir hanya menggunakan Urea dan pupuk kandang. Pada awal pertanaman petani Pematang Hambawang, Lokgabung, Batalas dan Tabu Darat Hilir menggunakan 0,025 kg-0,05 kg Urea dan 1 kg pupuk kandang per pohon, sementara petani Desa Mahang Matang Landung berkisar 0,025 kg – 0,05 kg NPK dan 1 kg pupuk kandang per pohon. Dosis pupuk ditingkatkan dengan semakin bertambah umur tanaman. Penyiangan dilakukan 1-2 kali tergantung kondisi gulmanya. Pemberantasan hama penyakit dilakukan jika terjadi serangan. Hama penyakit yang menyerang tanaman jeruk Siam umumnya penyakit diplodia basah dan diplodia kering yang dapat menyebabkan kematian tanaman.

Kegiatan penjarangan buah hanya dilakukan oleh sebagian petani. Pemanenan jeruk Siam pada umur 6-8 bulan setelah bunganya mekar. Sebagian petani memanen buah jeruk Siam dengan cara tangkai buah dipotong dengan gunting pangkas sekitar 1-2 cm dari buahnya. Waktu pemetikan dilakukan setelah matahari sudah bersinar sekitar jam 9 pagi hingga sore.

### **Tanggapan Petani Terhadap Teknologi Budidaya Jeruk Siam Banjar**

Persepsi petani terhadap teknologi budidaya jeruk Siam Banjar di lahan lebak disajikan pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa sebanyak 54% petani Desa Lokgabung, 46% petani Desa Pematang Hambawang, 54% petani Desa Batalas menyatakan bahwa perbandingan antara luas tabukan dan guludan 3 : 1. Menurut petani dengan perbandingan demikian tanaman padi masih bisa ditanam meskipun jeruk sudah berumur tua. Sedangkan petani desa Tabu Darat Hilir sebesar 42 % menyatakan perbandingan sawah dan guludan adalah 1 : 3. Hal ini karena lahan sawah meskipun sempit (1 bagian) dapat ditanami padi dua kali setahun dan usahatani tanaman jeruk sangat menguntungkan.

Tanggapan petani terhadap bentuk bibit yang sebaiknya ditanam adalah sebanyak 70% petani Desa Lokgabung dan 69 % petani Desa Pematang Hambawang dan 66 % petani Desa Tabu Darat Hilir menyatakan bibit adalah dari cangkok dengan alasan buahnya manis dan umur tanaman lebih panjang meskipun lebih lambat berbuah dibanding okulasi. Selanjutnya sebanyak 64% petani Desa Batalas menyatakan bentuk bibit adalah okulasi dengan alasan cepat berbuah meskipun kulitnya lebih tebal dan rasa buah sedikit masam dibanding cangkok.

Tabel 2. Persentase jawaban petani terhadap teknologi budidaya jeruk, di lahan lebak Kalimantan Selatan, 2006

No.	Uraian	Lok gabang	Pematang Hambawang	Batalas	Tabu Darat Hilir	Mahang Mt. Ld
1.	Penataan lahan sawah : guludan					
	a. 3 : 1	54	46	54	21	20
	b. 2 : 2	27	38	18	21	40
	c. 1 : 3	19	16	28	42	33
	d. 0 : 4	-	10	-	16	7
2.	Bibit:					
	Okulasi	30	31	64	34	50
	Cangkok	70	69	36	66	50
3.	Jarak Tanam (dalam baris)					
	a. 6 m	-	-	55	-	7
	b. 5 m	17	33	33	16	30
	c. 4 m	83	66	12	46	54
	d. < 4m	-	-	-	38	9
4.	Peliburan per tahun					
	a. 3 kali	-	-	7	-	-
	b. 2 kali	25	25	29	43	20
	c. 1 kali	75	75	64	57	80
5.	Pemupukan per tahun					
	a. 3 kali	-	7	28	-	20
	b. 2 kali	33	40	28	36	33
	c. 1 kali	67	53	44	64	47
6.	Pemangkasan ranting					
	a. 3 kali	-	6	6	-	-
	b. 2 kali	25	21	29	7	16
	c. 1 kali	75	73	65	93	84
7.	Penjarangan buah					
	Dilakukan	58	69	64	70	46
	Tidak dilakukan	42	31	36	30	54
8.	Panen dgn gunting					
	Dilakukan	75	86	75	64	36
	Tidak dilakukan	25	14	25	36	64
9.	Buah jeruk diharapkan					
	a.Klas A (6 buah/kg)	50	60	57	57	60
	b.Klas B (8 buah/kg)	50	40	43	43	40
	c.Klas C ( 10 buah/kg)	-	-	-	-	-
	d.KlasD(12-14 buah/kg)	-	-	-	-	-

Tanggapan petani terhadap jarak tanam untuk kelima desa penelitian, masing-masing 83% petani Desa Lokgambang, 66% petani Pematang hambawang menyatakan bahwa jarak tanam yang ideal 4 m antar tanaman jeruk. Menurut petani

dengan jarak tersebut tanaman jeruk dapat tumbuh baik. Hal ini sesuai dengan persepsi petani terhadap jarak tanam tanaman jeruk di lahan pasang surut (Artarlina *et.al*, 2005).

Sebanyak 75 % petani Desa Lokgabung dan Desa Pematang Hambawang, 64 % petani Desa Batalas, 57 % petani Tabu Darat Hilir dan 80% petani Desa Mahang Matang Landung menyatakan peliburan dilakukan 1 kali setahun. Menurut petani untuk melakukan peliburan harus didukung dengan ketersediaan jerami padi agar hasilnya lebih baik. Tanggapan terhadap kegiatan pemupukan cukup beragam seperti di Desa Lokgabung sebesar 67% petani menyatakan jeruk dipupuk 1 kali dan 33% menyatakan pemupukan 2 kali per tahun. Kegiatan pemangkasan hanya dilakukan oleh sebagian petani, namun berdasarkan tanggapan sebesar 73% petani Desa Lokgabung, 75% petani Desa Pematang Hambawang, 93% petani Desa Tabu Darat Hilir dan 84% petani Mahang Matang Landung dan 65% petani Desa Batalas melakukan pemangkasan pada tanaman jeruk sekali per tahun. Pemangkasan ini erat dengan penggunaan gunting pada waktu panen. Petani yang menggunakan gunting pada waktu panen sebenarnya kegiatan pemangkasan tidak perlu terlalu sering dilakukan. Sebanyak 36% petani Desa Mahang Matang Landung, 75 % petani Desa Lokgabung dan 86% petani Desa Pematang Hambawang menyatakan perlunya menggunakan gunting pada saat panen.

Menurut petani kegiatan penjarangan sebaiknya dilakukan karena dengan penjarangan buah menjadi besar, disamping itu buah hasil penjarangan masih laku dijual. Petani melakukan penjarangan pada ukuran buah tidak tertentu, hanya mereka beranggapan penjarangan dilakukan terutama pada ukuran buah yang jika diambil, buahnya masih laku. Ukuran buah yang diharapkan petani desa penelitian umumnya petani mengharapkan klas A dan B. Sebanyak 50% petani Desa Lokgabung, 60% petani Desa Pematang Hambawang, 57% petani Desa Batalas, 57% petani Desa Tabu Darat Hilir 60% petani Desa Mahang Matang Landung mengharapkan buah yang dihasilkan berukuran kelas A. Meskipun demikian petani yang menjual dalam bentuk perkilogram maupun perbuah mempunyai harga yang sesuai dengan kelasnya.

### **Sistem Penjualan dan Pascapanen**

Sistem penjualan dan harga jeruk di lima desa disajikan pada Tabel 3, menunjukkan bahwa sistem penjualan ada tiga cara yaitu dalam bentuk perkilogram, perbuah dan sistem tebas. Penjualan harga perbuah umumnya dilakukan petani Desa Lokgabung, Pematang Hambawang dan Batalas, sementara sistem penjualan bentuk perkilogram dan tebas dilakukan petani Desa Tabu Darat Hilir. Sebanyak 13% petani Desa Tabu darat menjual jeruk dalam bentuk sistem tebas. Pedagang Pengumpul membeli jeruk petani di lahan dengan harga Rp 1500/kg untuk semua

ukuran, kemudian melakukan kegiatan panen dan pengangkutan dengan biaya Rp 80 per kg.

Petani di lima desa penelitian telah melakukan penyortiran buah sebelum dijual. Menurut perhitungan dari kedua sistem penjualan tersebut, maka penjualan dengan sistem harga per buah lebih menguntungkan dibanding per kg. Misalnya untuk 1000 biji jika dijual dalam bentuk kg diperoleh penerimaan sebesar Rp 214.583 dan jika dijual dalam harga per buah diperoleh penerimaan sebesar Rp 237.500. Implikasinya petani diharapkan melakukan penjarangan buah agar diperoleh buah yang berukuran besar. Menurut petani dengan sistem penjualan yang ada sekarang untuk di wilayah mereka sudah baik, hanya pada saat panen, harga akan lebih rendah terutama setelah masuknya jeruk dari Mamuju.

Tabel 3. Sistem penjualan dan harga jeruk siam di desa penelitian lahan lebak

No	Uraian	Lok gabang	Pematang Hambawang	Batalas	Tabu Darat Hilir	Mahang Mt Landung
1.	Sistem penjualan (%)					
	Harga per buah	100	94	100	20	50
	Harga per kg	-	6	-	67	50
	Sistem tebas	-	-	-	13	-
2.	Harga Per Buah (Rp)					
	a.Kelas A ( 6 bh/kg)	350-500	350- 500	350-500	350-500	350-500
	b.Kelas B ( 8 bh/kg)	200-250	250-300	250-300	200-300	250-300
	c.Kelas C ( 10 bh/kg)	100-150	200-250	150-200	150-200	150-200
	d. Kelas D (15 bh/kg)	100	100	100	100	100
3.	Harga Per Kg (Rp)					
	a.Kelas A ( 6 bh/kg)	-	3000-5000	-	2500-3500	2500-3500
	b.Kelas B ( 8 bh/kg)	-	2000-3000	-	2000-3000	2000-3000
	c.Kelas C (10 bh/kg)	-	1500-2000	-	1000-2500	1000-2500
	d.Kelas D( 14 bh/kg)	-	1000	-	1000	1000
4.	Sistem Tebas (Rp/kg)	-	-	-	1500	-

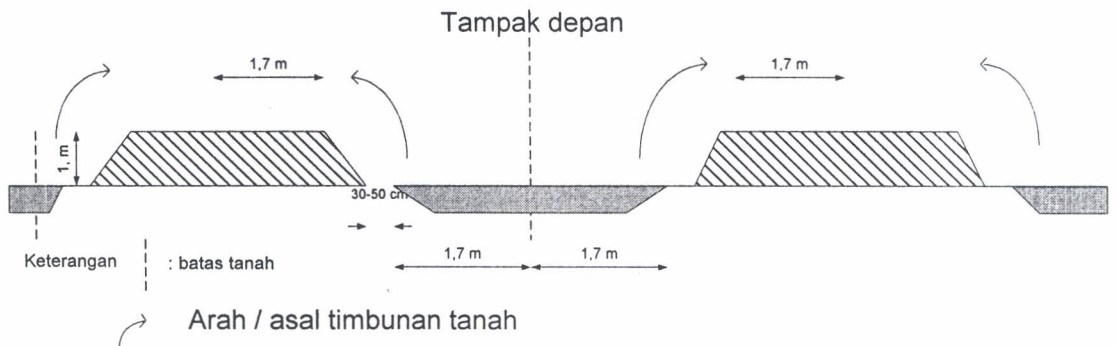
Kalimantan Selatan, 2006

## Analisis Usahatani Jeruk

### Tenaga Kerja Pembuatan Surjan

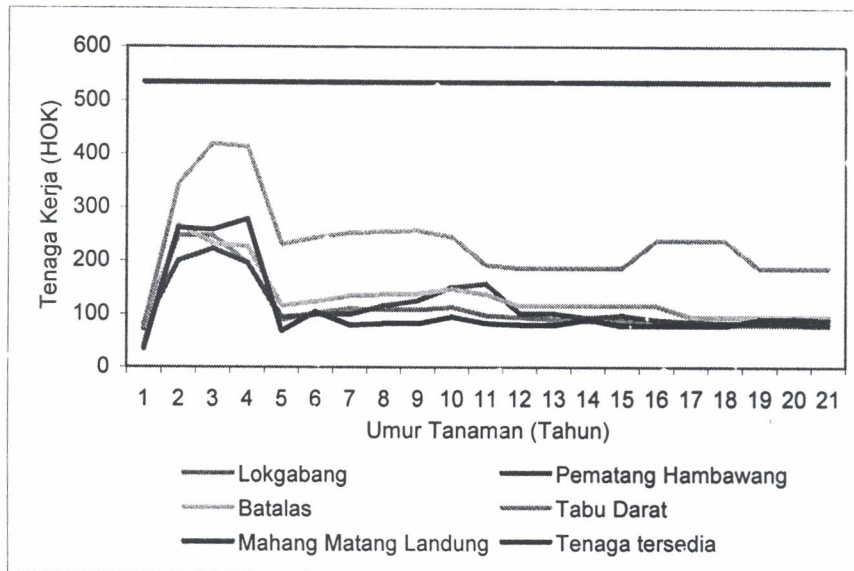
Berdasarkan hasil penelitian, jumlah tenaga kerja rata-rata yang tersedia adalah 534 HOK/KK/tahun atau berkisar 402 – 657 HOK/KK/tahun. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk membuat surjan di lahan lebak berbeda dengan di lahan pasang surut tipe A dan C, hal ini karena keadaan air di lahan lebak sering banjir atau kekeringan. Untuk pembuatan sistem surjan seluas 1 ha di Desa Lokgabang dengan luas surjan 0,4 ha (166 pohon) dibutuhkan tenaga kerja 445,4 HOK, di Desa Pematang Hambawang dengan luas surjan 0,37 ha (142 pohon)

diperlukan 449 HOK, di Desa Batalas dengan luas surjan 0,25 ha (62 pohon) 494 HOK, di Desa Tabu Darat Hilir dengan luas surjan 0,3 ha (157 pohon) 720,5 HOK dan Desa Mahang Matang Landung dengan luas surjan 0,33 ha (67 pohon) 642,5 HOK. Untuk membuat tembokan/guludan tersebut tanahnya diambil dari lahan antara guludan. Jadi dari lahan antara tersebut dikerok tanahnya dengan lebar 1 depa (1,7m) dan panjang 10 depa (170 m) kemudian dinaikkan ke lahan guludan hasilnya setengah dari lebar tembokan/guludan. Selanjutnya selebar yang sama dinaikkan ke tembokan sebelahnya sehingga terbentuk guludan. Biaya pembuatan surjan di lahan sawah misalnya lebar 1,7 m panjang 170 m senilai Rp40.000 untuk hasil surjan baru setengahnya sehingga untuk 1 surjan dengan panjang 170 m dan lebar 1,7 m diperlukan biaya Rp 80.000. (Gambar 1).



Gambar 1. Ukuran dan cara pembuatan guludan di desa penelitian lahan lebak, 2006

Nilai upah dari setiap lokasi penelitian cukup bervariasi. Petani pada umumnya mengerjakan dengan tenaga kerja upahan sebanyak 75% dan tenaga sendiri 25%. Jika dibandingkan dengan tenaga kerja yang tersedia, maka tenaga kerja keluarga petani masih tersedia. Hal ini karena pembuatan sistem surjan dilakukan petani secara bertahap pada umur jeruk 0 – 4 tahun. Penggunaan tenaga kerja keluarga petani selain untuk usahatani jeruk dan padi juga untuk beternak itik, mencari ikan dan sebagainya. Jumlah tenaga kerja yang dicurahkan pada usahatani sistem surjan disajikan pada Gambar 2



Gambar 2. Kebutuhan tenaga kerja sistem surjan per hektar di lima desa lahan lebak, Kalimantan Selatan, 2006

### *Analisis Biaya Manfaat*

Hasil manfaat ini diperoleh dari perhitungan jumlah produksi, penerimaan, biaya dari usahatani padi dan jeruk. Analisis biaya manfaat sistem surjan dihitung dalam satuan luas lahan hektar yaitu Desa Lokgabung dengan luas lahan 1 ha terdiri dari 0,6 ha tabukan dan 0,4 ha guludan dengan populasi jeruk 166 pohon. Produksi padi rata-rata di Desa Lokgabung 3,556 t /ha. Kemudian produksi padi menurun seiring dengan bertambahnya ukuran guludan yaitu pada umur jeruk 7 tahun produksi padi menjadi sebesar 2 t/ha.

Produksi jeruk menurut petani sangat tergantung pada pemeliharaan, kepadatan pohon perhektar dan keadaan air di lahan usaha. Petani Desa Lokgabung menggunakan bibit okulasi dan cangkok sehingga pada umur 4 tahun sudah mulai menghasilkan dengan rata-rata hasil 96 buah/pohon kemudian terus meningkat. Produksi tertinggi terjadi pada umur 9 tahun dengan produksi 74.700 buah/ha dan mulai menurun pada umur tanaman jeruk 12 tahun. Produksi pada umur 20 tahun dari segi kuantitas banyak tetapi ukurannya lebih kecil atau persentase ukuran buah C dan D lebih banyak.

Usahatani padi+jeruk juga dilakukan oleh petani Desa Pematang Hambawang dengan luas 1 ha, terdiri dari tabukan (padi) 0,63 ha dan guludan 0,37 ha dengan populasi jeruk dengan bibit cangkok dan okulasi sebesar 142 pohon dan mulai berproduksi pada umur 4 tahun dengan populasi awal 100 buah/pohon.

Kemudian pada umur 10 tahun, produksi tertinggi 71.000 buah/ha setelah itu produksi stabil hingga umur 13 tahun, kemudian produksi jeruk mulai menurun. Produksi rata-rata pada umur 20 tahun sebanyak 100 buah/pohon dan ukuran buah lebih kecil. Sedangkan produksi padi di Desa Pematang hambawang pada umur jeruk < 5 tahun masih berkisar 2,8 t gkg/ha, tetapi seiring dengan bertambahnya umur jeruk maka produksi padi semakin menurun hingga pada umur jeruk 20 tahun, padi masih menghasilkan sebesar 1,738 t gkg/ha.

Demikian juga populasi jeruk di Desa Batalas seluas 1 ha terdiri dari 0,75 ha tabukan (padi) dan 0,25 ha guludan (jeruk) dengan populasi jeruk 62 pohon. Produksi jeruk di Desa Batalas dengan menggunakan bibit okulasi pada umur 4 tahun menghasilkan dengan hasil 100 buah/pohon. Produksi tertinggi 400 buah/pohon pada umur 10 tahun dan produksi 250 buah/pohon pada umur 20 tahun. Penanaman jeruk di Desa Batalas sebagian besar masih dalam bentuk tukangn sehingga produksi padi masih tinggi yaitu 2,4 t gkg/ha.

Populasi jeruk di Desa Tabu Darat Hilir dengan bibit cangkok dan okulasi sebesar 157 pohon dan mulai berproduksi pada umur 4 tahun dengan populasi awal 50 buah/pohon atau 59.750 buah (luas guludan 0,3 ha) kemudian pada umur 10 tahun menghasilkan produksi tertinggi 600 buah/pohon, setelah itu produksi stabil hingga umur 15 tahun dan pada umur 16 tahun produksi mulai menurun. Produksi rata-rata pada umur 25 tahun sebanyak 147 buah/pohon. Di samping tanaman jeruk di guludan ditanam juga jeruk nipis tandan. Padi ditanam dua kali setahun yaitu pada musim kemarau produksi rata-rata padi 3,043 t gkg/ha dan musim hujan sebesar 3.275 t gkg/ha.

Populasi jeruk di Desa Mahang Matang landung sebanyak 67 pohon/ha (guludan 0,33 ha) dengan bibit cangkok dan okulasi. Produksi rata-rata padi 2,692 t gkg /ha. Jeruk mulai berproduksi pada umur 4 tahun dengan populasi awal 100 buah/pohon kemudian pada umur 10 tahun sebanyak 500 buah/ pohon dan sejak umur 14 tahun produksi mulai menurun. Dari ke lima desa penelitian terlihat bahwa kestabilan produksi sangat ditentukan oleh teknologi budidaya yang dilakukan petani terutama pemeliharaan tanaman termasuk kondisi guludan.

Analisis biaya manfaat yang dilakukan pada usahatani jeruk Siam Banjar di Desa Lokgambang, Desa Pematang Hambawang, Batalas dan Mahang Matang Landung selama 20 tahun, sedangkan di Desa Tabu Darat Hilir selama 25 tahun. Dalam analisis ini digunakan tingkat bunga 12%, 15%, 18% dan 24%.

Penerimaan tertinggi per hektar pola padi+jeruk di Desa Lokgambang diperoleh pada umur 9 tahun, di Desa Pematang Hambawang pada umur 10 tahun. Desa Batalas pada umur 10 tahun, Desa Tabu Darat pada umur 10 tahun dan Mahang Matang Landung pada umur 10 tahun. Hasil analisis di Desa Lokgambang dengan menggunakan harga Rp 400/buah untuk 6-8 buah/kg, Rp 300/buah untuk 10-12 buah/kg dan Rp 150/buah untuk ukuran 12-15 buah/kg. Sedangkan di Desa

Pematang Hambawang dengan menggunakan harga jeruk Rp 350/buah untuk kelas A, Rp 250/buah kelas B dan Rp 150/buah kelas C, di Desa Batalas harga jeruk untuk kelas A Rp 500/buah, kelas B Rp 200/buah dan kelas C Rp 150/buah. Harga yang digunakan merupakan rata-rata dari 15 responden untuk masing-masing desa. Buah jeruk yang dipanen per pohon menurut petani terdiri dari 25% kelas A, 50% kelas B dan 25% kelas C. Untuk di Desa Tabu Darat Hilir dan Mahang Matang Landung harga Rp 3000/kg untuk kelas A, Rp 2500/kg untuk kelas B dan Rp 1500/kg untuk kelas C (Tabel 4).

Hasil analisis jeruk di lahan lebak pada ke empat desa penelitian dengan pola padi+jeruk menunjukkan nilai  $B/C < 1$  sampai umur ke 3, kemudian pada tahun ke 4 nilai  $B/C > 1$  dan tertinggi pada umur 10 tahun, sementara dengan pola padi-padi+jeruk di Desa Tabu Darat Hilir  $B/C > 1$  pada tahun kedua.

Tabel 4. B/C, NPV dan IRR dalam tingkat bunga 12%, 15%, 18% dan 24% pada analisis finansial seluas 1 ha, 2006.

No.	Desa/Kriteria Investasi	Df 12%	Df 15%	Df 18%	Df 24%
1.	Lokgabang				
	B/C	2,01	1,94	1,69	1,48
	NPV (Rp)	47.910.937	42.121.418	25.415.089	14.742.685
	IRR(%)	48,94	48,90	48,36	47,79
2.	Pematang Hambawang				
	B/C	2,07	1,96	1,78	1,55
	NPV (Rp)	44.018.686	37.483.538	24.125.719	14.346.451
	IRR(%)	49,67	49,64	49,49	49,31
3.	Batalas				
	B/C	1,63	1,59	1,38	1,21
	NPV (Rp)	30.122.032	26.755.147	14.174.039	6.653.007
	IRR(%)	38,13	38,14	37,10	36,09
4.	Tabu Darat Hilir				
	B/C	2,14	2,09	1,95	1,78
	NPV (Rp)	77.153.564	68.830.943	45.602.693	30.962.093
	IRR(%)	364,27	118,71	117,67	87,46
5.	Mahang Mt Landung				
	B/C	1,79	1,75	1,52	1,35
	NPV (Rp)	30.765.012	27.823.088	15.672.368	9.036.443
	IRR(%)	48,10	48,08	47,01	48,05

Net Present Value (NPV) sampai tahun ke tiga tanaman jeruk di Desa Lokgabung masih negatif, ini berarti pada tingkat biaya investasi sistem surjan ini belum menguntungkan. Tetapi tahun ke 4 nilai NPV sudah positif atau hasil jeruk dan padi sudah dapat menutupi biaya yang dikeluarkan. Nilai NPV di empat desa lahan lebak Desa Lokgabung, Pematang Hambawang, Batalas dan Mahang Matang Landung pada tahun ke tiga masih negatif dan nilai NPV positif terjadi pada tahun ke empat. Sedangkan di Desa Tabu Darat Hilir dengan pola padi-padi+jeruk dengan  $DF > 50\%$  ternyata NPV positif pada tahun ke dua.

Hasil analisis menunjukkan dengan Df 12%, 15%, 18% dan 24% dengan tingkat inflasi 10% menunjukkan bahwa nilai IRR di Desa Lokgabung hampir sama untuk setiap tingkat bunga dengan nilai 48,94%, di Desa Pematang Hambawang dengan nilai IRR 49,67%, di Desa Batalas dengan nilai IRR 38,13% dan Mahang Matang Landung dengan nilai IRR 48,10%, sementara di Desa Tabu Darat Hilir dengan pola padi+jeruk diperoleh nilai IRR 49,11% dan jika dengan pola padi-padi+jeruk dengan nilai IRR 118%. Pada keadaan ini investasi surjan untuk lahan lebak pola padi+jeruk di lima desa penelitian dapat dinyatakan layak karena nilai  $B/C > 1$ , nilai NPV positif, pay back periode lebih kecil dari umur ekonomis adalah umur 4 tahun (umur tanaman dianalisis 20 tahun dan 25 tahun) dan nilai IRR lebih besar dari suku bunga 12%, 15%, 18% dan 24%.

### ***Kontribusi Usahatani Jeruk Terhadap Pendapatan***

Sumber pendapatan petani lahan lebak berasal dari pertanian, luar pertanian dan non pertanian. Pendapatan dari pertanian disumbang dari ternak unggas, padi dan jeruk. Sumbangan usahatani jeruk terhadap pendapatan rumah tangga petani berkisar – 9,38% sampai dengan 49,13% sementara di lahan pasang surut berkisar 60,8 sampai dengan 88,2% (Rina, 2006). Besarnya kontribusi usahatani jeruk di lahan lebak ditentukan oleh populasi dan, umur tanaman jeruk. Kontribusi terkecil berasal dari tanaman jeruk Desa Batalas, Hal ini karena di desa ini baru saja dilakukan perluasan tanaman jeruk sehingga selain populasi hanya 62 pohon per hektar dengan okupasi areal sawah 0,75 ha dan guludan 0,25 ha juga umur jeruk umumnya belum berbuah. Pada saat umur jeruk 1 – 4 tahun, petani lebih banyak mengeluarkan biaya untuk pembuatan guludan atau pelebaran tukungan. Sementara dari Desa Mahang Matang Landung hanya sebesar 18,71% karena populasi jeruk 67 pohon per hektar. Tanaman jeruk banyak yang berumur tua sementara hanya sebagian kecil petani yang melakukan peremajaan. Kontribusi usahatani jeruk tertinggi terdapat pada Desa Lokgabung (49,3%), dari pendapatan total Rp 10.491.170/KK/tahun (Tabel 5).

Tabel 5. Persentase kontribusi usahatani jeruk terhadap pendapatan rumah tangga petani di lahan lebak, 2006

Uraian	Lokgabang	Pematang Hambawang	Batalas	Tabu Darat	Mahang Matang Landung
Pertanian					
T. unggas	144.541(1,38)	180.000(1,64)	1.347.228(9,88)	959.286(4,37)	266.000(2,81)
Padi	2.591.484 (24,7)	1.338.345(12,0)	10.288.880(75,45)	8.520.715(38,77)	5.342.247(56,35)
Jeruk	5.143.062(49,3)	5.287.887( 47,4)	-1.278.571(-9,38)	9.058.061(41,22)	1.773.896(18,71)
Buah lain	166.667(1,59)	749.866(6,72)	7.140(0,05)	35.714(0,16)	40.000(0,42)
Buruhtani	1.203.750(11,47)	2.002.933(17,95)	2.879.286( 21,12)	609.571(2,97)	1.951.666(20,59)
Non pert	1.241.666(11,83)	1.595.833(14,32)	392.857(2,88)	2.791.479(12,74)	106.667(1,12)
Jumlah	10.491.170(100)	11.154.864(100)	13.636.820(100)	21.974.826(100)	9.480.476(100)

### Masalah Usahatani Jeruk

Persentase jawaban petani terhadap masalah utama yang dirasakan petani dalam berusahatani jeruk disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase jawaban petani terhadap masalah usahatani jeruk di lahan lebak. Kalimantan Selatan, 2006

No.	Uraian	Lok Gabang	Pematang Hambawang	Batalas	Tabu Darat Hilir	Mahang Matang Landung
1.	Bibit	7	7	7	-	-
2.	Tenaga kerja	-	-	27	-	-
3.	Pemasaran Hasil	13	13	20	7	7
4.	Stabilitas Harga	13	7	20	7	7
5.	Modal	66	66	40	27	27
6.	Hama Penyakit	80	73	80	67	60

Tabel 6 menunjukkan bahwa bibit dan tenaga kerja bukan merupakan masalah bagi petani, hanya sebesar 7% petani desa Lokgabang dan Pematang Hambawang menyatakan sulit mendapatkan bibit yang berkualitas sementara petani di Desa Mahang Matang Landung bibit bukan merupakan masalah karena desa ini penghasil bibit cangkok. Demikian pula terhadap tenaga kerja, akan tetapi sebanyak 27% petani desa Batalas menyatakan sulit mencari tenaga kerja.

Pemasaran jeruk pada umumnya mudah dan harga jeruk cukup baik, tetapi pada masa panen petani merasakan harga lebih murah terutama pada Desa Batalas sebesar 20% dan Desa Mahang Matang Landung 7 % menyatakan harga jeruk rendah terutama apabila masuknya jeruk dari Mamuju Sulawesi Barat. Sebanyak 66 % petani Desa Lokgabang dan Pematang Hambawang, 40 % petani Desa Batalas

dan 27% petani Desa Tabu Darat Hilir dan Mahang Matang Landung menyatakan modal merupakan masalah dalam berusaha jeruk Siam Banjar.

Penyakit utama pada jeruk adalah diplodia, hal ini sebanyak 80% petani Desa Lokgabung dan Batalas, 73% petani Desa Pematang Hambawang, 67% petani Desa Tabu Darat Hilir dan 60% petani Desa Mahang Matang Landung menyatakan penyakit merupakan masalah dalam usahatani jeruk

### KESIMPULAN

- Pola tanam yang diusahakan petani adalah padi+jeruk dan padi-padi+jeruk.
- Teknologi budidaya jeruk yang paling disukai petani adalah perbandingan tabukan (padi) dan guludan (jeruk) adalah 3 : 1, jarak tanam antar jeruk 4 m, peliburan 1 kali setahun, pemupukan 1 kali setahun, pemangkasan 1 kali setahun, diadakan penjarangan buah, panen menggunakan gunting dan buah yang diharap berukuran kelas A dan B.
- Dengan pola sistem penjualan dan pengelolaan dengan sistem surjan padi+jeruk dan padi-padi+jeruk layak untuk dikembangkan karena nilai B/C >1, NPV positif dan IRR > dari tingkat bunga yang berlaku.
- Kontribusi usahatani jeruk terhadap pendapatan petani berkisar -9,38% sampai dengan 49,3%.
- Masalah utama dalam usahatani jeruk Siam Banjar adalah serangan penyakit.

### DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, SS, Achmadi, Y.Rina, Noorginayuwati, I.Noor, W. Annisa, E.Maftu'ah, Muhammad, M.Saleh dan A. Budiman. 2005. Hubungan Sifat Kimia Tanah dengan Kualitas Buah Jeruk di Lahan Pasang Surut. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Alkusuma, Suparto, Samdan CD dan Jaelani. 2001. Identifikasi potensi lahan rawa lebak untuk pengembangan tanaman pangan dalam rangkaantisipasi dampak El-Nino. Laporan Akhir Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Air dan Iklim. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.

- Arry, S., M. Winarno dan Setiono. 2006. Preferensi Pasar terhadap Kelas Buah Jeruk Siam Banjar. *Dalam* M. Winarno, A. Supriyanto, M.E. Dwiastuti, L. Setyo Budi (Penyunting). Prosiding Nasional Jeruk Tropika Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Bappeda Propinsi Kalimantan Selatan. 2003. Penyusunan rencana tata ruang pengembangan kawasan prioritas (rawa potensial) tahun anggaran 2003.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2003. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2006. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru
- Hutabarat, B. 2007. Komoditas Jeruk Indonesia di persimpangan Jalan Pasar Domestik dan Internasional. Makalah Seminar Nasional Jeruk. Jogjakarta 13-14 Juni 2007.
- Kadariah, Liem Karina, dan Clive Gray. 1976. Pengantar Evaluasi Proyek (Jilid I). Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rina, Y, 2006. Kontribusi Usahatani Jeruk Terhadap Pendapatan Petani di Lahan Pasang Surut. *Dalam* D.Indradewa, D.Kastono, E.Sulistyaningsih dan Eka Tarwaca (Penyunting). Prosiding Seminar Nasional PERAGI 2006: Peran Agronomi dalam Revitalisasi Pertanian Bidang Pangan Dan Perkebunan. Peragi Pusat dan Peragi Komda D.I.Yogyakarta bekerjasama dengan Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Hal 177-185.
- Rina, Y dan Noorginayuwati. 2006. Kelayakan Pengembangan Sistem Surjan di Lahan Lebak Tengahan. Makalah Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian Tanggal 18-19 September 2006 di Bogor.
- Rianto, B. 1984. Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan. Yayasan Badan Penerbit Gadjah Mada. Yogyakarta.

Suryana, A. 2007. Sambutan Kepala Badan Litbang Pertanian Pada Temu Agribisnis Jeruk Indonesia Tahun 2007. Jogyakarta, 13-14 Juni 2007.

Widjaja Adhi, I.P.G., K. Nugroho, Didi Ardi, S. dan A.S. Karama. 1992. Sumber daya Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai, Potensi Keterbatasan dan Pemanfaatan. *Dalam* : Partohardjono dan M. Syam (eds). Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Lebak. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa. Puslitbangtan Bogor.

# PENCEMARAN LINGKUNGAN PADA LAHAN PERTANIAN DAN TEKNOLOGI PENANGGULANGANNYA

Mulyadi dan Nono Sutrisno  
Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

## ABSTRAK

Penyebab pencemaran pada lahan pertanian dapat digolongkan ke dalam 1) kegiatan non pertanian, yaitu dari kegiatan industri dan pertambangan 2) kegiatan pertanian, dari penggunaan bahan-bahan agrokimia, dan 3) kegiatan manusia sehari-hari meliputi sampah rumah tangga, limbah rumah sakit dan dari aktifitas lainnya. Bahan beracun berbahaya (B3) dan logam berat yang masuk dalam tanah akan menurunkan kualitas tanah, air dan produk pertanian yang lambat laun menyebabkan lingkungan ekosistem akan hancur dan tidak berfungsi sesuai peruntukannya. Untuk membersihkan lingkungan dari zat pencemar dilakukan tindakan pemulihan (remediasi). Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu *eks-situ* yaitu pembersihan yang dilakukan tidak di lokasi yang tercemar dan *in-situ* dilakukan pada lokasi yang tercemar. Cara *in-situ* sering dilakukan karena lebih murah dan mudah dibandingkan *eks-situ*. Adapun remediasi pada lahan yang tercemar dapat dilakukan melalui, kemoremediasi, fitoremediasi dan bioremediasi. Penerapan kemoremediasi dengan memodifikasi tingkat kemasaman tanah melalui pengapuran dapat menurunkan ketersediaan Pb dari 0,06 ppm menjadi 0,04 ppm. Bahan organik juga dapat digunakan untuk mengimobilkan logam berat di dalam tanah. Asam fulvat dan asam humat yang dikandung dalam bahan organik dapat mengikat logam Pb, Fe, Mn, Cu, Ni, Zn dan Cd. Arang aktif merupakan bahan absorbensia yang sangat baik pada berbagai zat toksik termasuk pestisida. Selain itu, arang aktif dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan urea berkarbon (urea+arang aktif), dimana dengan urea berkarbon tersebut pelepasan nitrogen akan terkendali (slow release). Penerapan fitoremediasi dengan menanam enceng gondok (*Eichornia crassipes*) dalam waktu 24 jam dapat menyerap Cd, Hg dan Ni masing-masing sebesar 1,35; 1,77 dan 1,16 mg/g. Demikian pula pada tanaman mendong (*Fimbristyllis globulosa*), *Brassica juncea* dan yang lain. Penerapan bioremediasi melalui inokulasi *Bacillus sp* pada tanaman padi, rata-rata menurunkan serapan Pb pada beras sebesar 47% dan Cd 41%.

*Kata kunci : pencemaran, lahan pertanian, kemoremediasi, fitoremediasi, bioremediasi.*

## PENDAHULUAN

Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Nasional (2004-2009), telah menetapkan isu pencemaran lingkungan sebagai berikut, bahwa peningkatan pencemaran air dan udara serta rendahnya produktivitas lahan dan mutu komoditas pertanian disebabkan oleh adanya kegiatan industri, rumah tangga, pertambangan dan

pertanian. Jadi pencemaran lingkungan pertanian terjadi akibat adanya kegiatan pertanian dan non pertanian yang tidak memperhatikan keseimbangan ekologis.

Pokok-pokok kebijakan pembangunan berkelanjutan menggariskan pentingnya pengelolaan sumber daya alam (SDA) sesuai dengan daya dukung lingkungan, khususnya dalam pembangunan pertanian. Dalam proses pembangunan tersebut dampak positif yang muncul perlu terus dikembangkan dan dampak negatifnya perlu dikendalikan. Dampak negatif kegiatan pembangunan pertanian meliputi pencemaran air, tanah dan kerusakan tatanan lingkungan biotik maupun abiotik (Endrawanto dan Winarno, 1996).

Pembangunan menimbulkan berbagai dampak positif bagi masyarakat luas, misalnya pembangunan industri yang dapat menciptakan lapangan kerja baru bagi penduduk di sekitarnya. Namun keberhasilan itu seringkali juga berdampak negatif yang merugikan masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Pembangunan kawasan industri di daerah-daerah pertanian produktif menyebabkan berkurangnya luas lahan pertanian (konversi lahan), terjadinya pencemaran tanah yang dapat menurunkan hasil atau produksi pertanian, dan terganggunya kenyamanan serta kesehatan manusia atau makhluk hidup lainnya (Darmono, 2001).

Harus diakui bahwa tanah sebagai tempat buangan akhir bagi limbah merupakan alternatif yang mudah dilakukan. Banyaknya pabrik atau industri dan pertambangan yang dibangun di sekitar lahan pertanian, telah menyebabkan tercemarnya lahan sawah. Pada saat udara yang tercemar jatuh ke bumi bersama air hujan maka air tersebut akan mencemari lahan pertanian (Notodarmojo, 2005). Dalam praktek pertanian, penggunaan bahan agrokimia pupuk dan pestisida khususnya pada tanaman sayuran sangat intensif dan diberikan dalam dosis tinggi, hal ini akan berakibat tingginya kandungan residu pestisida pada tanah maupun komoditas sayuran (Kurnia *et al.*, 2004; Ardiwinata *et al.*, 2004).

Demikian juga pada industri pertanian, sebagai contoh industri bumbu masak (*monosodium glutamat*, MSG) menghasilkan limbah yang mengandung garam cukup tinggi, tanah sawah yang berada di sekitar pabrik/industri tersebut mengandung natrium (Na) dan logam berat cukup tinggi, seperti Pb, Cd, Co dan Cr dengan nilai hampir mendekati batas kritis (Kurnia *et al.*, 2004). Selain itu, garam dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan terdispersinya partikel-partikel atau koloid tanah yang halus, sehingga struktur tanah berubah. Struktur tanah sawah yang pejal/massif atau gumpal menjadi remah dan lepas, sehingga tidak baik bagi media tumbuh perakaran tanaman.

Pengendalian dampak pencemaran pada lahan sawah difokuskan pada upaya penanggulangan obyek yang terkena dampak dalam hal ini adalah lahan sawah (tanah, air, tanaman/ produk pertanian). Teknik Remediasi dilakukan adalah: (1) kemoremediasi dilakukan dengan cara memodifikasi tingkat kemasaman tanah melalui pengapuran, pemberian bahan organik untuk mengimobilkan logam berat

di dalam tanah dan penambahan karbon ke dalam tanah untuk menurunkan residu pestisida dalam produk pertanian; (2) Fitoremediasi dengan memanfaatkan fungsi tumbuhan yang dapat menyerap, mendegradasi, mentransformasi dan mengimobilisasi bahan pencemar; dan (3) bioremediasi yang dapat meminimalisir pencemaran dengan memanfaatkan mikroorganisme yang mempunyai kemampuan mendegradasi senyawa residu pestisida maupun logam berat.

Tujuan penulisan ini adalah menginformasikan teknologi remediasi pencemaran pada lahan pertanian yang diakibatkan oleh kegiatan pertanian dan non pertanian.

## SUMBER PENCEMARAN

Penyebab pencemaran pada lahan pertanian dapat digolongkan ke dalam 1) kegiatan pertanian, yaitu penggunaan bahan-bahan agrokimia yang berlebihan. dan 2) kegiatan non pertanian, yaitu kegiatan industri dan pertambangan (Notodarmojo, 2005).

### Kegiatan Pertanian

Pupuk merupakan salah satu sumber hara tanaman yang sengaja ditambahkan untuk meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan pupuk P selain mengandung  $P_2O_5$  sebagai unsur utama juga terdapat logam Cd yang membahayakan kesehatan manusia. Kekhawatiran tentang adanya kandungan logam berat dalam pupuk ini berkaitan dengan : (1) akumulasi logam berat dalam tanah dalam jangka panjang akan berpengaruh pada kualitas dan kuantitas hasil tanaman; (2) serapan logam berat dalam tanaman membahayakan kesehatan manusia dan ternak; serta (3) menurunkan kualitas tanah dan membahayakan keanekaragaman hayati dalam tanah (Setyorini *et al.*, 2003). Hasil analisis oleh Puslibangtanak tentang kadar unsur dalam sumber P yang beredar di Indonesia menunjukkan bahwa selain mengandung  $P_2O_5$  sebagai unsur utama juga terdapat logam Cd, Cr dan Pb (Tabel 1).

Pupuk nitrogen (N) merupakan komponen hara utama pada tanaman. Penggunaan pupuk ini paling besar dibanding pupuk lainnya (P dan K). Jenis pupuk N yang paling banyak digunakan adalah urea. Hasil survei Balai Penelitian Lingkungan Pertanian pada tahun 2005, di Kabupaten Klaten dan Sragen penggunaan pupuk urea di sentra produksi padi telah melebihi dosis anjuran setempat yaitu sekitar 15-100% dengan kisaran penggunaan  $300-600 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Padahal efisiensinya hanya sekitar 30-50% N dan sisanya tercuci secara vertikal dan horisontal serta ter volatilisasi ke atmosfer.

Tabel 1. Kadar unsur dalam pupuk P-alam

Asal pupuk	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Cd	Cr	Pb
	Asam sitrat	Total			
	----- % -----		----- ppm -----		
RP Powder			7		10
RP Christmas hijau	15,02	28,14	41	372	89
RP Christmas biru	18,78	35,36	50	269	Tu
RP Christmas	10,84	32,47	38	-	60
RP Tunisia	24,32	32,54	76	182	42
RP Sinegal	10,96	35,58	113	-	55
RP Maroko	11,91	31,16	57	-	113
RP Mining A			40	-	50
RP Mining C			Tu	-	43
RP Mining D			97	-	60
RP Mining E			16	-	41
RP China Huinan	11,48	29,84	3	-	Tu
RP China Guizhou	11,02	31,84	2	-	Tu
RP Vietnam	7,35	35,16	Tu	33	Tu
RP Mesir	14,62	31,68	9	120	Tu
RP Algeria	13,98	27,64	30	452	6tu
RP Jordan	12,68	30,66	5	344	Tu
RP Maroko	15,13	30,67	75	164	Tu
RP Togo	14,62	27,62	53	436	Tu
RP Ciamis 1	29,40	35,51	28	20	Tu
RP Ciamis 2	20,84	23,23	58		58
RP Sukabumi	9,05	9,10	65		65
RP Cileungsi	13,35	13,62	Tu		Tu
SP 36	33,80	36,29	11	4	Tu
KCL putih	-	51,1% K	Tu	0,55	Tu
KCl Merah	-	51,8% K	0,82	0,36	Tu
Pupuk kandang ayam	-	-	0,11	33	11
Pupuk kandang domba	-	-	0,44	67	9
Pupuk kandang kambing	-	-	Tu	44	4
Pupuk kandang kuda	-	-	0,22	78	87
Pupuk kandang sapi	-	-	0,22	122	24

Sumber : Setyorini *et al.*, 2003

Dampak dari pemberian pupuk urea yang berlebihan dapat mencemari lingkungan di sekitarnya. Hasil pengujian contoh air sumur di lahan sawah irigasi dari tujuh kabupaten sentra produksi padi di Jawa Tengah (Klaten, Grobogan, Sragen, Demak, Salatiga, Cilacap, dan Tegal) menunjukkan lebih dari 85% sampel

airnya mengandung nitrat (Anonim, 2006). Dampak senyawa nitrogen terhadap lingkungan dan kesehatan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Dampak senyawa nitrogen terhadap lingkungan dan kesehatan.

Dampak	Agensia penyebab
○ Kesehatan manusia	
Methemoglobinemia pada bayi	Kelebihan $\text{NO}_3^-$ dan $\text{NO}_2^-$ dalam air dan makanan.
Kanker	Nitrosamine dari $\text{NO}_2^-$ , amina-amina sekunder
Gangguan pernafasan	Peroxyacyl nitrat, alkyl nitrat, aerosol $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , uap $\text{HNO}_3$ dari industri
○ Kesehatan hewan	
Lingkungan	Kelebihan $\text{NO}_3^-$ dan $\text{NO}_2^-$ dalam air dan makanan.
Eutrofikasi	Senyawa N inorganik dan organik dalam air permukaan.
Kerusakan material dan ekosistem	Aerosol $\text{HNO}_3$ melalui air hujan
Keracunan tanaman	Aras $\text{NO}_3^-$ yang tinggi dalam tanah
Pertumbuhan tanaman berlebihan	N tersedia berlebihan
Pengurasan Ozon pada lapisan Stratosfer	Nitrous oksida dari hasil nitrifikasi, denitrifikasi

Sumber : Owens (1994)

Penggunaan bahan agrokimia khususnya pestisida yang makin meningkat dalam meningkatkan produksi pertanian terutama tanaman pangan dan sayuran dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan dan berdampak negatif terhadap kualitas sumberdaya lahan dan sumberdaya manusia. Berbagai laporan mengemukakan bahwa di sentra-sentra produksi padi maupun sayuran telah terjadi penggunaan bahan-bahan agrokimia secara berlebihan, dan ada indikasi bahwa kandungan logam berat dan residu pestisida dalam beras dan sayuran di beberapa lokasi telah melampaui ambang membahayakan (Ardiwinata dan Djazuli, 1992).

Di daerah Karawang ternyata penggunaan insektisida pada masa lampau masih meninggalkan residu organoklorin di air (air sawah, air sungai, dan air laut) dengan konsentrasi ada yang di atas batas toleransi (Ardiwinata dan Djazuli, 1992). Residu insektisida yang masih ditemukan ini kemungkinan akan mengancam kehidupan perairan. Kandungan maksimum residu pestisida dalam komoditas sayuran di Indonesia ditemukan ada yang melebihi batas maksimum residu (Tabel 3).

Tabel 3. Residu pestisida pada beberapa komoditas sayuran di Jawa Barat dan Jawa Tengah

Pestisida	Kubis	Bawang	Cabe	Kentang	Seledri	Kacang Kanjang	Tomat	Wortel
Endosulfan	-	0,016	0,810	0,033	-	0,009	0,008	0,017
Klorpirifos	0,013	0,098	0,005	0,004	-	-	0,290	0,210
Profenofos	0,016	0,048	0,928	0,017	5,032	-	0,064	-
Alfametrin	-	-	0,070	-	-	-	0,100	-
Cyhalotrin	-	-	0,004	-	-	-	-	-
Ditiokarbamat	0,412	-	0,003	-	-	-	0,027	0,030
Permetrin	0,017	-	-	-	-	-	0,052	-
Klortalonil	-	-	-	0,004	-	-	0,290	-
BPMC	-	-	0,057	-	-	-	0,006	-
Cypermtrin	-	-	-	-	-	0,050	0,018	-
Deltametrin	-	-	0,009	0,030	-	-	-	-
Fenmalerat	-	-	-	-	-	-	0,035	-
Pentoat	-	-	-	-	-	-	0,037	-
Triazofos	-	-	-	0,020	-	-	-	-

Sumber : Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan, 2000 dalam Kurnia *et al.*, 2004.

- tidak terdeteksi

\* melebihi batas maksimum residu (BMR) yang dibolehkan

### Kegiatan Perindustrian

Pencemaran limbah industri pada umumnya tergantung pada jumlah dan macam industri, serta produk sampingan yang dihasilkan. Limbah industri yang dihasilkan tersebut dapat berdampak negatif, khususnya bila limbah tersebut dibuang ke lingkungan tanpa diolah terlebih dahulu, sehingga menimbulkan pencemaran. Limbah cair merupakan masalah yang semakin terasa dampaknya baik bagi industri itu sendiri, maupun lingkungan hidup.

Setiap jenis industri menggunakan bahan baku utama dan pembantu dalam proses produksinya. Bahan-bahan baku tersebut umumnya menggunakan zat-zat kimia yang mengandung bahan beracun berbahaya, sehingga diperkirakan limbahnya mengandung unsur-unsur yang sama seperti bahan bakunya (Kurnia *et al.*, 2004). Menurut Tim Peneliti Baku Mutu Tanah (2000), dari berbagai jenis industri di Indonesia, menggunakan bahan baku potensial mengandung unsur-unsur logam berat (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis industri yang menggunakan bahan baku potensial mengandung unsur-unsur logam berat.

Jenis industri	Hg	Pb	Cd	Cr	Cu	Zn	Ni	Al	Fe	Co	Mn
Plastik/resin	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Farmasi/kosmetik	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Klorin	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alat-alat kontrol/ukur	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektronika/elektrik	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektroplating	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
Cat anti karat	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tekstil	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-
Keramik	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Penyamakan kulit	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Pulp dan kertas	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Baterai dan accu	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Sabun/detergen	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-
Logam, produk logam	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
Pestisida	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-

Sumber : Tim Peneliti Baku Mutu Tanah, 2000

Keterangan: + ada - tidak ada

### Kegiatan Pertambangan

Kegiatan pertambangan seperti batubara, emas, timah dan minyak bumi yang berada di sekitar wilayah pertanian juga potensial menimbulkan dampak yang tidak menguntungkan bagi lahan pertanian tersebut, terutama kegiatan tambang yang menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya dalam proses produksinya (Mulyadi *et al.*, 2005). Di lahan pertanian, tanah sawah yang berada pada jalur aliran sungai Cikaniki dan sungai Cisarua telah tercemar limbah penambangan emas yang mengandung merkuri (Hg) dengan konsentrasi cukup tinggi (Tabel 5). Tanaman padi sawah dengan konsentrasi Hg di dalam tanah tinggi tidak menimbulkan gangguan kerusakan morfologis tanaman. Bila tanah mengandung Hg tinggi, jerami dan beras yang dihasilkan dari tanah tersebut cenderung mengandung Hg yang tinggi pula.

Tabel 5. Konsentrasi merkuri dalam tanah, tanaman dan jerami padi di lahan persawahan sekitar areal penambangan emas tanpa izin, Pongkor, Bogor.

Lokasi	Jarak dari lokasi pengolahan (km)	Konsentrasi Hg (ppm) dalam		
		Tanah	Jerami padi	Beras
Budin	0,10	6,73	5,34	0,43 <sup>a</sup>
Cliris	0,75 – 1,00	Td	1,83	Ta
Bantarjati	1,20 – 1,50	1,79	0,84	< 0,0005 <sup>a</sup>
Kalongliud	7,00 – 7,50	2,36	Ta	0,25 <sup>b</sup>
Sibanteng	11,50 – 12,00	1,27	Ta	< 0,0005 <sup>b</sup>

Sumber : Tim Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (2000). Baku mutu Hg dalam tanah = 1,8 ppm; ta : tidak ada contoh; td : tidak dianalisis; <sup>a</sup>gabah diambil langsung dari lahan petani; <sup>b</sup>gabah dari hasil panen petani.

## REMEDIASI TANAH TERCEMAR LOGAM BERAT

Kegiatan yang dilakukan dengan tujuan membersihkan lingkungan atau meningkatkan kualitas lingkungan dari zat pencemar dikenal dengan sebutan remediasi. Tindakan pemulihan (remediasi) perlu dilakukan agar lahan yang tercemar dapat digunakan kembali untuk berbagai kegiatan secara aman. Ada dua macam/jenis remediasi tanah, yaitu *in-situ* (*on site*) dan *ex-situ* (*off site*) (Maier *et al.*, 2000). Pembersihan *off-site* adalah pembersihan yang pelaksanaannya dilakukan tidak di lokasi yang tercemar, sedangkan pembersihan *on-site* dilakukan pada lokasi yang tercemar. Pembersihan *on-site* tentu saja lebih murah dan mudah dibandingkan dengan cara *off-site*, karena tidak dilakukan pemindahan bahan tercemar (Anonim, 2003). Teknologi pengendalian/ ameliorasi/ minimisasi dampak negatif tersebut beraneka ragam, mulai dari insinerasi, pemadatan sampai ke penyimpanan (*containment*) dan bioremediasi (Wisnuprpto, 1996). Secara umum, teknologi remediasi yang biasa dilakukan pada tanah yang tercemar logam berat dilakukan dengan kemoremediasi, fitoremediasi dan bioremediasi.

### Kemoremediasi

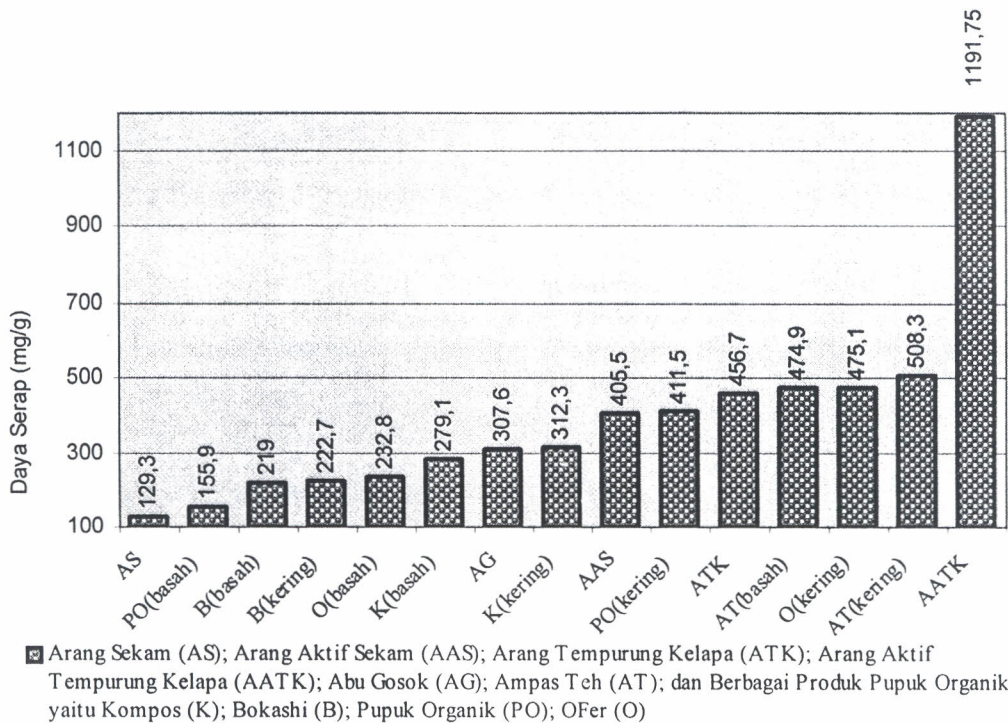
Kemoremediasi adalah perbaikan tanah tercemar logam berat dengan prinsip menambahkan bahan organik terhadap tanah yang tercemar. Sebagai contoh, adalah menambahkan kapur pertanian yang dapat memodifikasi tingkat kemasaman tanah. Peningkatan pH yang terjadi dapat menyebabkan unsur-unsur logam mengendap sehingga tidak memasuki badan air dan tidak tersedia bagi tumbuhan (Atlas dan Bartha, 1993). Remediasi secara kimia dengan memanfaatkan kapur dan bahan organik disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Remediasi secara kimia dengan memanfaatkan kapur dan bahan organik

Amelioran	Perlakuan	Hasil
Pengapuran	Pemberian takaran kapur pada tanah	Menurunkan ketersediaan Pb dari 0,06 ppm menjadi 0,04 ppm (Kasno <i>et al.</i> , 2003)
Bahan organik	Takaran bahan organik pupuk kandang ayam 5, 10 dan 15 g pada 100 g tailing tambang emas	Menurunkan ketersediaan Fe 93-94 %, Mn 61-70 % dan Cu 23-59% dari kontrol (Suryanto dan Susetyo, 1997)
Macam bahan organik	Pemberian bahan organik yang berasal dari legum, sampah organik, jerami padi dan tandan kosong kelapa sawit	Menurunkan kadar Cd dalam batang dan daun bayam 20,5% (legum), 29,1% (sampah organik), 20,8% (jerami padi) dan 54,6% (tandan kosong kelapa sawit) dari 29,08 mg/kg (kontrol) (Marwantinah dan Budianta, 2002)

Menurut Cunningham *et al.*, (1995), limbah pertanian memberikan harapan cukup baik untuk mengatasi pencemaran tanah oleh pencemar organik atau anorganik Dapat diterapkan dengan cara (1) stabilisasi pencemar, di mana kondisi tanah dan vegetasi penutupnya dimanipulasi untuk mengurangi dampak lingkungan yang terjadi; dan (2) proses dekontaminasi, dengan flora bersama mikrofloranya digunakan untuk mengeliminasi kontaminasi pencemar dari tanah (Soerjani, 1996). Penambahan bahan organik juga dapat digunakan untuk mengimobilkan logam berat di dalam tanah. Asam fulvat dan asam humat yang dikandung dalam bahan organik dapat mengikat Pb, Fe, Mn, Cu, Ni, Zn dan Cd pada perbandingan 1:1. Ketidaklarutan asam fulvat dan asam humat mengakibatkan ion-ion logam yang diikatnya menjadi tidak larut dan tidak tersedia bagi tumbuhan (Aiyen, 2005).

Bahan organik merupakan salah satu bahan amelioran yang dapat digunakan untuk menurunkan kation dan anion dari larutan tanah. Bahan ini selain berkontribusi terhadap unsur hara juga dapat menurunkan reaktifitas kation-kation meracun sehingga kerusakan yang mungkin timbul dapat dikurangi (Ardiwinata., *et al* 2005). Finlayson dan MacCarthy (1973) menyebutkan bahwa dengan penambahan karbon ke dalam tanah sebesar 2000 ppm dapat menurunkan residu aldrin dan metabolitnya di dalam radishes, carrots dan kentang masing-masing sebesar 66%, 53% dan 71%. Beberapa hasil penelitian daya absorpsi bahan organik dan karbon disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Daya Adsorpsi Berbagai Jenis Amelioran

Daya adsorpsi amelioran dari arang aktif yang paling tinggi berasal dari tempurung kelapa sebesar 1191,75 mg/g, sedangkan yang terendah adalah amelioran yang berasal arang sekan sebesar 129,3. Berdasarkan histogram daya adsorpsi (Gambar 1), maka tingkat daya adsorpsi amelioran dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu : daya adsorpsi tinggi >1000 mg/g, daya adsorpsi sedang 300–1000 mg/g dan daya adsorpsi rendah <300 mg/g. Arang aktif tempurung kelapa tergolong amelioran yang mempunyai daya adsorpsi tinggi, sedangkan abu gosok, kompos, arang aktif sekan, pupuk organik (kering), arang tempurung kelapa, ampas teh dan Ofer (kering) termasuk amelioran dengan daya adsorpsi rendah. Kemudian arang sekan, pupuk organik (basah), Ofer (basah) dan kompos (basah) tergolong amelioran dengan daya adsorpsi rendah.

Remediasi tanah tercemar logam berat menggunakan pengapuran maupun pemberian bahan organik memanfaatkan proses imobilisasi ion logam yang menjadikannya tidak tersedia bagi tumbuhan maupun hewan. Akan tetapi, kedua cara tersebut tidak dapat menurunkan jumlah ion logam yang berada di dalam tanah. Untuk mengurangi jumlah logam berat pencemar tanah perlu dilakukan dengan teknik fitoremediasi.

## Fitoremediasi

Fitoremediasi adalah perbaikan tanah tercemar logam berat dengan prinsip penanaman tanaman yang mempunyai kemampuan untuk menyerap, mendegradasi, mentransformasi dan mengimobilisasi bahan pencemar, baik itu logam berat maupun senyawa organik. Penyerapan dan akumulasi logam berat oleh tumbuhan dapat dibagi tiga proses yang sinambung yaitu; penyerapan logam oleh akar, translokasi logam dari akar ke bagian tumbuhan lain, dan lokalisasi logam pada bagian sel tertentu untuk menjaga agar tidak menghambat metabolisme tumbuhan tersebut (Lasat, 2000). Masing-masing tanaman mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menyerap logam berat dari tanah (Tabel 7).

Tabel 7. Pemanfaatan tumbuhan untuk remediasi tanah tercemar logam berat

Tanaman	Perlakuan	Hasil
Enceng gondok ( <i>Eichornia crassipes</i> )	Menanami media yang mengandung logam berat Cd, Hg dan Ni secara terpisah (tidak tercampur)	Dalam waktu 24 jam menyerap Cd, Hg dan Ni masing-masing sebesar 1,35; 1,77 dan 1,16 mg/g. (Sumber : Hasim, 2003).
	Menanami media yang mengandung logam berat Cr.	Menyerap secara maksimal pada pH 7 logam Cr yang semula 15 ppm turun hingga 51,85% (Sumber : Hasim, 2003)
Mendong ( <i>Fimbristyllis globulosa</i> )	Menanami tanah tercemar logam berat dengan tanaman mendong	Menurunkan kadar logam Pb, Cd, Co, Fe dan Cu pada tanah yang semula 15,04; 0,13; 19,90; 53,45 dan 58 ppm turun menjadi 12,71; 0,11; 14,13; 49,83 dan 50 ppm (Sumber : Kurnia <i>et al.</i> , 2004)
<i>Brassica juncea</i>	Menanami tanah tercemar logam berat dengan <i>Brassica juncea</i>	Menyerap seluruh Pb yang diberikan pada media tumbuh, Cd terserap 55%, Cr terserap 51%, Ni terserap 45% dan Cu terserap 98% (Dushenkov, et al, 1995)

Akumulasi logam berat yang diserap tanaman terutama terjadi di dalam akar. Oleh karenanya serapan tumbuhan terhadap logam berat dapat ditingkatkan dengan meningkatkan biomassa akar tanaman. Priyambada *et al.*, (1999) menunjukkan bahwa inokulasi tanaman dengan *Pseudomonas putida* dan *Pseudomonas fluorescens* yang mampu menghasilkan senyawa pemacu pertumbuhan tanaman, dapat meningkatkan serapan tanaman terhadap logam berat Cd melalui peningkatan pertumbuhan perakarannya.

### Bioremediasi

Bioremediasi adalah teknologi perbaikan tanah tercemar logam berat dengan memanfaatkan mikroorganisme yang mampu mengadsorpsi dan mendegradasi logam berat. Mikroorganisme merupakan bioremediator ampuh untuk menghilangkan logam-logam melalui mekanisme serapan secara aktif atau pasif (Volesky and Holand, 1995). Bakteri *Bacillus sp* potensial dalam remediasi logam berat dalam tanah (Tabel 8). Proses-proses terjadi melalui beberapa mekanisme, yaitu adsorpsi, reaksi reduksi dan oksidasi, serta metilasi (Hughes and Rolle, 1989). Menurut Sims *et al.*, (1990), keberhasilan penanganan biologis terhadap kontaminan dalam media tanah ditentukan oleh empat faktor utama, yaitu heterogenitas limbah, konsentrasi zat atau senyawa, toksisitas dan anti degradasi dan kondisi yang sesuai untuk pertumbuhan mikrobia.

Tabel 8. Pemanfaatan bakteri untuk remediasi logam berat

Jenis bakteri	Perlakuan	hasil
<i>Bacillus sp</i>	Inokulasi <i>Bacillus sp</i> pada tanaman padi	Serapan Pb pada beras menurun 36,49% sampai 58,21%, serapan Cd pada beras menurun 31,05% sampai 51,32% (Kurnia <i>et al.</i> , 2004)
<i>Bacillus sp</i> dan biofertilizer BioPhos	Inokulasi <i>Bacillus sp</i> dan kombinasi biofertilizer BioPhos pada tanaman padi	Menurunkan serapan Cd pada beras 49% dan kadar Cd tanah 36% (Kurnia <i>et al.</i> , 2004)

## PENUTUP

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, dapat disampaikan ringkasan secara keseluruhan (disimpulkan) sebagai berikut:

- Pencemaran lingkungan pertanian terjadi akibat adanya kegiatan pertanian dan non pertanian yaitu adanya penggunaan pestisida yang berlebihan, penggunaan pupuk N yang banyak tercuci atau kehilangan N, adanya kegiatan industri dan pertambangan di areal pertanian dan membuang limbah cairnya ke badan air yang digunakan untuk pertanian.
- Pengendalian pencemaran lingkungan pertanian, khususnya pencemaran pada lahan sawah ditujukan untuk mengendalikan sumber dan penyebab pencemaran, dan mengendalikan dampak yang terjadi pada lahan sawah, tanah, air dan tanaman atau produk yang dihasilkan.
- Remediasi lahan pertanian yang tercemar dilakukan dengan cara a) kemoremediasi yaitu memodifikasi tingkat kemasaman tanah melalui pengapuran, pemberian bahan organik untuk mengimobilkan logam berat di dalam tanah dan penambahan karbon ke dalam tanah untuk menurunkan residu pestisida dalam produk pertanian; b) fitoremediasi dengan memanfaatkan kemampuan tanaman untuk menyerap, mendegradasi, mentransformasi dan mengimobilisasi bahan pencemar; dan c) bioremediasi dengan cara memanfaatkan mikroorganisme yang mempunyai kemampuan mendegradasi senyawa residu pestisida maupun logam berat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003. Pencemaran tanah. Diakses tanggal 24 April 2004 dari [www.terranel.or.id](http://www.terranel.or.id).
- Anonim, 2006. Identifikasi Pencemaran Nitrat pada Lahan Pertanian, Laporan Tahunan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.
- Aiyen. 2005. Ilmu remediasi untuk atasi pencemaran tanah di Aceh dan Sumatera Utara. Peneliti Fitoremediasi Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu.
- Ardiwinata, A.N. dan M. Djazuli. 1992. Dampak penggunaan insektisida organoklorin dimasa silam di Daerah Jawa Barat. *Dalam* Prosiding Simposium Penerapan Pengendalian Hama Terpadu. Perhimpunan Entomologi Indonesia, Cabang Bandung. p 313-317.

- Ardiwinata, A.N., Juwarsih., S.Y. Jatmiko dan E.S. Harsanti. 2005. Kemampuan Adsorpsi Amelioran terhadap Residu Insektisida Aldrin, Lindan, Heptaklor, Dieltrin dan Klorpirifos di dalam Tanah. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pengendalian Pencemaran Lingkungan Pertanian Melalui Pendekatan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Secara Terpadu. Surakarta Maret 2006. p 14.
- Atlas, R.M. dan R. Bartha. 1993. Microbil Ecology : Fundamentals and Applications. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc Redwood City.
- Cunningham, S.D., W.R. Berti dan J.W. Huang. 1995. Phytoremediation of contaminated soils. TIBTECH. 13: 393-397.
- Darmono, 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran Lingkungannya dengan Toksikologio Senyawa Logam. Universitas Indonesia Press. Hlm 179.
- Dushenkov, V. P.B.A.N. Kumar, H. Motto dan I. Raskin. 1995. Rhizofiltration: The use of plants to remove heavy metals from aqueous streams. Environmental Science and Technology 29:1239-1245
- Endrawanto dan Winarno. 1996. Proses pengolahan limbah secara Fisika dan kimia. *Dalam* Prosiding Pelatihan dan Lokakarya "Peranan Bioremediasi dalam Pengelolaan Lingkungan" Cibinong, 24-28 Juni 1996. p 97.
- Finlayson D.G. and H.R. MacCarthy. 1973. Pesticide Residues in Plants. In: Edwards C.A. Environmental Pollution by Pesticides. Vol. 3. Plenum Press. London and NY. p 76
- Hasim. 2003. Enceng gondok pembersih polutan logam berat. Kompas, 2 Juli 2003.
- Hughes dan Rolle, 1989. Metals and Microorganism. Elsevier Publishing Company. P.188.
- Kasno, A, Suwandi dan I. Anas. 2003. Usaha mengurangi kadar logam berat melalui pengapuran pada tanah tercemar tailing. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lingkungan Pertanian. Puslitbangtanak. Badan Litbang Pertanian.

- Kurnia, U., H. Suganda, R. Saraswati dan Nurjaya. 2004. Teknologi pengendalian pencemaran lahan sawah. *Dalam* Buku Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. Puslitbangtanak. Badan Litbang Pertanian. Deptan. Hal: 251-281.
- Lasat, M.M. 2000. Phytoextraction of metal from contaminated soil. *J. Hazard Subs. Research* 2:1-25
- Maier, R.M., I.L. Pepper dan C.P. Gerba. 2000. *Environmental Microbiology*. Academic Press. Orlando
- Marwantinah, M. dan D. Budianta, 2002. Peran bahan organik dalam ameliorasi unsur kadmium pada tanaman bayam. *Dalam* Jurnal Tanaman Tropika. Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan. 5(2):77-85.
- Mulyadi., A. Pramono dan A. Ansori. 2005. Kandungan Merkuri pada Air Sawah dan Air Sungai Akibat Penambangan Emas di Gunung Pongkor. Makalah disampaikan dalam Seminar Nas. Pengendalian Pencemaran Lingkungan Pertanian Melalui Pendekatan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Secara Terpadu. Surakarta. p 12.
- Notodarmojo, S. 2005. Pencemaran Tanah dan Air Tanah Institut Teknologi Bandung. P. 487.
- Priyambada, I.D., D. Wahjuningrum dan J. Soedarsono. 1999. Effect of fluorescent pseudomonads-rhizospheric colonization on Cadmium accumulation by Indian Mustard (*Brassica juncea* L.). *Journal of Bioscience* 10:42-46
- Setyorini, D., Soeprapto dan Sulaeman. 2003. Kadar Logam Berat dalam Pupuk. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Kualitas Lingkungan dan Produk Pertanian. Kudus, Nopember 2002. p 219—229
- Sims, J.L., R.C. Sims dan J.E. Matthews. 1990. Approach to bioremediation of contaminated soil hazard. *Waste Hazard Matter* 7:117-149.
- Soemarno, 2001. Konsep Usahatani lestari dan ramah lingkungan. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Budidaya Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Jakenan, Hal 1-7.

Suryanto dan Susetyo, 1997. Perlakuan bahan organik dan tanah mineral pada bahan tailing terhadap ketersediaan unsur hara makro dan unsur hara mikro. *Dalam Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol 1. No. 1 :41-45

Volesky and Holand, 1995. Biotechnol. Prog 11. *In Biotechnology Letter*.

Wisnuprpto. 1996. Bioremediasi, Manfaat dan Pengembangannya. *Dalam Prosiding Pelatihan dan Lokakarya "Peranan Bioremediasi dalam Pengelolaan Lingkungan"* Cibinong, 24-28 Juni 1996. p 180.

# EMISI GAS RUMAH KACA DARI VARIETAS PADI PASANG SURUT

Prihasto Setyanto dan Helena Lina Susilawati  
Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

## ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balingtan Jakenan pada musim kemarau tahun 2005. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi pengaruh varietas padi pasang surut terhadap emisi gas rumah kaca (GRK). Kurang lebih 18 ton tanah pasang surut salin (rata-rata pH air 9,01) diambil dari lahan sawah di pantai utara Kabupaten Demak dan ditempatkan dalam 12 mikroplot untuk ditanami empat varietas padi yaitu Punggur, Sei Lalan, Indragiri dan Martapura. Contoh udara dari dalam boks berukuran 1 m x 1 m x 1 m diambil dengan pompa otomatis dan konsentrasi metananya (CH<sub>4</sub>) diukur dengan kromatografi gas yang dilengkapi detektor FID (*Flame Ionization Detector*). Contoh udara untuk analisa karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O) diambil dengan jarum suntik (5 ml) secara manual setiap 7 hari sekali menggunakan boks berukuran 40 cm x 20 cm x 20 cm. Kandungan CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>O dalam contoh dianalisis dengan menggunakan kromatografi gas yang dilengkapi detektor ECD (*Electron Capture Detector*) dan TCD (*Thermal Conductivity Detector*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa padi varietas Martapura paling tinggi dalam mengemisi CH<sub>4</sub> yaitu sebesar 171,5 kg/ha, diikuti Sei Lalan, Indragiri dan Punggur, berturut-turut sebesar 152,6, 141,1 dan 105,4 kg/ha. Emisi CO<sub>2</sub> dari plot yang ditanam varietas Punggur, Martapura, Sei Lalan dan Indragiri berturut-turut sebesar 4386, 7303, 3622 dan 3853 kg/ha, serta emisi N<sub>2</sub>O sebesar 0,204, 0,207, 0,262, dan 0,448 kg/ha. Hasil padi antar varietas tidak berbeda nyata berkisar antara 5,65 - 6,75 t/ha.

*Kata kunci: gas rumah kaca, varietas padi*

## PENDAHULUAN

Gas rumah kaca yang menjadi titik perhatian saat ini adalah CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O. Gas-gas tersebut disebut gas rumah kaca (GRK) karena mempunyai kemampuan meneruskan radiasi gelombang pendek cahaya matahari, tetapi menyerap dan memantulkan radiasi gelombang panjang (infra merah) yang dipancarkan bumi (Murdiyarso 2003). Metan (CH<sub>4</sub>), CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O dan CFC dapat mengabsorpsi radiasi bumi pada panjang gelombang 7-14  $\mu$ m yang bersifat panas sehingga mengakibatkan suhu permukaan bumi meningkat. Intensitas penyerapan radiasi gelombang panjang oleh masing-masing GRK dan waktu tinggalnya (*life time*) di atmosfer berbeda-beda, sehingga masing-masing mempunyai konstanta pemanasan relatif terhadap CO<sub>2</sub>.

Beberapa studi yang telah dilakukan menyebutkan bahwa varietas padi mempunyai peran yang signifikan terhadap proses pembentukan dan pelepasan GRK. Hal ini karena varietas padi mempunyai perbedaan dalam diameter aerenkima, jumlah anakan dan eksudasi akar (Aulakh *et al.* 2001). Penelitian yang telah dilakukan pada beberapa varietas padi seperti Dodokan, IR 36, Cisadane, Muncul, IR 36, Way Apo Buru, Memberamo dan Batang Anai (Wihardjaka *et al.* 1997; Wihardjaka *et al.* 1999, Setyanto *et al.* 2004) baru diujikan pada lahan sawah di Pulau Jawa yang didominasi oleh tanah mineral. Sedangkan untuk lahan marginal, terutama lahan sawah pasang surut belum dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi pengaruh varietas padi pasang surut terhadap emisi gas rumah kaca.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingan) di Jawa Tengah. Balingan secara geografis terletak pada koordinat 06°45' Lintang Selatan dan 111°40. Bujur Timur, beriklim D menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson dengan curah hujan rata-rata kurang dari 1600 mm. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei 2005 sampai Oktober 2005.

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih empat varietas padi yang umum ditanam di daerah pasang surut yaitu Punggur, Sei Lalan, Indragiri dan Martapura. Deskripsi varietas padi yang digunakan dalam penelitian ini tercantum dalam Tabel 1. Pupuk yang digunakan adalah urea, TSP dan KCl. Insektisida sesuai anjuran. Tanah yang digunakan adalah tanah pasang surut dari pantai utara Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Sebanyak 16 ton tanah sawah pasang surut diangkut ke Kebun Percobaan Balingan dan ditempatkan dalam 12 mikroplot dengan ukuran masing-masing sebesar 1,5 m x 1,5 m x 0,5 m. Pada sekeliling mikroplot dipasang plastik untuk menghindari pencampuran dengan tanah yang ada disekitarnya.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah boks penangkap gas yang terbuat dari pleksiglas. Boks penangkap gas CH<sub>4</sub> berukuran 1 m x 1 m x 1 m, boks ini tersambung dengan seperangkat alat ukur otomatis yang terdiri dari sampling valve, datalogger dan kromatografi gas dengan merk Shimadzu GC-8A yang dilengkapi 2 FID (*Flame Ionization Detector*). Sedangkan boks untuk menangkap gas CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>O dari sela-sela tanaman berukuran 20 cm x 40 cm x 20 cm. Contoh gas CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>O diambil secara manual menggunakan jarum suntik berukuran 5 ml. Konsentrasi gas CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>O diukur menggunakan kromatografi gas (GC) dengan merk Shimadzu model GC-14A yang dilengkapi dengan 2 detektor yaitu TCD (*thermal conductivity detector*) dan ECD (*electron capture detector*).

Tabel 1. Deskripsi varietas padi yang digunakan dalam penelitian (Sumber: Balitpa, 2002)

Deskripsi	Punggur	Martapura	Indragiri	Sei Lalan
Umur Tanaman	117 hari	120-125 hari	117 hari	118-125 hari
Tinggi tanaman	100 cm	120-130 cm	100 cm	98-108 cm
Jumlah Anakan	15-20	10-19	15-20	10-15
Potensi Hasil	4,5-5 t/ha	3-4 t/ha	4,5-5,5 t/ha	5-6 t/ha
Ketahanan terhadap hama	Tahan wereng coklat biotipe 2 dan 3	Agak rentan wereng coklat biotipe 2	Tahan wereng coklat biotipe 2	Tahan wereng coklat biotipe 2 dan 3
Ketahanan terhadap penyakit	Tahan penyakit blas	Agak rentan hawar pelepah daun, agak rentan blas leher	Tahan Penyakit blas, tahan hawar daun strain III	Toleran penyakit blas dan bercak coklat
Toleransi terhadap lingkungan	Toleran keracunan Fe dan Al	Toleran keracunan Fe	Toleran keracunan Fe dan Al	Tahan terhadap salinitas (0,4% NaCl)
Anjuran tanam	Lahan potensial, Lahan gambut dan lahan sulfat masam	Cocok untuk padi pasang surut (pH 4)	Lahan potensial, lahan gambut dan lahan sulfat masam	lahan pasang surut potensial dan rawa lebak

### Pengelolaan Tanah dan Tanaman

Setelah tanah pasang surut ditempatkan dalam mikroplot penggenangan dilakukan sampai tinggi air 5 cm. Tanah kemudian diolah dengan cara dicangkul perlahan-lahan untuk meratakan permukaannya. Benih padi ditanam pada jarak 20 cm x 20 cm pada usia 25 hari setelah sebar. Penanaman padi juga dilakukan di luar mikroplot yang berfungsi sebagai penghadang serangan hama dan penyakit. Perawatan intensif dilakukan sesuai anjuran untuk tanaman padi di luar mikroplot.

Tanaman padi di dalam mikroplot diberi perlakuan pemupukan sebagai berikut: (i) N diberikan dalam bentuk urea dengan dosis 120 kg/ha, disebar tiga kali pada 6, 40 dan 63 HST, (ii) P ( $P_2O_5$ ) dalam bentuk pupuk SP36 diberikan dengan takaran 60 kg/ha, disebar seluruhnya pada 3 hari sebelum tanam, (iii) K ( $K_2O$ ) dalam bentuk pupuk KCl diberikan dengan takaran 60 kg/ha, disebar 3 kali bersamaan dengan pemupukan N.

## Pengumpulan data

Data primer dari penelitian ini adalah emisi GRK ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ , dan  $\text{N}_2\text{O}$ ), dan komponen hasil tanaman. Cara pengumpulan data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. **Emisi  $\text{CH}_4$** : diukur 4 hari sekali dimulai saat 1 hari setelah tanam (HST) sampai panen padi. Emisi  $\text{CH}_4$  diukur dengan alat otomatis dimulai jam 06.00 pagi sampai dengan jam 16.00.
2. **Emisi  $\text{N}_2\text{O}$** : diukur 1 minggu sekali dengan cara manual sampai panen. Contoh gas diambil dengan boks pleksiglas ukuran 40 cm x 20 cm x 20 cm. Boks ditempatkan disela-sela tanaman diluar boks penangkap gas  $\text{CH}_4$ . Contoh gas diambil dengan jarum suntik ukuran 5 ml. Untuk mendapatkan kurva perubahan konsentrasi gas  $\text{N}_2\text{O}$ , setiap mikro plot diambil 4 contoh gas dengan interval 15, 30, 45 dan 60 menit. Contoh gas  $\text{N}_2\text{O}$  diambil tepat pukul 06.00 pagi. Analisa konsentrasi gas  $\text{N}_2\text{O}$  diukur dengan menggunakan GC 14A Shimadzu langsung setelah pengambilan contoh gas dari mikro plot.
3. **Emisi  $\text{CO}_2$** : diukur setiap 1 minggu sekali dengan cara manual sama seperti pengukuran  $\text{N}_2\text{O}$ . Interval pengambilan contoh gas adalah 5, 10, 15, 20 menit. Boks yang digunakan sama dengan boks pengambilan contoh gas  $\text{N}_2\text{O}$ . Analisis contoh gas untuk mengetahui konsentrasi gas  $\text{CO}_2$  pada jarum suntik dilakukan langsung di laboratorium emisi GRK Balingtan Jakenan.
4. **Data panen**: data panen adalah gabah kering (kadar air 14%) yang diambil dari dalam boks penangkap gas seluas 1 m x 1 m.

## Analisis Data

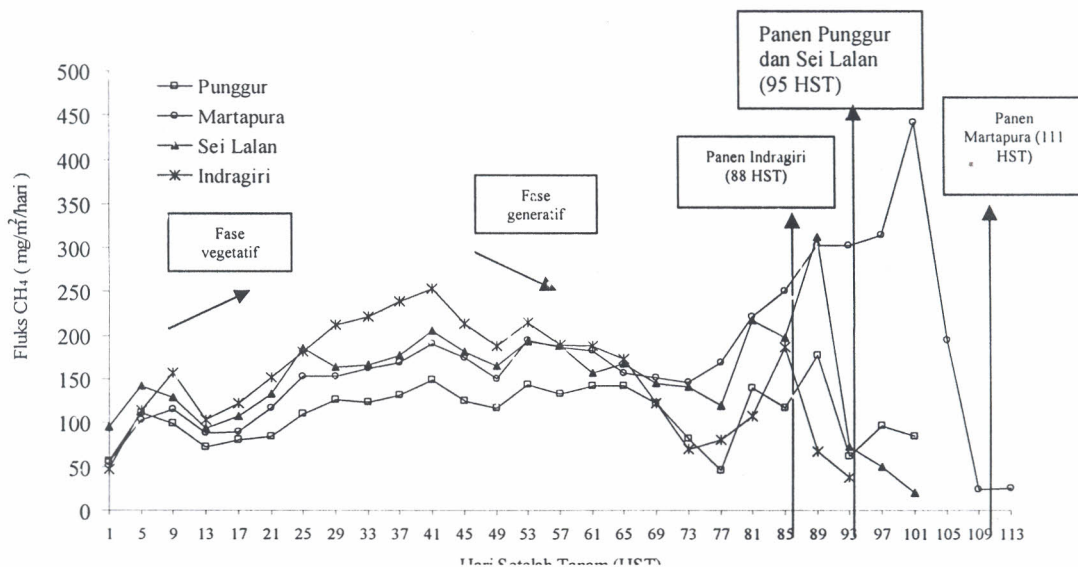
Data emisi  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , dan hasil padi dianalisa dengan menggunakan ANOVA (*analysis of variance*). Perbedaan dari masing-masing nilai tengah akan ditentukan dengan menggunakan uji Duncan (DMRT) pada  $P=0,05$ . Analisis statistik menggunakan software SAS (*system analysis statistic*) versi 6.01.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Emisi Gas $\text{CH}_4$

Varietas padi memegang peran penting dalam emisi gas  $\text{CH}_4$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas padi bervariasi dalam melepaskan  $\text{CH}_4$  ke atmosfer dan sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis dan morfologisnya (Gambar 1). Produksi  $\text{CH}_4$  relatif tinggi selama fase pertumbuhan vegetatif dan cenderung turun pada fase reproduktif. Fluks  $\text{CH}_4$  seluruh varietas tinggi, terutama saat tanaman berumur 37 HST atau saat jumlah anakan mencapai maksimum. Pada fase primordia, fluks  $\text{CH}_4$  mengalami penurunan yang disebabkan oleh penggunaan fotosintat tanaman dalam proses pembentukan bunga. Penggunaan fotosintat ini

menyebabkan kandungan eksudat akar dalam tanah pada fase generatif menjadi rendah. Eksudat akar merupakan senyawa organik yang mengandung gula, asam amino, dan asam organik sebagai penyusun bahan segera tersedia bagi bakteri metanogenik (Kimura *et al.* 1991).



Gambar 1. Fluks CH<sub>4</sub> dari varietas padi lahan pasang surut sampai dengan usia tanaman padi 113 HST di Kebun Percobaan Balingtan, MK 2005.

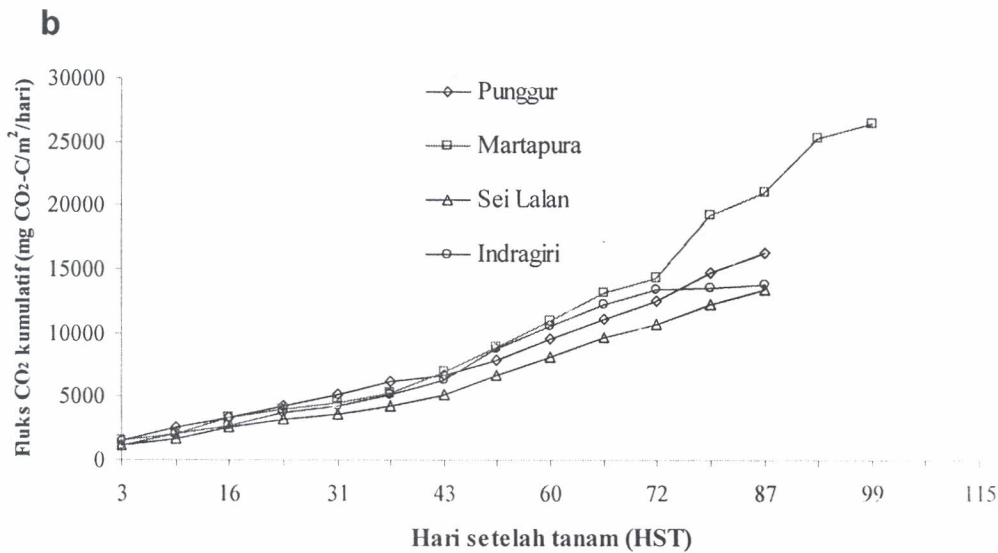
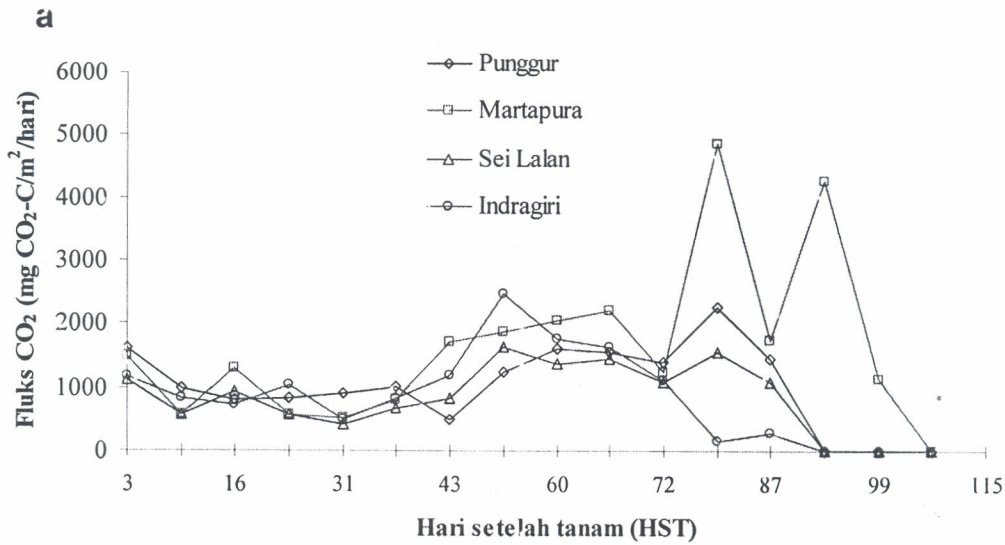
Semakin rendah kandungan eksudat akar semakin terhambat proses metanogenesis sehingga fluks CH<sub>4</sub> turun. Pada awal pertumbuhan, fluks CH<sub>4</sub> cenderung rendah karena secara fisiologis, tanaman baru memasuki fase vegetatif awal. Pada fase ini, eksudat akar berupa C-organik yang dikeluarkan masih sedikit sehingga produksi CH<sub>4</sub> dalam rizosfer tanah rendah. Setelah usia tanaman bertambah eksudat akar yang dihasilkan semakin banyak, sehingga fluks semakin tinggi dan akan mengalami penurunan kembali saat tanaman memasuki fase generatif.

Hal yang sama juga disampaikan oleh Aulakh *et al.* (2001). Mereka menyebutkan bahwa tanaman padi memiliki kemampuan yang berbeda dalam mengeluarkan eksudat akar dalam tanah dan tergantung dari efisiensi penguraian fotosintat oleh tanaman. Semakin tinggi penguraian fotosintat dalam membentuk biji padi, semakin kecil eksudat akar yang dilepas dan akhirnya berpengaruh terhadap pembentukan CH<sub>4</sub>. Eksudat dan pembusukan akar merupakan sumber karbon bagi bakteri metanogen. Pembentukan eksudat ini erat kaitannya dengan biomas akar,

dalam arti semakin banyak biomas akar, semakin banyak pula  $\text{CH}_4$  terbentuk (Setyanto 2004). Varietas Indragiri pada 53 HST melepaskan  $\text{CH}_4$  paling tinggi dibanding Punggur, Martapura dan Sei Lalan. Hal ini disebabkan karena varietas ini memasuki fase generatif lebih awal dibanding tiga varietas padi lainnya.

### Emisi Gas $\text{CO}_2$

Pola fluks dan kumulatif fluks  $\text{CO}_2$  sampai usia tanaman 94 HST ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa fluks  $\text{CO}_2$  yang ditanami varietas padi Martapura menunjukkan kumulatif fluks yang tertinggi dibanding ketiga varietas lainnya. Hal ini selain disebabkan oleh tingkat biomasa tanaman yang tinggi juga disebabkan oleh periode tumbuh yang lebih panjang dibanding varietas padi lainnya. Yang menarik dari kajian ini bahwa varietas padi yang meng-emisi  $\text{CO}_2$  tinggi (Martapura dan Punggur) juga melepaskan fluks  $\text{CH}_4$  yang tinggi. Tingginya emisi  $\text{CH}_4$  dari varietas tersebut disebabkan oleh berlanjutnya proses metanogenesis karena tersedianya bahan organik yang mudah terurai dalam tanah. Aktifitas dekomposisi bahan organik akan membentuk gas  $\text{CO}_2$  sebagai hasil akhir dari proses dekomposisi. Gas ini kemudian dilepaskan ke atmosfer melalui proses ebulisi (gelembung air karena perubahan tekanan osmotik) dan difusi melalui air. Emisi  $\text{CO}_2$  dari varietas Sei Lalan dan Indragiri lebih rendah karena keduanya kemungkinan memiliki kapasitas pengoksidasi akar (*root oxidizing power*) yang rendah dibanding varietas Punggur dan Martapura sehingga  $\text{CH}_4$  yang terbentuk di rizosfir tidak teroksidasi membentuk  $\text{CO}_2$ , oleh karena itu fluks  $\text{CO}_2$  lebih rendah untuk varietas Indragiri dan Sei Lalan dibanding varietas Punggur dan Martapura. Rendahnya emisi  $\text{CH}_4$  dari varietas Indragiri dan Sei Lalan kemungkinan disebabkan oleh rendahnya produksi eksudat akar.



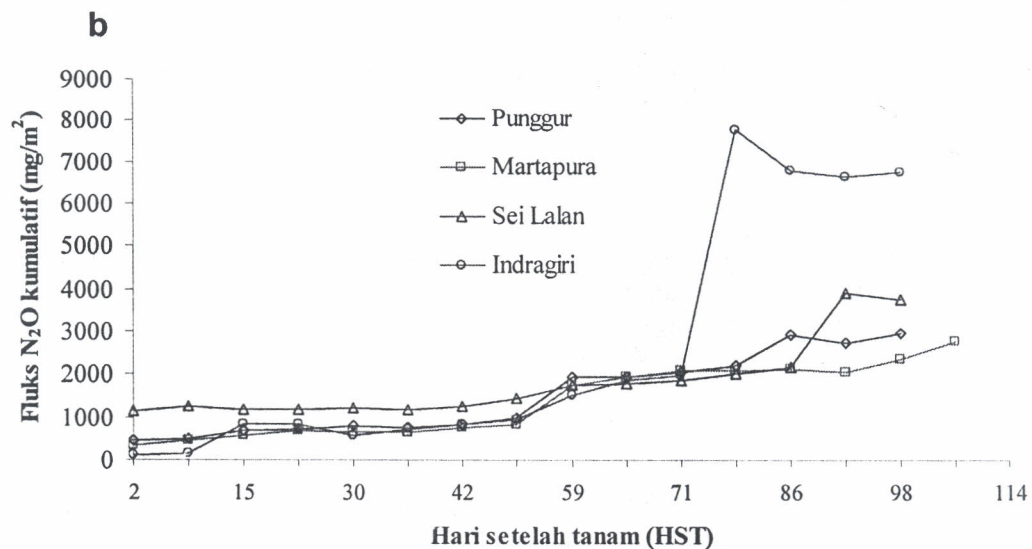
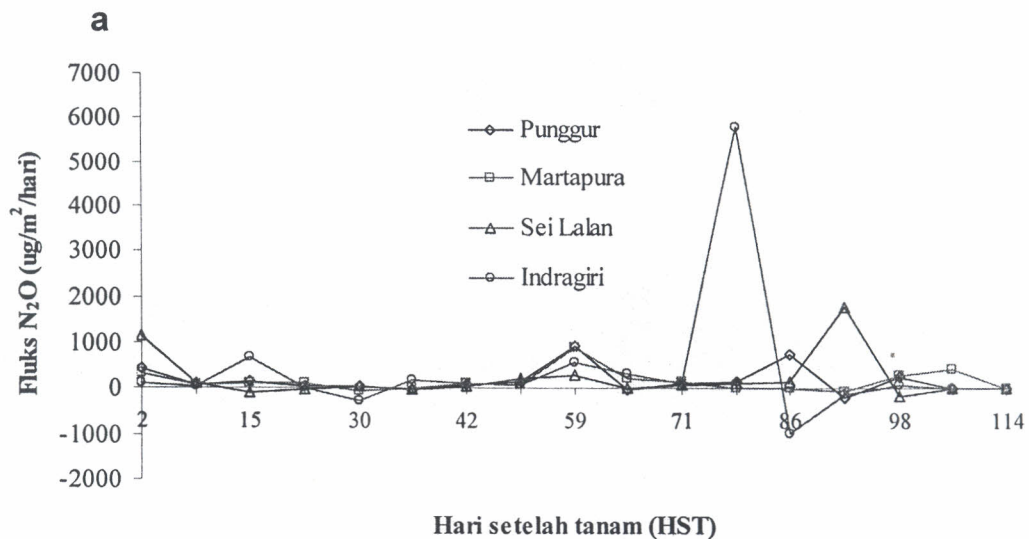
Gambar 2. Fluks CO<sub>2</sub> (a) dan kumulatif fluks CO<sub>2</sub> (b) dari beberapa varietas padi lahan pasang surut sampai dengan usia tanaman padi 99 HST di Kebun Percobaan Balingtan, MK 2005.

## Emisi Gas N<sub>2</sub>O

Dinitrogen oksida N<sub>2</sub>O merupakan hasil samping dari proses nitrifikasi dan denitrifikasi nitrogen dalam rizosfir tanah. Proses ini melibatkan bakteri nitrosomonas dan nitrobacter. Besar kecilnya fluks N<sub>2</sub>O dari lahan sawah sangat tergantung dari jumlah pupuk N yang diberikan, pH tanah, redoks potensial tanah serta efisiensi tanaman padi dalam menggunakan nitrogen untuk proses metabolismenya.

Pola fluks N<sub>2</sub>O yang diukur sampai 114 HST ditunjukkan dalam Gambar 3. Dari hasil pengamatan, fluks N<sub>2</sub>O dari varietas-varietas padi pasang surut tidak menunjukkan pola yang seragam, sebagai contoh Indragiri pada 15 HST menunjukkan pola yang meningkat sedangkan varietas lainnya menunjukkan pola menurun (Gambar 3a), bahkan Sei Lalan pada pengamatan 15 HST menunjukkan nilai negatif. Hal yang sama terjadi pada pengamatan 30 HST dimana Indragiri dan Martapura bernilai negatif sedangkan Punggur dan Sei Lalan bernilai positif. Penyebab dari pola ini belum diketahui.

Kumulatif fluks N<sub>2</sub>O (Gambar 3b) menunjukkan bahwa pola yang terjadi relatif datar sampai dengan 71 HST. Sedangkan setelahnya emisi N<sub>2</sub>O terutama pada varietas Indragiri meningkat sangat tajam yang disebabkan oleh proses pengeringan lahan. Gas N<sub>2</sub>O terbentuk sebagai hasil samping dari proses denitrifikasi dari NO menjadi N<sub>2</sub>, dan hasil samping dari proses nitrifikasi dari pembentukan NO<sub>2</sub> menjadi NO<sub>3</sub>. Nitrogen adalah senyawa yang sangat esensial bagi tanaman, oleh karena itu respon tanaman terutama padi terhadap pupuk N sangat tinggi. Selama proses pertumbuhan vegetatif N yang dibutuhkan tanaman padi sangat tinggi oleh karena itu pembentukan N<sub>2</sub>O baik dari proses denitrifikasi ataupun nitrifikasi menjadi rendah. Sedangkan pada fase generatif produksi N<sub>2</sub>O dalam tanah relatif tinggi karena serapan N tanaman tidak setinggi saat fase vegetatif oleh karena itu fluks N<sub>2</sub>O saat memasuki fase ini meningkat.



Gambar 3. Fluks  $N_2O$  dan fluks kumulatif  $N_2O$  dari beberapa varietas padi lahan pasang surut sampai dengan usia tanam 114 HST di Kebun Percobaan Balingtan, MK 2005.

### Total Emisi GRK dan Hasil Padi

Total emisi GRK selama satu musim dihitung berdasarkan nilai rata-rata fluks harian dikali periode tumbuh tanaman. Total emisi GRK dan hasil padi dari empat varietas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Total emisi GRK dan hasil gabah dari empat varietas padi pasang surut.

Varietas padi	Emisi (kg/ha)			Hasil Gabah (t/ha)
	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
Punggur	105,4b	0,204b	4386b	5,65a
Martapura	171,4a	0,207b	7303a	5,99a
Sei lalan	152,6ab	0,262b	3622b	6,75a
Indragiri	141,1ab	0,448a	3853b	6,03a

Angka selanjur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada P= 0,05 dengan DMRT.

Total emisi CH<sub>4</sub> dan CO<sub>2</sub> tertinggi ditunjukkan oleh varietas Martapura sedangkan varietas padi lainnya tidak berbeda nyata. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh periode tumbuh yang lebih panjang dari varietas Martapura dibanding varietas Punggur, Sei Lalan dan Indragiri. Total emisi N<sub>2</sub>O tertinggi dilepas oleh varietas Indragiri, sedangkan tiga varietas lainnya tidak berbeda nyata. Penyebab dari perbedaan ini tidak begitu jelas tetapi diduga terkait dengan efisiensi tanaman padi dalam menyerap nitrogen. Hasil gabah dari empat varietas padi yang diuji tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang nyata antara produksi padi dengan emisi GRK.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Martapura mengemisi CH<sub>4</sub> paling tinggi yaitu 171,5 kg/ha, diikuti varietas Sei Lalan, Indragiri dan Punggur berturut-turut sebesar 152,6 kg/ha, 141.1 kg/ha dan 105,4 kg/ha. Emisi N<sub>2</sub>O tertinggi dilepas oleh varietas Indragiri (0,448 kg/ha). Emisi N<sub>2</sub>O dari Punggur, Martapura dan Sei Lalan tidak berbeda nyata. Emisi CO<sub>2</sub> tertinggi dilepas oleh varietas Martapura (7303 kg/ha). Emisi CO<sub>2</sub> dari varietas Punggur, Sei Lalan dan Indragiri tidak berbeda nyata berturut-turut sebesar 4386, 3622, 3853 kg/ha. Hasil gabah antar varietas tidak berbeda nyata berkisar antara 5,65-6,75 t/ha. Varietas terbaik dalam menekan emisi GRK dari lahan pasang surut adalah Punggur karena emisi GRK yang dilepas rendah dengan hasil padi tidak berbeda nyata dibanding varietas lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulakh MS, Wassman R, Bueno C, Kreuwieser J & H Rennenberg. 2001. Characterization of root exudates at different growth stages of ten rice (*Oryza sativa* L.) cultivars. *Plant Biology* 3 : 139-148.

- Balitpa-Balai Penelitian Tanaman Padi. 2002. *Deskripsi Varietas Unggul 1999-2002*. Subang: Balitpa.
- Kimura MD, H Murakami, H Wada. 1991. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> production in rice rhizosphere. *Soil Sci. Plant Nutr* 37 : 55-60.
- Murdiyarto D. 2003. *Sepuluh Tahun Perjalanan Negoisasi Konvensi Perubahan Iklim*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Setyanto P. 2004. Methane Emission and It's Mitigation in Rice Fields Under Different Management Practices in Central Java. (thesis). Serdang: Universiti Putra Malaysia.
- Wihardjaka A, Setyanto P, AK Makarim. 1997. Pengaruh varietas padi terhadap besarnya emisi gas metan pada lahan sawah. Laporan Tahunan Loka Penelitian Tanaman Pangan Jakenan.
- Wihardjaka A, Setyanto P, AK Makarim. 1999. Emisi gas metan dari berbagai varietas padi. Laporan Tahunan Loka Penelitian Tanaman Pangan Jakenan.

# MITIGASI EMISI GAS METAN PADA TANAH GAMBUT DENGAN VARIETAS PADI

Prihasto Setyanto dan Helena Lina Susilawati  
Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

## ABSTRAK

Luas lahan gambut di Indonesia diperkirakan mencapai 18,5 juta hektar di mana 50% atau 9,46 juta hektar lahan tersebut potensial dikembangkan sebagai areal pertanian. Diperkirakan baru sekitar 3,6 juta hektar tanah gambut yang sudah direklamasi untuk keperluan tersebut. Lahan gambut adalah areal yang sangat kaya akan sumber karbon yang bersifat stabil mengingat pH tanahnya yang rendah sehingga memperlambat proses dekomposisi bahan organik secara anaerobik. Pengembangan untuk pertanian diduga akan merubah ekosistem gambut sehingga dekomposisi secara anaerobik berlangsung optimal dan melepaskan emisi gas metan ( $\text{CH}_4$ ) dalam jumlah yang sangat besar. Gas  $\text{CH}_4$  adalah salah satu gas rumah kaca di atmosfer bumi yang dapat memantulkan kembali sinar infra merah (sinar dengan efek panas). Penumpukan gas tersebut di atmosfer akan mengarah kepada pemanasan global yang selanjutnya dapat merubah sistem iklim bumi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi teknologi mitigasi emisi gas  $\text{CH}_4$  dari tanah gambut dengan penanaman varietas padi yang adaptif untuk tanah pasang surut. Penelitian dilaksanakan pada MK 2006 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan) dengan menempatkan tanah gambut dari Kecamatan Gambut, Kalimantan Selatan, pada mikroplot berukuran 1,5 m x 1,5 m dengan kedalaman 0,5 m. Mikroplot tersebut dilapisi plastik dan ditanami padi varietas Punggur, Tenggulang, Banyuasin dan Batanghari. Gas  $\text{CH}_4$  diambil dengan menggunakan boks yang terbuat dari pleksiglas, dan konsentrasi gas  $\text{CH}_4$  dalam boks diukur dengan kromatografi gas yang terhubung dengan alat otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Punggur meng-emisi  $\text{CH}_4$  tertinggi yaitu 183.0 kg/ha/musim dibanding varietas Banyuasin, Tenggulang dan Batanghari. Emisi  $\text{CH}_4$  dari ketiga varietas tersebut berturut-turut sebesar 179,2, 124,1 dan 104.0 kg/ha dan tidak ada perbedaan nyata terhadap produksi padi (berkisar antara 3,3 – 4,0 t/ha). Varietas padi Batanghari sangat ideal untuk dikembangkan di lahan gambut selain emisi gas  $\text{CH}_4$  yang dihasilkan rendah juga hasil padi tidak berbeda nyata dengan varietas padi lainnya.

*Kata kunci: mitigasi, metan, varietas padi*

## PENDAHULUAN

Isu lingkungan penting yang menjadi perhatian dunia dalam dekade terakhir ini adalah pemanasan global (*global warming*) yang diakibatkan oleh meningkatnya Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Gas rumah kaca yang menjadi titik perhatian

saat ini adalah CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CFC dan N<sub>2</sub>O. Kehadiran CH<sub>4</sub> 1.3 ppmv di atmosfer menyebabkan peningkatan suhu global 1.3°C (Donner dan Ramanathan, 1980; IPCC, 1992) dan mempunyai kapasitas pemanasan global (*global warming potential*) 21 kali lebih besar dari CO<sub>2</sub>, sedangkan CFC 12.400-15.800 kali dan N<sub>2</sub>O 206 kali (IPCC, 1992).

Khalil dan Rasmussen (1992) mengemukakan bahwa budidaya padi sawah secara keseluruhan merupakan sumber terbesar emisi CH<sub>4</sub> (21.9%) dari sumber-sumber lainnya dengan laju penambahan 1-2% per tahun. Indonesia dengan luas sawah lebih dari 10.9 juta ha diduga memberi kontribusi ± 1% terhadap total emisi global CH<sub>4</sub> (Makarim dan Setyanto, 1995) dengan asumsi total emisi gas CH<sub>4</sub> berbanding lurus dengan total produksi padi. Kalau dugaan tersebut benar maka setiap usaha peningkatan produksi padi guna memenuhi kebutuhan pangan penduduk harus dibayar dengan kerusakan lingkungan berupa emisi gas CH<sub>4</sub> yang semakin besar. Dugaan ini perlu diklarifikasi melalui penelitian gas secara kuantitatif.

Pengembangan lahan sawah untuk peningkatan produksi padi nasional saat ini sudah mulai diarahkan pada penggunaan lahan-lahan marjinal seperti lahan pasang surut. Namun, dalam aspek lingkungan global para pengambil kebijakan nasional maupun internasional sering mengkhawatirkan bahwa pembukaan dan pengelolaan lahan rawa pasang surut untuk tanaman padi akan meningkatkan emisi gas rumah kaca (GRK) seperti CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> yang akan berpengaruh terhadap kenaikan suhu bumi. Salah satu jenis lahan pasang surut yang paling dikhawatirkan melepaskan emisi GRK tinggi adalah lahan gambut dimana hampir 90% komponen tanahnya terdiri dari bahan organik. Kekhawatiran di atas perlu dipecahkan dengan pengumpulan data secara ilmiah dan konsisten untuk melihat besarnya emisi GRK dari pengelolaan tanah gambut tersebut dan mencari teknik atau cara budidaya pertanian lahan sawah yang dapat menekan emisi GRK. Dengan demikian, permasalahan lingkungan pada pembukaan dan pengelolaan lahan rawa pasang surut untuk pertanaman padi dapat diatasi.

Tanaman padi memegang peranan penting dalam emisi gas CH<sub>4</sub> dari lahan sawah. Diduga 90% dari rizosfir dipancarkan melalui tanaman padi dan sisanya melalui gelembung air (*ebullition*). Ruang udara pada pembuluh aerenkima daun, batang dan akar yang berkembang dengan baik menyebabkan pertukaran gas pada tanah tergenang berlangsung cepat. Pembuluh tersebut bertindak sebagai cerobong (*chimney*) bagi pelepasan CH<sub>4</sub> ke atmosfer. Suplai O<sub>2</sub> untuk respirasi pada akar dilakukan melalui pembuluh aerenkima dan sebaliknya gas-gas yang dihasilkan dari dalam tanah, seperti CH<sub>4</sub> akan dilepaskan ke atmosfer juga melalui pembuluh yang sama untuk menjaga keseimbangan termodinamika (Raimbault *et al.* 1977; Wagatsuma *et al.* 1990).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tahun 2006. Tanah gambut diambil dari Desa Pematang, Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar, Kalsel (17 km dari Banjarmasin). Tanah gambut yang digunakan adalah tanah gambut yang belum pernah dikelola untuk lahan sawah dan diambil hanya sebatas lapisan olah (kedalaman 20 cm). Pengambilan tanah dilakukan di beberapa titik pengambilan di satu lokasi, kemudian tanah tersebut dicampur untuk mengurangi variabilitas tanah. Tanah kemudian ditempatkan ke dalam karung berukuran 50 kg dan diangkut menggunakan truk. Sebanyak 8 t tanah gambut ditempatkan di mikroplot berukuran 1,5 m x 1,5 m x 0,5 m di Kebun Percobaan Balingtang. Jumlah mikroplot yang ada di Kebun Percobaan adalah 12 mikroplot.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Sedangkan perlakuannya adalah berbagai jenis varietas padi pasang surut yaitu: Punggur, Tenggulang, Banyuasin dan Batanghari.

Varietas padi usia 15 hari setelah semai ditanam pada jarak tanam 20 cm x 20 cm. Masing-masing titik persemaian ditanami 2 - 3 benih padi. Populasi tanaman pada jarak tanam ini adalah 250.000 rumpun per hektar.

Fluks gas CH<sub>4</sub> diukur secara otomatis dengan menggunakan boks yang terbuat dari pleksiglas. Pada setiap mikroplot percobaan dipasang satu boks berukuran 1 m x 1 m x 1 m. Sampel udara dari dalam boks dihisap secara otomatis menuju alat gas kromatografi (GC), yang selanjutnya dianalisis konsentrasi gas CH<sub>4</sub> nya dengan menggunakan GC yang dilengkapi dengan FID (*Flame Ionization Detector*). Untuk menghitung emisi gas CH<sub>4</sub> tersebut digunakan rumus:

$$E = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \times \frac{mW}{mV} \times \frac{273,2}{(273,2+T)}$$

- E : Emisi gas CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O (mg/m<sup>2</sup>/hari)  
dc/dt : Perbedaan konsentrasi CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O per waktu (ppm/menit)  
V<sub>ch</sub> : Volume boks (m<sup>3</sup>)  
A<sub>ch</sub> : Luas boks (m<sup>2</sup>)  
mW : Berat molekul CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O (g)  
mV : Volume molekul CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O (22,41 l)  
T : Temperatur rata-rata selama pengambilan sampel (°C)

Data emisi CH<sub>4</sub> dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*analysis of variance*). Perbedaan dari masing-masing nilai tengah akan ditentukan dengan menggunakan uji Duncan pada P ≤ 0,05.

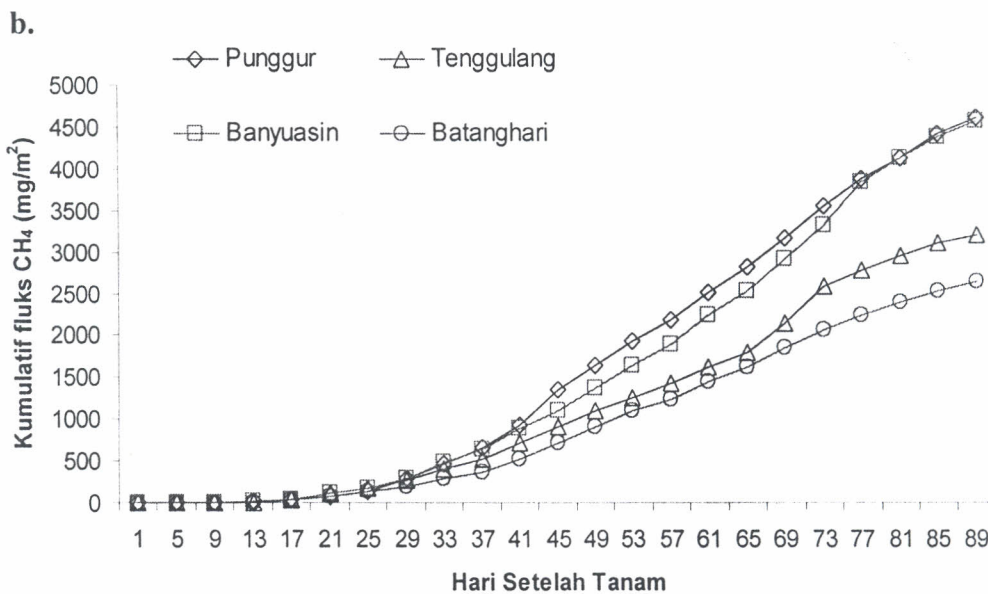
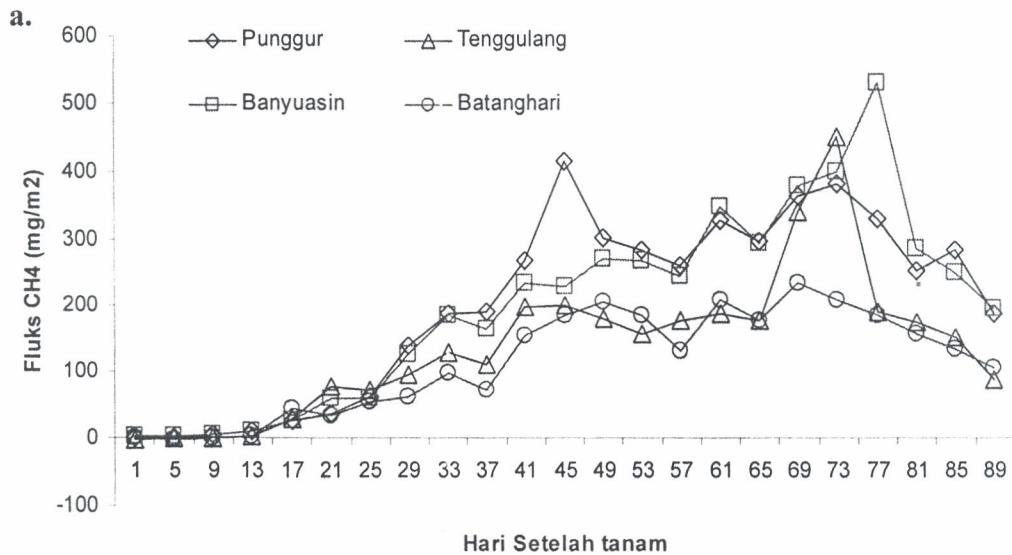
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lahan sawah mempunyai peranan penting dalam emisi  $\text{CH}_4$  karena merupakan salah satu sumber terbesar emisi (Neue and Sass, 1998) sebagai akibat dari dekomposisi bahan organik secara anaerobik (Dlugokencky *et al*, 1994). Pada umumnya lahan sawah pasang surut banyak mengandung bahan organik sehingga pada saat kondisi reduksi berpotensi tinggi dalam pembentukan  $\text{CH}_4$ .

Pengukuran fluks  $\text{CH}_4$  dimulai pada 1 HST. Tanaman padi dari 4 varietas yaitu Punggur, Tenggulang, Banyuasin dan Batanghari mempunyai pola fluktuasi emisi  $\text{CH}_4$  harian yang sangat beragam yang dimulai dari awal pertumbuhan sampai panen (Gambar 1). Keragaman fluktuasi tersebut salah satunya disebabkan oleh perbedaan sifat morfologis dan fisiologis masing-masing varietas padi.

Pada saat fase vegetatif, mulai dari perkecambahan biji sampai menjelang primordia, fluks  $\text{CH}_4$  dari keempat varietas tersebut meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman. Pada Gambar 1a terlihat bahwa pada awal pertumbuhan fluks  $\text{CH}_4$  harian sangat rendah. Hal ini disebabkan karena adanya proses adaptasi fisiologis dari tanaman terhadap kondisi lingkungan yang baru akibat tanam pindah dan eksudat akar yang dihasilkan berupa C-organik masih sedikit. Seiring bertambahnya umur tanaman, fluks  $\text{CH}_4$  harian semakin meningkat. Pada saat fase ini, fotosintat yang dihasilkan tidak banyak digunakan untuk pertumbuhan tanaman sehingga eksudat akar yang dikeluarkan melalui akar cukup besar. Eksudat akar merupakan hasil samping dari metabolisme karbon yang berupa senyawa organik yang mengandung gula, asam amino dan asam organik. Sebagai sumber karbon yang mudah terdegradasi bakteri metanogen menggunakan eksudat ini untuk membentuk  $\text{CH}_4$  (Kimura *et al*, 1991).

Pada 41-49 HST fluks  $\text{CH}_4$  cenderung tinggi, hal ini disebabkan karena pada fase tersebut jumlah anakan padi mencapai maksimum. Semakin banyak jumlah anakan emisi  $\text{CH}_4$  yang dikeluarkan juga semakin tinggi karena semakin banyak media yang digunakan sebagai cerobong jalan keluarnya  $\text{CH}_4$ . Cerobong untuk lepasnya  $\text{CH}_4$  adalah jaringan aerenkima. Pelepasan emisi  $\text{CH}_4$  melalui jaringan aerenkima mencapai 90%, sedang sisanya melalui gelembung udara atau *ebullition* (Holzapfel-Pschorn *et al*, 1986).



Gambar 1. Fluks CH<sub>4</sub> (a) dan kumulatif fluks CH<sub>4</sub> (b) dari tanah gambut yang ditanami varietas padi pasang surut di Kebun Percobaan Balingtan, MK 2006.

Fluks  $\text{CH}_4$  cenderung turun atau datar pada fase generatif mulai dari primordia sampai pembungaan dan pengisian malai. Penurunan ini sangat tergantung dari efisiensi penguraian fotosintat oleh tanaman. Semakin efisien tanaman padi efisien dalam mengurai fotosintat untuk pengisian malai, semakin kecil eksudat akar yang dilepaskan akar dan akhirnya pembentukan  $\text{CH}_4$  menjadi rendah.

Fluks  $\text{CH}_4$  nampak kembali meningkat pada 65 HST. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengeringan lahan. Perubahan dari kondisi reduksi ke oksidasi (basah ke kering) dapat menyebabkan  $\text{CH}_4$  yang terperangkap dalam pori mikro tanah terlepas (Van Der Gon and Breemen, 1996). Fluks  $\text{CH}_4$  meningkat dengan sangat tajam pada pengeringan lahan. Bahkan bisa mencapai 2 sampai 4 kali besarnya rata-rata fluks  $\text{CH}_4$  harian. Tanah gambut mempunyai kemampuan dalam mengikat air karena komposisinya yang hampir 80% adalah bahan organik. Apabila dilakukan pengeringan ekstrim pada tanah gambut dapat menyebabkan timbulnya sifat kering tak dapat balik (*irreversible drying effect*). Pengeringan pada tanah pasang surut terutama di daerah yang mengandung pirit pada lapisan bawah sangat berbahaya. Namun demikian, agar pirit tidak muncul maka pengeringan lahan sebaiknya tidak dilakukan maksimal sehingga tidak terjadi oksidasi pirit yang sangat bersifat racun untuk tanaman dan tanah gambut tidak kehilangan kemampuannya dalam mengikat air.

Tabel 1. Emisi  $\text{CH}_4$  dan hasil gabah dari beberapa varietas padi pasang surut yang ditanam pada MK 2006.

Varietas padi	Emisi $\text{CH}_4$ (kg/ha)	Penurunan emisi $\text{CH}_4$ (%)	Hasil gabah (t/ha)
Punggur	183,0a	-	4,00a
Tenggulang	124,1b	32,19	3,26a
Banyuasin	179,2a	2,08	3,46a
Batanghari	104,0b	43,17	3,35a

Dari hasil perhitungan nilai emisi  $\text{CH}_4$  dari masing-masing varietas menunjukkan adanya perbedaan (Tabel 1). Emisi  $\text{CH}_4$  tertinggi dilepaskan oleh varietas Punggur sebesar 183,0 kg/ha, yang diikuti oleh varietas Banyuasin, Tenggulang dan Batanghari berturut-turut sebesar 179,2, 124,1 dan 104,0 kg/ha.

Apabila dibandingkan dengan penggunaan varietas Punggur, emisi CH<sub>4</sub> dapat ditekan dengan menggunakan varietas Batanghari sebesar 43,17%. Selanjutnya berturut-turut dapat ditekan dengan menggunakan varietas Tenggulang dan Banyuasin sebesar 32.19% dan 2.08%. Dari analisa statistik menunjukkan bahwa hasil gabah dari keempat varietas tidak menunjukkan perbedaan. Hasil gabahnya berkisar antara 3.26-4.00 t/ha. Apabila dilihat dari nilai emisi CH<sub>4</sub>-nya yang paling rendah, penurunan emisi CH<sub>4</sub> dibandingkan varietas Punggur dan hasil gabah yang tidak berbeda nyata maka varietas Batanghari merupakan varietas yang terbaik dibandingkan 3 varietas lainnya untuk ditanam di tanah gambut.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan yang berkaitan dengan mitigasi emisi gas metan pada tanah gambut dengan varietas padi. Varietas padi Punggur menunjukkan pola emisi CH<sub>4</sub> yang tertinggi sebesar 183.0 kg/ha dibanding varietas Banyuasin, Tenggulang dan yang terkecil adalah Batanghari dan berturut-turut sebesar 179.2, 124.1 dan 104.0 kg/ha. Varietas Batanghari dan Tenggulang adalah yang terbaik untuk ditanam di tanah gambut dibandingkan dengan 2 varietas lainnya karena emisi CH<sub>4</sub> yang dihasilkan rendah dan hasil gabah yang tidak berbeda nyata dengan varietas padi lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dlugokencky E, P Steele, PM Lang, K Trans, and Masaire. 1994. The growth rate and distribution of atmospheric methane. *J Geophys Res* 99 : 17021-17043.
- Holzappel Pschorn A, Conrad R, and W Seiler. 1986. Effects of vegetation on the emission of methane from submerged paddy soil. *Plant and Soil* 92 : 223-233.
- IPCC. 1992. Methane emission and opportunities for control : workshop results of Intergovernmental Panel on Climate Change. JAE & EPA. September 1991.
- Kimura MD, H Murakami, and H Wada. 1991. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> production in rice rhizosphere. *Soil Sci. Plant Nutr* 37 : 55-60.

- Makarim AK, and Setyanto P. 1995. Metanae Emission from Rainfed Rice Field at Jakenan Indonesia. Presented for the Annual IRRI-EPA-UNDP Planning Meeting of Metanae Emission from Rice Fields, Thailand.
- Neue HU, and RL Sass. 1998. The budget of methane from rice fields. *IGACTivities* 12 : 3-11
- Raimbault, and M. Rinando, G. Garcia, L. and M, Boureau. 1977. A device to study metabolic gases in the rice rhizosphere. *Biol Biogeochem* 9: 193-196.
- Van der Gon D, and HAC Breeman. 1996. Diffusion controlled transport of methane from soil to atmosphere as mediated by rice plant. *Biogeochemistry* 21 : 177-190.
- Wagatsuma, T. Nakashima, T. Tawaraya, K. Watanabe, S. Kamio, A. and A, Ueki. 1990. Role of plant aerechyma in wet tolerance and methane emission from plants. *Dalam: Plant nutrition-plant physiology and application*. Kluwer Academic Publisher pp 455-461.

# PENGELOLAAN PENGGUNAAN LAHAN BERDASARKAN TIPOLOGI LUAPAN PASANG SURUT SEBAGAI OPSI MITIGASI EMISI GAS CH<sub>4</sub> DAN N<sub>2</sub>O

**Abdul Hadi, Zuraida Titin Mariyana and Petrus Londong  
Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Univ. Lambung Mangkurat;**

## ABSTRACT

This research aimed at assessing the emissions of methane (CH<sub>4</sub>) and nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) from tidal swampy area of Kalimantan cultivated to rice and responsible soil and soil-water properties. The study was carried out at tidal swampy area of South Kalimantan representing different hydrological zones. The area was delineated based on the tidal influence into zone A (area inundated by tidal water on every tide), zone B (area inundated at high tide), zone C/D (area where the hydrology is influenced by tidal movement but the area is never inundated by tidal water). Temporal and seasonal CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O emissions from each zone was then determined by chamber method at late dry season of year 2006 including hybrid rice varieties. The emissions in each zone were compared and be used to justify the affectivity of tidal swamp typology as mitigation option in reducing greenhouse gas emissions. Soil and soil-water properties were also determined in order to elucidate the factor(s) affecting gas emissions. The results showed that the CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O emissions were influenced by the swamp land typology. The stronger tidal influences the higher CH<sub>4</sub> emissions were observed (i.e., zone A>zone B>zone C>zone D). There were correlations between soil physical properties and CH<sub>4</sub> emission but not the N<sub>2</sub>O emissions. Emission indexes (ratio of total emission to the grain yield) was the highest in zone A, followed by zone D and zone B. The lowest emission index was in zone C. Taking also the economical aspect into consideration, it was concluded that tidal zone B can be developed for further enlargement of paddy area in Indonesia.

## PENDAHULUAN

Gas-gas rumah kaca yang terutama terdiri dari uap air, karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), nitro oksida (N<sub>2</sub>O), cloroflouro carbon (CFCs) dapat melewati cahaya tampak dan sinar ultraviolet (gelombang pendek) yang dipancarkan matahari tetapi menahan sinar inframerah yang dipantulkan bumi ke atmosfer (gelombang panjang). Gas-gas ini menyebabkan efek panas pada permukaan. Fenomena "efek rumah kaca" ini dalam batas tertentu sangat penting bagi kehidupan manusia karena proses ini mempertahankan permukaan bumi tetap hangat. Dari rata-rata suhu permukaan bumi dewasa ini (15°C), kira-kira 33°C dihasilkan dari kira-kira 1 % uap air, 0.03% CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O di atmosfer. Tanpa keberadaan gas-gas rumah kaca bumi akan bersuhu sekitar -18°C (Rennenberg *et al.*,

1995). Konsentrasi yang terlalu tinggi meskipun demikian, akan membuat bumi terlalu panas untuk kenyamanan makhluk hidup. Bongkah es di kutub akan mencair dan menyebabkan peninggian permukaan air laut. Peninggian 1 meter permukaan air laut diperkirakan akan memusnahkan lahan hunian bagi 1 milyar manusia. Peningkatan suhu global juga akan meningkatkan aktivitas biota sehingga merubah keseimbangan energi pada sistem tata surya bumi. Suhu bumi diperkirakan meningkat 1-2°C dalam 100 tahun terakhir (sejak era industrialisasi; Jones, 1993), dan bila tingkat emisi gas-gas rumah kaca tidak berkurang, suhu akan meningkat terus. Jika konsentrasi tahun 1990 dapat dipertahankan sekalipun, suhu bumi akan meningkat sekitar 0,2°C tiap 100 tahun (Mitchell *et al.*, 1995).

Dua diantara gas rumah kaca yang dipandang terkait erat dengan sumber daya tanah adalah metan dan nitro oksida (Bouwman, 1989). Mengingat besarnya pengaruh negatif dari GRK maka emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O harus dikurangi dengan teknologi mitigasi. Penelitian ini dilaksanakan pada rawa pasang surut di Kalimantan Selatan sebagai prototipe untuk mempelajari efektivitas zonase pasang surut sebagai opsi mitigasi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O. Penelitian ini diharapkan dapat mengumpulkan data emisi gas dan karakteristik tanah dan air selama dua musim tanam padi sehingga didapatkan kajian yang komprehensif.

## TINJAUAN PUSTAKA

Metana (CH<sub>4</sub>) dan nitro oksida (N<sub>2</sub>O) adalah dua gas rumah kaca (GRK) yang dipandang terkait erat dengan sawah (Hadi *et al.*, 2005; Tsuruta *et al.*, 1995; Bouwman, 1989). Metana menyumbang sekitar 20% dari potensi pemanasan global (Bouwman, 1989), dimana sekitar 0,14 juta ton diantaranya berasal dari tanah sawah di Kalimantan (Hadi *et al.*, 2005). Meskipun kontribusi N<sub>2</sub>O dari sawah terhadap pemanasan global relatif kecil, emisi N<sub>2</sub>O perlu diwaspadai mengingat potensinya dalam merusak lapisan ozon dan waktu tinggalnya di atmosfer yang mencapai 114 tahun (Hadi *et al.*, 2005; IPCC, 2001).

Matan merupakan hasil akhir (end-product) perombakan bahan organik oleh bacteria "methanogens" pada kondisi anaerobik (Takai, 1970) sedang nitro oksida merupakan hasil samping (by-product) metabolisme bakteri nitrifikasi atau denitrifikasi (Yoshida and Alexander, 1970; Sahrawat and Keeny, 1983). Karena keharusan tersedianya kondisi anaerob bagi pembentukan metan, lahan basah merupakan sumber-sumber penting metan. Lahan basah juga dicurigai sebagai sumber dari nitro oksida karena kondisi anaerob akan mendukung produksi nitro oksida melalui denitrifikasi (Bronson *et al.*, 1995; Bouwman, 1990; Sahrawat and Keeny, 1983).

Cara mitigasi untuk CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O pada sawah yang telah diterima secara luas adalah: (1) aerasi tanah/pengairan berselang (*intermitten*) (Kimura *et al.*, 1991;

Nugroho *et al.*, 1994), (2) penggunaan varietas baru dengan eksudat rendah (Sugii *et al.*, 1999; Watanabe *et al.*, 1995), (3) pematangan bahan organik seperti pengomposan sebelum dikembalikan ke tanah atau lahan persawahan (Inubushi *et al.*, 1994, Watanabe *et al.*, 1993) (4) pemberian inhibitor methanogenesis (Furukawa *et al.*, 2004; 2002) dan nitrifikasi (Furukawa *et al.*, 2004; Xu *et al.*, accepted), dan (5) penerapan sistem tebar langsung (*direct broadcasting*) (Inubushi *et al.*, 1993).

Meskipun mampu menekan emisi gas CH<sub>4</sub> dan atau N<sub>2</sub>O tanpa menyebabkan penurunan produksi, opsi-opsi di atas mempunyai kelemahan. Misalnya, pengairan berselang hanya dapat dilakukan pada sawah ber-irigasi sehingga tidak aplikatif untuk sawah-sawah didaerah yang sarana irigasinya terbatas seperti di Kalimantan (Zauhari, 2002). Introduksi varietas baru, pengomposan bahan organik dan penggunaan inhibitor memerlukan keahlian khusus dan biaya yang tinggi sehingga tidak terjangkau oleh kebanyakan petani di Indonesia. Penerapan sistem tebar langsung juga mempunyai kelemahan karena memerlukan benih yang lebih banyak, disamping tingkat serangan hama penyakit dan gulma akan juga meningkat.

Opsi mitigasi yang juga berpotensi adalah dengan pengelolaan penggunaan lahan yang disesuaikan dengan tipologi luapan pasang. Penelitian Hadi *et al.* (2005; 2001; 2000) menunjukkan bahwa emisi CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O bervariasi dengan tipe lahan; emisi terendah ditunjukkan oleh lahan pasang surut tipe A—lahan yang selalu terluapi baik oleh pasang tunggal maupun pasang ganda (Tabel 1).

Penelitian sebelumnya (Hadi *et al.*, 2005; 2001; 2000; Inubushi *et al.*, 1998) hanya memperhitungkan emisi dari tanah atau tidak mencakup emisi dari tanaman padi lokal yang memang banyak diusahakan di daerah pasang surut (Hadi *et al.*, 1999), sehingga efektivitas pengelolaan penggunaan lahan dalam mengurangi emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O masih bersifat tentatif. Faktor tanah dan lingkungan yang mempengaruhi emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dari lahan pasang surut juga belum difahami, terutama kaitannya dengan pergerakan dan karakteristik air pasang surut (Furukawa *et al.*, 2005).

Tabel 1. Emisi metana dan nitro-oksida dari tanah Kalimantan (Hadi *et al.*, 2005)

Hyd. zone	Land-use management	Site Code	Metana			Nitro-oksida		
			Dec. 1998 (mg C/ m <sup>2</sup> /h)	Dec. 1999 (mg C/ m <sup>2</sup> /h)	Nov. 2000 (mg C/ m <sup>2</sup> /h)	Dec. 1998 (mg N/ m <sup>2</sup> /h) <sup>*</sup>	Dec. 1999 (mg N/ m <sup>2</sup> /h) <sup>*</sup>	Nov. 2000 (mg N/ m <sup>2</sup> /h)
Zone A	Secondary forest	J-1		0.07 <sup>C</sup>			0.02 <sup>A</sup>	
	Paddy field	J-2		0.01 <sup>b</sup>			0.02 <sup>a</sup>	
Zone B	Secondary forest	B-1		0.12 <sup>a</sup>	0.01 <sup>B</sup>		0.03 <sup>a</sup>	0.31 <sup>A</sup>
	Paddy field	B-2	0.33	0.00 <sup>b</sup>	-0.01 <sup>a</sup>		0.10 <sup>a</sup>	0.01 <sup>a</sup>
	Upland crops field	B-3	0.28	1.04 <sup>a</sup>	0.05 <sup>a</sup>	0.08 <sup>b</sup>	0.04 <sup>a</sup>	0.01 <sup>a</sup>
Zone C	Secondary forest	G-1		0.29 <sup>B</sup>	0.05 <sup>B</sup>		0.01 <sup>A</sup>	0.00 <sup>A</sup>
	Abandoned paddy field	G-2	0.80	0.03 <sup>b</sup>	0.04 <sup>b</sup>	0.01 <sup>b</sup>	0.04 <sup>a</sup>	-0.01 <sup>a</sup>
	Abandoned upland	G-3	-0.11	0.31 <sup>a</sup>	0.12 <sup>a</sup>		0.02 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>
Zone D	Secondary forest	A-1		0.14 <sup>E</sup>	0.05 <sup>B</sup>		0.01 <sup>A</sup>	0.00 <sup>A</sup>
	Paddy field	A-2		0.03 <sup>b</sup>	0.04 <sup>b</sup>	0.01 <sup>b</sup>	0.04 <sup>a</sup>	-0.01 <sup>a</sup>
	Rice-soybean rotation field	A-3		0.80	0.12 <sup>a</sup>	0.01 <sup>b</sup>	0.02 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>
				-0.11	-0.02 <sup>b</sup>	0.12 <sup>b</sup>	-0.03 <sup>a</sup>	0.01 <sup>a</sup>
				1.71 <sup>A</sup>	2.74 <sup>A</sup>		0.10 <sup>A</sup>	0.06 <sup>A</sup>
				1.46 <sup>b</sup>	0.13 <sup>b</sup>		0.03 <sup>a</sup>	0.07 <sup>a</sup>
				1.95 <sup>a</sup>	8.01 <sup>a</sup>		0.14 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>
					0.10 <sup>b</sup>			0.11 <sup>a</sup>

## METODE PENELITIAN

### 1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap klasifikasi tersarang faktor tunggal. Faktor yang diuji adalah faktor tipe luapan (faktor utama) tersarang dalam lokasi. Ada 4 tipe luapan yang masing-masing diulang sebanyak 3 (tiga) ulangan, sehingga terdapat 12 satuan percobaan.

Analisis data meliputi analisis keragaman dengan uji F, dan uji beda nilai tengah dengan prosedur Beda Nilai Terkecil (BNT). Semua analisa statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS Ver 11.

### 2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dikakukan pada lahan pasang surut di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan (Gambar 1). Identifikasi lokasi dilakukan dengan menggunakan klasifikasi yang dikemukakan oleh Maas (2002) sebagai berikut: Tipologi luapan A-air dapat menggenangi muka lahan pada setiap air pasang, Tipologi luapan B-air dapat menggenangi muka lahan hanya pada pasang besar, dan Tipologi Lahan C-air pasang tidak pernah meluapi lahan dan air tanah mengayun pada kedalaman <50 cm, serta Tipologi D-sama dengan C kecuali air tanah yang mengayun pada kedalaman >

50 cm. Koordinat GPS lokasi, kode lokasi dan nama pemilik lahan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Posisi masing-masing lahan pada titik koordinat dengan GPS

Kecamatan	Zone Pasang Surut	Nama Petani	Koordinat GPS
Tabunganen	A	Amin Effendi Hasan	-
Belawang	B	Misnan	03°09,302'LS, 114°38.125'BT
Anjir Pasar	C	Imansyah	03°08,979'LS, 114°30,781BT
	D	Misran	03°08,030'LS, 114°31,913'BT

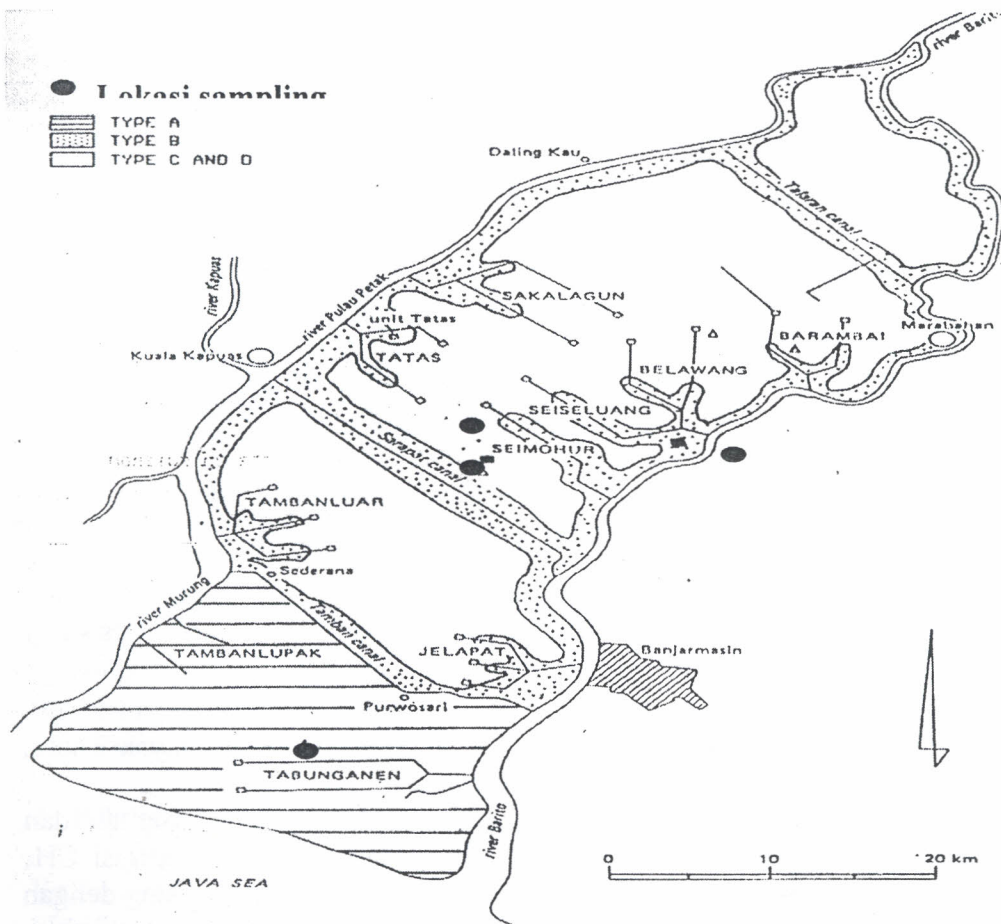
Lahan kemudian dibebaskan dari rumput dan diolah dengan cangkul 3 minggu sebelum tanam. Dibuat pembatas plot berukuran 5 x 4 meter sebanyak 3 buah untuk setiap lokasi. Kapur (2 t/ha), urea (100 kg ha<sup>-1</sup>), SP-36 (100 kg/ha) dan KCl (50 kg/ha) diberikan dengan cara tebar. Varietas padi unggul Margasari ditanam pada tanggal 29 Oktober 2006 sebanyak 2 anakan pada setiap lubang dengan jarak tanam 25 x 25 cm.

Empat pipa PVC (diameter 1 inchi dan tinggi 5 cm) dimasukkan kedalam tanah diempat arah mata angin berjarak 50 cm satu dengan lainnya dan berfungsi untuk menahan chamber pada saat pengambilan sampel gas. Elektroda Eh ditancapkan pada kedalaman 10 cm pada setiap petak. Pizometer (terbuat dari pipa PVC) dan *water sampler* juga ditancapkan masing-masing untuk pengukuran ketinggian muka air dan pengambilan sampel air tanah.

Contoh gas di ambil dengan metode *chamber* tertutup (Inubushi *et al.*, 1989) berbentuk kubus dengan panjang 50 cm lebar 50 cm dan tinggi 50 cm pada 2 Agustus, 10 Oktober dan 30 Oktober 2006. Chamber dipasang menutupi 9 (sembilan) tanaman tepat pada pipa PVC pada tanggal 30 Oktober 2006. Chamber menutupi luasan areal yang sama saat tidak ada tanaman (2 Agustus dan 10 Oktober 2006). Contoh gas diambil dengan cara menyedot udara melalui selang yang berada ditengah-tengah chamber dengan bantuan jarum suntik (*syringe*). Contoh gas diambil setiap bulan dan setiap pengambilan contoh, gas diambil sebanyak 3 kali, yaitu pada 0, 10, dan 20 menit setelah chamber ditutup.

Suhu dalam chamber diukur menggunakan termometer digital dan digunakan untuk mengoreksi hasil perhitungan konsentrasi gas. Konsentrasi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dianalisis dengan gas kromatografi yang dilengkapi masing-masing dengan Flame Ionize Detector (FID) dan Electron Capture Detector (ECD) untuk masing-masing CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O. Laju emisi (F, mg C/m<sup>2</sup>/h) dihitung berdasarkan peningkatan konsentrasi gas dalam chamber dari 0, 10 dan 20 menit, sebagai berikut:

- $$F = k \cdot h \cdot \Delta c / \Delta t (237/T) \quad \text{dimana ;}$$
- F = laju emisi (mg C/m<sup>2</sup>)  
k = konstanta konversi volume ke berat (yaitu 1,250 untuk N<sub>2</sub>O dan 0,536 untuk CH<sub>4</sub>)  
h = tinggi chamber (meter)  
 $\Delta c / \Delta t$  = perubahan konsentrasi gas (ppm) per unit waktu (jam)  
T = suhu udara dalam chamber (°K).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Pengambilan sampel gas dan digunakan untuk analisa porositas dan distribusi ukuran pori tanah. Analisa porositas dilakukan dengan menggunakan ring sampel (Black *et al.*, 1965) sedangkan distribusi ukuran pori tanah dilakukan menggunakan *pressuare plate aparatus*.

Sampel air diambil dengan *water sampler* bersamaan dengan pengambilan sampel gas dan digunakan untuk analisa pH, daya hantar listrik (DHL) (Black *at al.* 1965), konsentrasi Fe, NH<sub>4</sub> dan NO<sub>3</sub> (Maruo *et al.*, 1996).

Parameter tanaman diamati saat pengambilan sampel gas dan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan. Pada saat panen juga dilakukan pengamatan terhadap tanaman, meliputi berat gabah, berat jerami, berat akar, dan prosentase gabah hampa. Data berat gabah digunakan untuk menghitung indeks emisi, yaitu jumlah CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O yang di-emisi untuk menghasilkan satu satuan berat gabah. Indeks emisi dari masing-masing tipologi luapan dibandingkan dan dijadikan dasar untuk menentukan efektivitas opsi mitigasi yang diusulkan.

Total emisi dihitung dengan mengintegrasikan laju emisi dengan periode pengukuran (periode pertumbuhan tanaman), sedang potensi pemanasan dihitung dengan menjumlahkan potensi pemanasan oleh CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O setelah mengkonversinya setara CO<sub>2</sub> (Furukawa *et al.*, 2005).

Pengambilan sampel tanah tak terusik dilaksanakan bersamaan dengan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Tanah dan Air

Hasil analisa tanah disajikan pada Tabel 3, sedangkan hasil analisis air ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Karakteristik Tanah Pendahuluan

Zone Pasang Surut	BD (gr/cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	C-Organik (gr/kg)	N Total (gr/kg)	Bakteri Total! (x 10 <sup>7</sup> cfu gr <sup>-1</sup> )
A	0,54	4,02	37,1	2,2	100,3
B	0,57	3,02	54,3	3,3	12,3
C	0,80	3,06	31,8	2,1	4,3
D	0,82	3,30	34,3	3,3	5,7

Tabel 4. Karakteristik Air Tanah Pendahuluan

Zone pasang surut	Kedalaman (cm)	pH	DHL (mS/cm)	mg/liter		
				Fe <sup>3+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
A	0,0	8,24	0,9	<20	<20	<5
B	-20,0	2,75	1,0	<20	0.78	<5
C	-61,5	3,33	0,5	<20	0.14	<5
D <sup>1)</sup>	> -120					

Catatan: <sup>1)</sup> Kedalaman air yang jauh dibawah permukaan tidak menungkinkan untuk mengambil sampel

Perbedaan kedalaman air tanah seperti pada Tabel 4 mencerminkan karakteristik air pasang surut. Pasang surut zone A dan B diluapi air pasang sehingga air tanah berada dekat permukaan tanah, sedangkan zone B dan C tidak diluapi sehingga air berada jauh di bawah permukaan tanah. Data ini mengindikasikan bahwa pemilihan plot penelitian telah berjalan sesuai desain penelitian.

Tabel 5. Hasil Rerata Beberapa Karakteristik Fisika Tanah

Lokasi	Zone Pasang Surut	Kadar lengas (%)	BD (gr/cm)	Porositas (%)
Tabunganen	A	65,51	0,55	76,78
Belawang	B	45,98	0,76	79,07
Anjir Pasar	C	41,30	0,71	73,16
	D	34,90	0,85	72,44

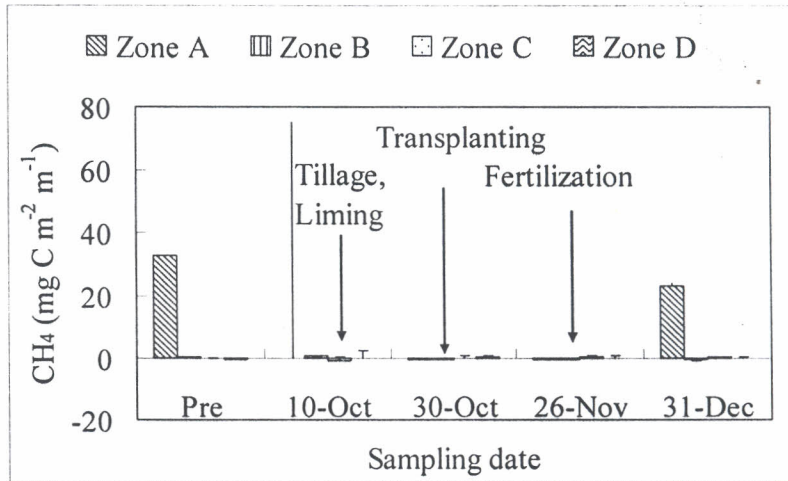
Kadar lengas tanah semakin tinggi dengan semakin kuat pengaruh pasang (Tabel 5). Pengaruh pasang tidak konsisten terhadap kerapatan jenis (BD) dan porositas tanah. Kadar lengas tanah secara langsung dipengaruhi oleh hidrologi lahan dimana pengaruh pasang semakin kuat dengan urutan Zone A>Zone B>Zone C>Zone D.

Sampel air tidak dapat diambil karena tanah kering akibat musim kemarau dan permukaan air tanah berada > 140 cm dari permukaan tanah kecuali pada Zone A dimana air pasang memang selalu meluapi. Hasil analisa karakteristik air disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik air tanah pada Zone A

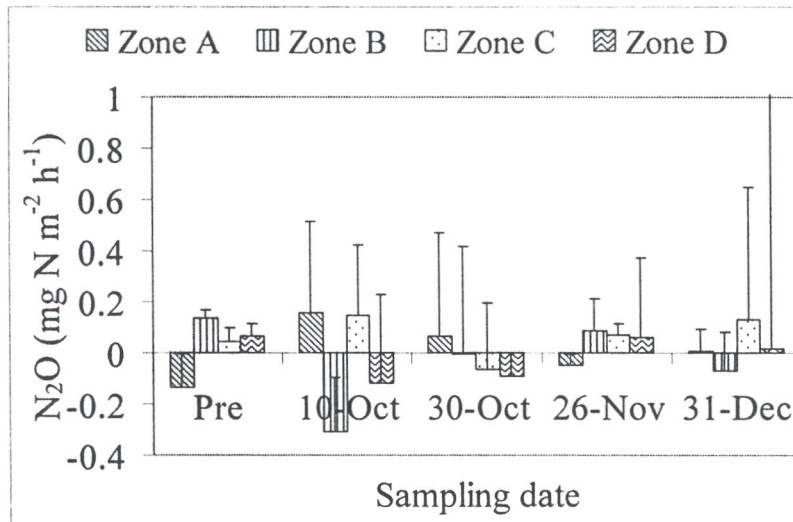
Tanggal pengamatan	Kedalaman (cm)	pH	DHL (mS/cm)	mg/liter		
				Fe <sup>3+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
11-10-2006	>100			38,0		<5
30-10-2006	>100	3,72	18,5	28,5		<5

### Emisi gas dari tipologi lahan berbeda



Gambar 2. Emisi CH<sub>4</sub> dari zone pasang surut yang berbeda pada beberapa waktu pengambilan

Gambar 2 menunjukkan bahwa emisi CH<sub>4</sub> pada 2 Agustus 2006 (Pre) semakin tinggi dengan semakin kuatnya pengaruh pasang surut (A>B>C>D), sedang pada 10 dan 30 Oktober tidak ditemukan perbedaan yang nyata. Pada tanggal 2 Agustus, masih ada tanaman padi yang telah dipanen dan dipangkas dari musim tanam sebelumnya. Pasang surut zone A dan B mengemisikan CH<sub>4</sub> dikarenakan kondisi lahan yang memang selalu basah oleh genangan baik oleh pasang besar maupun pasang kecil seperti terlihat pada Tabel 2 (i.e., air pada zone A dan B berada atau dekat permukaan tanah, sementara pada zone lain berada di bawah). Emisi CH<sub>4</sub> dari zone pasang surut C dan D bernilai negatif mengindikasikan bahwa CH<sub>4</sub> dikonsumsi oleh tanah. Konsumsi CH<sub>4</sub> dilakukan oleh kelompok bakteri yang disebut *Methanotrophs*, dengan mengoksidasinya menjadi CO<sub>2</sub> (Conrad, 1995). Tingkat emisi pada tanggal 10 dan 30 Oktober 2006 relatif kecil karena tanaman masih kecil atau belum ada, tanggal 10 Oktober adalah saat pengolahan tanah.



Gambar 3. Emisi N<sub>2</sub>O dari beberapa zone pasang surut pada beberapa waktu pengambilan

Gambar 3 menunjukkan emisi N<sub>2</sub>O terjadi pada semua zone pasang surut, kecuali zone A dimana emisi bernilai negatif. Namun demikian, tidak ada perbedaan yang nyata dalam emisi N<sub>2</sub>O antar perlakuan. Hal ini mengindikasikan kompleksitas formasi dan emisi N<sub>2</sub>O (akan dijelaskan kemudian). Variabilitas data yang tinggi juga mungkin berkontribusi terhadap ketiadaan pengaruh yang nyata dari perlakuan, terutama pada saat laju emisi masih rendah. Variasi data yang tinggi juga sering ditemui oleh peneliti lain seperti Mosier et al. (1996) dan Inubushi et al (2003).

### Produksi Gabah dan Indeks Emisi

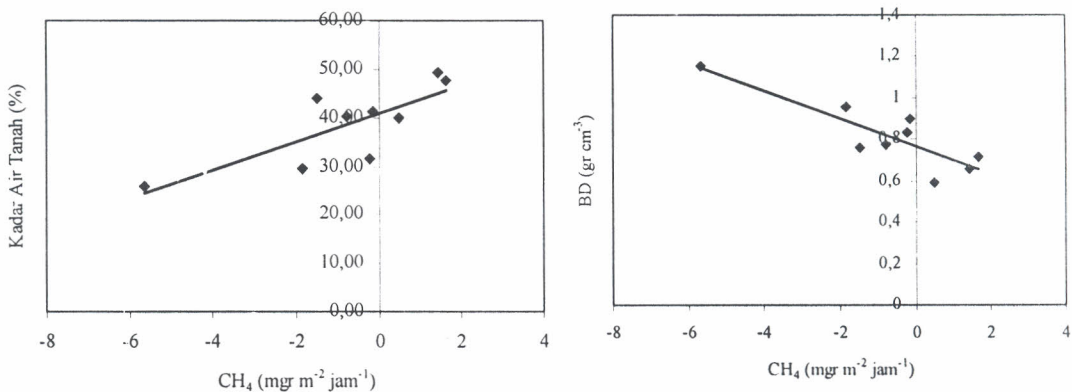
Produksi gabah berkisar antara 1,1 t/ha di zone pasang surut A dan 1,91 ton/ha pada zone pasang surut B (Tabel 7). Emisi CH<sub>4</sub> tertinggi ditunjukkan oleh zone A, diikuti oleh zone D dan zone C. Emisi CH<sub>4</sub> terendah ditunjukkan oleh zone B. Tidak ada perbedaan yang nyata dalam emisi musiman N<sub>2</sub>O dari semua lokasi yang diteliti. Variasi emisi CH<sub>4</sub> ini diduga terkait dengan keberadaan sulfur dalam pirit (Hadi et al. 2005) dan keberadaan tanaman. Pada kondisi pirit jauh dari permukaan seperti pada zone A, formasi CH<sub>4</sub> oleh bakteri *methanogens* berlangsung aktif karena tidak bersaing dengan bakteri pereduksi sulfur. Rendahnya emisi CH<sub>4</sub> dari zone A yang dilaporkan Hadi et al (2005) diduga karena ketiadaan tanaman yang berfungsi sebagai media transport dari tanah ke atmosfer (Inubushi et al. 1989). Sedangkan rendahnya emisi dari zone C dan D dikarenakan akumulasi pirit yang berada hampir disepanjang profil tanah (Hadi et al, 2005).

Global warming potential di semua tipologi luapan lahan pasang surut terutama dikontribusi oleh CH<sub>4</sub>. Indeks emisi terendah ditunjukkan oleh pasang surut zone C, diikuti oleh zone B dan zone D. Indeks emisi tertinggi ditunjukkan oleh zone A. Mempertimbangkan tingkat produksi, maka cukup bijaksana untuk mengembangkan zone B bagi peruntukan lahan sawah didaerah pasang surut misalnya dengan menumbuh-kembangkan sistem tata air mikro yang memang dikenal cocok bagi zone ini dan mungkin berkontribusi bagi rendahnya indeks emisi.

Tabel 7. Emisi total gas (g C/m musim/tanam), produksi padi (t/ha) dan indeks emisi (g C/ton gabah)

Tipologi Lahan	Emisi CH <sub>4</sub>	Emisi N <sub>2</sub> O	GWP	Produksi	Indeks emisi
A	9.95	0.07	242,6	1,10	220,6
B	-0.59	0.1	19,6	1,91	10,3
C	-0.13	-0	-7,8	1,84	-4,2
D	0.37	0.19	45,7	1,59	28,7

### Uji Korelasi



Gambar 4. Hubungan antara kadar air tanah (kiri) dan bulk density (kanan) dengan emisi CH<sub>4</sub>.

Dari uji korelasi emisi CH<sub>4</sub> dan N<sub>2</sub>O dengan sifat fisik tanah ditemukan korelasi positif antara emisi CH<sub>4</sub> dengan kadar air tanah dan bulk density, sedang dengan N<sub>2</sub>O tidak ada korelasi yang nyata (Gambar 4). Terdapat korelasi positif antara emisi CH<sub>4</sub> dengan kadar air ( $r = 0,79$ ) menunjukkan bahwa air berperan penting dalam formasi CH<sub>4</sub>. Air tanah mempengaruhi ketersediaan oksigen, redoks potensial pergerakan hara dan gas. Kadar air yang tinggi menutup sebagian pori

tanah, sedang oksigen yang berada dalam air tanah segera dikonsumsi oleh mikroorganisme (Williams et al., 1992). Kondisi ini memicu pembentukan  $\text{CH}_4$ .

Adanya korelasi positif nyata ( $r=-0,86$ ) antara emisi  $\text{CH}_4$  dengan bulk density mengindikasikan bahwa bulk density berkontribusi pada proses formasi dan transportasi gas dari tanah ke atmosfer. Tiadanya korelasi yang nyata antara sifat fisik tanah dengan emisi  $\text{N}_2\text{O}$  membuktikan kompleksitas dinamika  $\text{N}_2\text{O}$  di dalam tanah. Setelah terbentuk melalui proses nitrifikasi dan denitrifikasi,  $\text{N}_2\text{O}$  mungkin dikonsumsi kembali oleh bakteri denitrifiers sebelum lepas ke atmosfer. Hadi et al. (2000) menemukan korelasi yang nyata antara emisi  $\text{N}_2\text{O}$  dengan redoks potensial ( $Eh$ ) tanah karena  $Eh$  dapat menggambarkan proses nitrifikasi dan denitrifikasi secara bersama-sama. Nitro oksida mempunyai tingkat kelarutan yang tinggi di dalam air (Sallam et al., 1984), sehingga tingkat emisinya tidak dapat secara sederhana berkorelasi dengan satu sifat fisik tanah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil di atas dapat diberikan kesimpulan dan saran sebagai berikut:

- Emisi  $\text{CH}_4$  dari sawah pasang surut berkontribusi terhadap pemanasan global dan bervariasi dengan pengaruh pasang surut, membuktikan potensi pengelolaan penggunaan lahan berdasarkan tipologi luapan dalam mengurangi emisi  $\text{CH}_4$ .
- Terdapat korelasi antara sifat fisik tanah yang mempengaruhi pergerakan air dengan emisi  $\text{CH}_4$  tetapi dengan  $\text{N}_2\text{O}$  tidak ditemukan korelasi, menunjukkan kompleksitas faktor yang mempengaruhi formasi dan emisi  $\text{N}_2\text{O}$  sehingga perlu diteliti lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bouwman, A.F. 1990. Introduction. In Bouwman (Editor). Soil and Greenhouse Effect. John Wiley & Son, New York, 25-35.
- Black, C.A., Evans., D.D., White, J.J., Ensminger, L., E., and Clerk, F.E. 1965. Method of Soil Analyses (Part I and Part II). Amer. Soc. of Agr., Inc., Madison. Pp. 1572.
- Conrad, R. 1995. Soil microbial processes involved in production and consumption of atmospheric trace gases. *Adv. in Microb. Ecology*, 14, 207-250.

- Furukawa, Y., Inubushi, K., Ali, M., Itang, AM. and Tsuruta, H. 2005. Effect of changing groundwater levels caused by land-use changes on greenhouse gas emissions from tropical peatlands, *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 71, 81-91
- Furukawa, Y. and Inubushi, K. 2004. Application of iron materials on methane and nitrous oxide emission from two types of paddy soils, *Soil Science and Plant Nutrition*, 50 (6) (ISEB Special Issue), 917-924
- Furukawa, Y. and K. Inubushi. 2002. Suppression of methane emission from paddy soil by iron materials and its feasibility to tropical peat soil, *Agroscentiae*, 9, 36-52.
- Hadi, A., Inubushi, K., Furukawa, Y., Purunomo, E., Rasmadi, M., and Tsuruta, H. 2005. Greenhouse gas emissions from tropical peatlands of Kalimantan, Indonesia, *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 71, 73-80
- Hadi, A., K. Inubushi, E. Purnomo, and H. Tsuruta. 2002. Effect of hydrological zone and land-use management on the emissions of N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, and CO<sub>2</sub> from tropical peatlands, *Agroscentiae*, 9, 53-60.
- Hadi, A, Haridi, M., Purnomo, E., and Inubushi, K. 2001. Effect of land-use change in tropical peat soil on the microbial population and emission of greenhouse gases, *Microbes and Environments*, 16, 79-86
- Hadi, A., K. Inubushi, E. Purnomo, F. Razie, K. Yamakawa and H. Tsuruta. 2000. Effect of land-use changes on nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) emission from tropical peatlands, *Chemosphere*, 2, 347-358.
- Hadi, A., Nohoi, G., Arifin, Inubushi, K. 1999. Status and availability of potassium to rice plant in tidal swampy soil in the tropics, *Jpn. J. Trop. Agr.*, 43, 84-90.
- IPCC. 2001. *The Scientific of Climate Change*. <http://www.ipcc.ch/> Diakses tanggal 26 Juni 2004
- Inubushi, K., Furukawa, Y., Hadi, A., Purnomo, E., and Tsuruta, H. 2003. Seasonal changes of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O fluxes in relation to land-use change in tropical peatlands located in coastal area of south Kalimantan, *Chemosphere*, 52, 603-608.

- Inubushi, K., Hadi, A., Okazaki, M. and Yonebayashi, K. 1998. Effect of converting wetland forest to sago palm plantation on methane gas flux and organic carbon dynamics in tropical peat soil, *Hydrological Processes*, 12, 2073-2080.
- Inubushi, K. and Hadi, A. 1997. Preliminary study on nitrous oxide behavior in tropical peat soils, *Researches Related to the UNESCO's Man and Biosphere Programme in Japan 1996-1997*, 7-10.
- Inubushi, K., Muramatsu, Y. and Umebayashi, M. 1994. Effect of incorporation-timing of rice straw on methane emissions from paddy Soil. *Japanese Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 65(1), 22-26.
- Inubushi, K., Chidthaisong, A., and Umebayashi, M. 1993. Reduction of methane emission from paddy soil by shifting of transplanting time and topdressing. *Researches related to the UNESCO's Man and the Biosphere Programme in Japan 1992-1993.*, 95-96.
- Jones, W.J., Nagle, D.P. Jr. and Whitman, W.B. 1987. Methanogens and diversity of Archaeobacteria. *Bacteriological Reviews*, 51, 135-177.
- Kimura, M., Miura, Y., Watanabe, A., kato, T., and Haraguchi, H. 1991. Methane Emission from Paddy Field (Part 1), Effect of Fertilization, Growth Stage and Midsummer Drainage: Pot Experiment. *Environ. Sci.*, 4, 265-271.
- Maruo, T., Nomura, K., Shinohara, Y., Hajo, M. and Ito, T. 1998. Studies on the method of determination of inorganic ion concentration in nutrient solutions for hydroponics using a simple reflection photometer system. *Tech. Bull. Fac. Hort. Chiba Univ.*, 52, 1-6.
- Mosier, A.R., Mohanty, S.K., Bhadrachalam, A. & Minami, K. 1996. Nitrous Oxide Emission from Agriculture fields : Assessment, Measurement and Mitigation. *Plant and Soil*. 181 : 95-108
- Murakami, M., Furukawa, Y., and Inubushi, K. 2005. Methane production after liming to tropical acid peat soil, *Soil Science and Plant Nutrition*, 71
- Nugroho, S.G; J. Lumbamraja; H. Suprpto; Suryanoto; W.S. Ardjasa; H. Haraguchi; M. Kimura. 1994. Effect of Intermitten Irrigation of Methane Emission From an Indonesian Paddy Field. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 609-615.

- Sahrawat, K.Z. and Keeny. D.R. 1984. Nitrous oxide emission from soils. In B.A. Stewart (Ed.). *Advances in Soil Science*, Vol. 4. Springer-Verlag, New York, pp. 119.
- Sallam, A., Jury, W.A. and Latey, J. 1984. Measurement of gas diffusion coefficient under relatively low air-filled porosity. *J. Soil Sci. Soc. Am.*, 48, 3-6.
- Sugii, H., Hadi, A., Acquaye, S., Cheng, W. and Inubushi, K. 1999. Effect of restrictions of root zone and percolation on methane emission from wet Andosol paddy field, *The Technical Bulletin of Faculty of Horticulture, Chiba University*, 53, 7-13.
- Yoshida, T. 1984. Microbial metabolism in rice soils. In : *Soil and Rice*. IRRI (Ed). IRRI, Los Banos, Philippines, p. 445-436.
- Takai, Y. 1970. Mechanism of methane fermentation in flooded paddy soil. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 16, 238-244.
- Tsuruta, H.; K. Yagi; K. Kanda ; T. Hirose. 1995. Nitrous Oxide Emission from Rice Paddy Fields. In Program and Abstract of International Symposium on Soil-Source and Sink of Greenhouse Gases. Nanjing, China;12.
- Watanabe, A., Kajiwaru, M., Tashiro, T., and Kimura, M. 1995. Influence of rice cultivar on methane emission from paddy field. *Plant and Soil*, 165, 51-56.
- Watanabe, A., Katoh, K., and Kimura, M. 1993. Effect of Rice Straw Application on CH<sub>4</sub> Emission from Paddy Field. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 39, 701-706.
- Williams, E.J., Hutchinson, G.L. and Fehsenfeld, F.C. 1992. Nox and N<sub>2</sub>O emissions from soil. *Global Biogeochem. Cycles*, 6, 351-388.
- Xu, Xingkai, Boeckx, P., Van Cleemput, O., and Inubushi, K. (accepted) Mineral nitrogen in a rhizosphere soil and in standing water during rice (*Oryza sativa* L.) growth: effect of hydroquinone and dicyandiamide, *Agriculture, Ecosystems and Environment*
- Zauhari, M. R. 2001. Pengembangan Lahan Basah di Dalam Era Otonomi Daerah. Dinas Pertanian Kalimantan Selatan. Makalah Seminar Ilmiah pada Lustrum ke VIII Fakultas Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

# POTENSI PENGEMBANGAN TANAMAN PADI LAHAN PASANG SURUT DI KABUPATEN BULUNGAN

Nurbani, Sriwulan P. Rahayu,  
dan Dhyani Nastiti.P.  
BPTP Kaltim JL. PM Noor Sempaja Samarinda-Kaltim

## ABSTRAK

Kabupaten Bulungan mempunyai luas wilayah 18.010,50 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebesar 40.398 jiwa terdiri atas 30.072 laki-laki dan 10.326 perempuan. Pola hujan termasuk ke dalam pola A (pola curah hujan tunggal), B (curah hujan bulanan sedikit berfluktuasi), dan C (pola curah hujan ganda), termasuk kedalam zona iklim A (daerah beriklim hujan tropis). Lahan pasang surut di kabupaten Bulungan termasuk katagori tipe luapan A dan B utamanya yang dekat dengan daerah aliran sungai, sedangkan yang lebih atas umumnya telah mengarah ke tipe luapan C dan D. Penggunaan lahan pertanian terutama untuk lahan sawah seluas 6.354 ha terdiri atas irigasi setengah teknis 30 ha, irigasi sederhana 90 ha, irigasi desa/non PU 637 ha, tadah hujan 3.235 ha, dan pasang surut 2.862 ha. Dari luas lahan sawah 6.354 ha pada tahun 2005 hanya 3.349 ha ditanami padi sawah, sehingga masih ada 3.005 ha lahan sawah yang tidak dimanfaatkan. Sistem budidaya yang dilakukan petani umumnya masih secara tradisional, penanaman padi dilakukan 1 – 2 kali setahun tergantung pada tipe luapan. Padi yang ditanam adalah varietas IR 64 dan pada umumnya petani menanam varietas lokal. Benih padi umumnya masih menggunakan produksi sendiri ataupun hasil tukar dengan petani lain, sehingga kemurnian dan kualitas rendah akibatnya hasil yang diperoleh belum optimal. Dengan kondisi demikian maka produksi gabah yang dihasilkan masih rendah yaitu 19,19 ku/ha. Untuk peningkatan produktivitas perlu perbaikan tata air, pengolahan tanah, pemupukan dan ameliorasi. Untuk meningkatkan produksi padi di wilayah ini, ekstensifikasi lahan masih bisa dilakukan perlu didukung oleh kebijakan pemerintah melalui program transmigrasi.

*Kata kunci : padi, lahan pasang surut, potensi*

## PENDAHULUAN

Lahan sebagai faktor produksi pada kegiatan terutama pertanian mempunyai kedudukan penting, sebagai faktor produksi karena terkait dengan status pemilikan dan luasnya. Sawah sebagai tipologi lahan yang sangat strategis dalam pembangunan merupakan media utama produksi padi.

Lahan rawa pasang surut dan rawa lebak menjadi semakin penting artinya dalam sistem produksi padi untuk pelestarian swasembada beras. Akibat terus meningkatnya jumlah penduduk dan menyusutnya lahan subur di Jawa, maka diperlukan upaya dalam pelestarian swasembada beras dengan memberi perhatian

pada pemanfaatan pada lahan-lahan marginal diantaranya lahan rawa. Sementara Kabupaten Bulungan mempunyai potensi lahan yang cukup luas untuk pengembangan tanaman semusim lahan basah dataran rendah beriklim basah 34.220,5 ha, hanya sebagian kecil areal yang telah dimanfaatkan untuk tanaman padi (Mastur *et al.*, 2006).

Sektor pertanian diharapkan dapat menopang perekonomian, baik di tingkat nasional maupun daerah. Demikian halnya di Kabupaten Bulungan dimana sektor pertanian masih diharapkan menjadi satu diantara sektor andalan yang memiliki peluang yang cukup besar dalam mendorong perekonomian, terbukti dari komposisi lapangan usaha yang tersedia dan menyerap tenaga kerja sebesar 25.764 jiwa atau 63,78 persen dari keseluruhan penduduk yang bekerja (40.398 jiwa) adalah di sektor pertanian (Distan Kab. Bulungan, 2006). Berdasarkan perhitungan PDRB perekonomian Kabupaten Bulungan sangat didominasi oleh sektor ekonomi yang berbasis pada sumber daya alam, sektor pertanian dan masih sedikit dari sektor industri pengolahan. Jumlah seluruh nilai tambah yang tercipta akibat kegiatan ekonomi (PDRB) di Kabupaten Bulungan pada tahun 2005 adalah sebesar 1.540,177 milyar rupiah, dan dari total tersebut sekitar 25 persennya berasal dari nilai tambah sektor pertanian (BPS Kab. Bulungan, 2006).

Salah satu agenda program pembangunan daerah Kabupaten Bulungan adalah program peningkatan ketahanan pangan. Permasalahan utama program tersebut adalah kurangnya intensifikasi pada padi lahan basah dan kurang irigasi bagi padi lahan basah, dan belum efektifnya pengembangan padi pasang surut, juga pada tanam palawija masih dibudidayakan dalam skala kecil. Tujuan program ini adalah untuk memfasilitasi peningkatan dan keberlanjutan ketahanan pangan sampai ke tingkat rumah tangga sebagai bagian dari ketahanan daerah (Bappeda, 2006). Sementara program pembangunan pertanian Kabupaten Bulungan dalam rangka program peningkatan ketahanan pangan ini ditujukan dalam rangka memfasilitasi bagi peningkatan ketahanan pangan masyarakat melalui :

1. Peningkatan keanekaragaman produksi, ketersediaan dan konsumsi pangan serta produk-produk olahannya;
2. Pengembangan usaha bisnis pangan yang kompetitif dan menguntungkan petani;
3. Pengembangan sumberdaya dan produksi pangan lokal.

Pengembangan kelembagaan pangan yang dibangun dari masyarakat sebagai kelembagaan usaha yang terintegrasi dalam satu kesatuan sistem ketahanan. Upaya pemenuhan kebutuhan beras nasional hingga tahun 2010 akan ditempuh melalui 3 cara, yaitu : (1) peningkatan produktivitas dengan penerapan teknologi usahatani terobosan, (2) peningkatan luas areal panen melalui peningkatan intensitas tanam, pengembangan tanaman padi ke areal baru, termasuk sebagai tanaman sela perkebunan, rehabilitasi irigasi, dan pencetakan sawah baru, (3) peningkatan

penanganan pasca panen dan pasca panen untuk penekanan kehilangan hasil dan peningkatan mutu produk, melalui pengembangan dan penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan) (Deptan, 2005).

## KERAGAAN WILAYAH

Kabupaten Bulungan mempunyai luas wilayah 18.010,50 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebesar 40.398 jiwa terdiri dari 30.072 laki-laki dan 10.326 perempuan. Kabupaten Bulungan terdiri atas 13 Kecamatan, yaitu Kecamatan : (1) Peso, (2) Peso Hilir, (3) Tanjung Palas, (4) Tanjung Palas Barat, (5) Tanjung Palas Utara, (6) Tanjung Palas Timur, (7) Tanjung selor, (8) Tanjung Palas Tengah, (9) Sekatak, (10) Sesayap, (11) Sesayap Hilir, (12) Bunyu, dan (13) Tana Lia.

Pemanfaatan lahan di bidang pertanian terus diupayakan baik secara intensif maupun secara ekstensif. Pengolahan lahan disesuaikan dengan agroekologi agar diperoleh manfaat yang memadai. Penggunaan lahan pertanian terutama untuk lahan sawah seluas 6.354 ha terdiri dari irigasi setengah teknis 30 ha, irigasi sederhana 90 ha, irigasi desa/non PU 637 ha, tadah hujan 3.235 ha, dan pasang surut 2.862 ha.

Lahan pasang surut di Kabupaten Bulungan termasuk katagori tipe luapan A dan B terutama yang dekat dengan daerah aliran sungai, sedangkan yang lebih atas umumnya telah mengarah ke tipe luapan C dan D.

Luas panen padi di Kabupaten Bulungan pada tahun 2005 seluas 9.708 hektar (terdiri dari 3.349 ha sawah dan 6.359 ha ladang) sedangkan pada tahun 2004 seluas 8.864 terjadi peningkatan luas panen sebesar 1,1 persen, dengan produktivitas pada tahun 2004 sebesar 3,01 t/ha dan pada tahun 2005 sebesar 2,9 t/ha (Tabel 1). Dari luas lahan sawah 6.354 ha pada tahun 2005 hanya 3.349 ha ditanami padi sawah, sehingga masih ada 3.005 ha lahan sawah yang tidak dimanfaatkan. Faktor penyebab lahan belum dimanfaatkan antara lain adalah kurangnya tenaga kerja (dilihat dari jumlah penduduk Kabupaten Bulungan yang masih sedikit), dan kurangnya modal

Produktivitas yang rendah disebabkan karena daya dukung lahan yang semakin menurun, pola tanam masih tradisional, tidak tersedia benih unggul, tidak dilakukan pemupukan berimbang, pengendalian hama/penyakit, penanganan pasca panen tidak tepat sehingga banyak kehilangan hasil, sumber daya manusia kurang mendukung.

Produksi padi di Kabupaten Bulungan pada tahun 2005 sebesar 25.247 ton sedangkan pada tahun 2004 sebesar 26.652 ton sehingga terjadi penurunan produksi sebesar 1.465 ton (5,5 persen). Penurunan produksi tersebut disebabkan oleh penurunan luas dan produktivitas (Tabel 1).

Tabel 1. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi di Kabupaten Bulungan tahun 2000-2005

Tahun	Luas Panen (Ha)			Produktivitas (Ku/ha)			Produksi (ton)		
	Sawah	Ladang	Padi	Sawah	Ladang	Padi	Sawah	Ladang	Padi
2000	6.058	4.210	10.268	8,03	6,41	7,22	21.170	11.037	32.207
2001	5.498	3.537	9.035	11,43	5,66	8,55	19.469	9.641	29.110
2002	6.643	3.349	9.992	13,04	5,09	9,07	10.551	8.050	18.601
2003	2.426	2.847	5.273	29,06	20,05	24,56	7.353	8.303	15.656
2004	4.189	5.472	9.661	30,11	19,08	24,60	13.809	12.502	26.311
2005	3.349	6.359	9.708	27,81	21,34	24,58	10.618	14.486	25.104

Sumber : Laporan Tahunan Dinas Pertanian Kabupaten Bulungan, 2001-2006

Tabel 2. Curah Hujan Rata-Rata Bulanan dan Wilayah Penyebaran Curah Hujan Beberapa Stasiun Pengamat Hujan di Kabupaten Bulungan.

No	Stasiun Pengamat	Curah hujan rata-rata (mm)												Tahunan Jumlah
		Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nop	Des	
1	Tanjung Selor	218	275	237	170	36	161	186	215	168	250	269	261	2646
2	Salim Batu	274	212	156	104	147	245	196	208	136	286	270	327	2560
3	Selimau I	145	284	190	125	321	208	172	217	169	213	381	221	2744
4	Gunung Putih	194	260	222	164	191	184	335	203	119	181	178	319	2548
5	Sesayap	156	248	223	220	326	298	458	416	279	373	327	342	3667
6	Bunyu	56	68	212	193	188	228	158	223	159	166	129	222	1992
7	Tarakan Barat	329	235	350	322	333	254	310	307	304	295	295	321	3654
8	Long Peso	158	174	143	149	215	191	191	223	216	252	195	241	2346

Menurut Mastur *et al.* (2006), wilayah Kabupaten Bulungan memiliki 3 pola curah hujan, yaitu pola A, B dan C (Tabel 2). Kabupaten Bulungan dijumpai 5 (lima) stasiun dengan pola curah hujan A atau pola curah hujan tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa dalam satu tahun terjadi sekali periode musim hujan dan musim kemarau. Puncak curah hujan tertinggi di stasiun Sesayap terjadi pada bulan Juli sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Januari. Pola hujan B yang memiliki curah hujan bulanan sedikit berfluktuasi hanya terjadi di Tanjung Selor. Sementara pola hujan C yaitu pola curah hujan ganda dijumpai di stasiun Salim Batu dan Selimau I.

Berdasarkan zona agroklimat propinsi Kalimantan Timur (Puslittanak, 1998) wilayah administrasi Kabupaten Bulungan dibedakan atas zona B1, A, C1 dan sebagian kecil D2. Sementara menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Ferguson dibedakan dalam 1 tipe iklim, yaitu A (Tabel 3). Menurut klasifikasi iklim Koppen (dalam Manan *et al.*, 1990), Kabupaten Bulungan tergolong tipe iklim A, yaitu daerah beriklim hujan tropis.

Tabel 3. Karakteristik Pola Hujan (Trojer), Tipe Hujan (Schmidt & Ferguson,) dan Zone Agroklimat (Oldeman *et al.*,) di Kabupaten Bulungan.

Dacrah	CH Tahunan	CH Rerata per bulan	Schmidt dan Ferguson				Oldeman			Trojer	
			B B	B K	Q	Tipe	B B	B K	Zona Agro-klimat	Fluktuasi	Pola CH
Tanjung Selor	2646	221	12	0	0	A	8	0	B1	- ++ - + - ++	B
Salim Batu	2560	213	12	0	0	A	7	0	B1	++ - ++ - ++	C
Selimau I	2744	229	12	0	0	A	8	0	B1	- ++ - ++++	C
Gunung Putih	2548	212	12	0	0	A	5	0	C1	+++++ - +	A
Sesayap	3667	306	12	0	0	A	1	0	A	+++++++	A
Bunyu	1992	166	10	1	2	A	4	2	D2	- - +++++	A
Tarakan Barat	3654	305	12	0	0	A	1	0	A	+++++ +++++	A
Long Peso	2346	200	12	0	0	A	5	0	C1	++ - - +++	A

Keterangan :

1. Bulan kering = Curah hujan bulanan < 60 mm
2. Bulan basah = Curah hujan bulanan > 100 mm
3. Bulan kering = Curah hujan bulanan < 100 mm
4. Bulan basah = Curah hujan bulanan > 200 mm
5. Bulan lembab = Curah hujan bulanan antara 100 mm s/d 200 mm
6. ++++ = Curah hujan bulanan > rata-rata curah hujan tahunan
7. ----- = Curah hujan bulanan < rata-rata curah hujan tahunan

## STRATEGI PENGELOLAAN LAHAN PASANG SURUT

Pada sawah pasang surut sistem pengelolaan lahan dan tata air merupakan satu diantara faktor penentu keberhasilan pengembangan pertanian di lahan pasang surut sesuai dengan kondisi agro fisik setempat. Teknologi pengelolaan lahan dan air di lahan pasang surut yang dikembangkan tergantung kepada tipe luapan air dan tipologi lahan. Tipe luapan air berdasarkan jangkauan pasang maksimum dibagi ke dalam empat tipe luapan yaitu, A, B, C, dan D, sedangkan tipologi lahan dibagi menjadi empat yaitu lahan potensial, sulfat masam, gambut dan salin (Saragih, 2003).

Lahan pasang surut dengan topografi yang datar dan air selalu tersedia sangat sesuai untuk usahatani khususnya padi, tetapi dalam penggunaannya terdapat beberapa masalah seperti kemasaman lahan, adanya lapisan pirit yang mematikan tanaman dan air yang kadang-kadang berlebihan dan sulit dikendalikan yang mengakibatkan produktivitas lahan rendah. Dengan pengelolaan air yang sesuai dengan tipe luapan dan dengan pemberian pupuk dan penggunaan varietas yang sesuai dengan karakteristik lahan yang akhirnya lahan pasang surut menjadi lahan produktif.

Pada lahan potensial dan lahan sulfat masam (dalam kondisi berair) bila kedalaman pirit diatas 20 cm tanah perlu diolah secara sempurna menggunakan traktor pengolah tanah. Untuk lapisan pirit kurang dari 10 cm dari permukaan tanah diolah dengan sistem tanpa olah tanah. Pengolahan tanah hanya dilakukan satu kali untuk dua musim tanam. Pada lahan gambut tidak diperlukan pengolahan tanah. Untuk penataan lahan dengan tipe luapan air A dapat dibentuk menjadi sawah, tipe B dapat ditata untuk sawah tadah hujan atau diversifikasi tanaman dengan sistem surjan. Untuk lahan tipe luapan C ditata dengan sistem surjan agar tabukannya dapat ditanaman padi. Model surjan yang dianjurkan, lebar guludan 4 m, tinggi 70 cm dan lebar tabukan 14-18 m. Arah surjan sebaiknya membujur ke arah timur-barat. Untuk memperlancar keluar masuknya air pasang dilakukan pembuatan saluran tersier dengan jarak 75-100 m, lebar 1 m dan dalam 75 cm. Jarak antara saluran 75-100 m. Kemudian di dalam tabukan dibuat saluran drainase keliling dan di tengah petakan dibuatkan saluran kemalir cacing dengan ukuran 20 cm serta dalam 25 cm memotong tegak lurus.

Tabel 4. Strategi Pengelolaan Lahan Pasang Surut Berdasarkan Tipologi Lahan dan Tipe Luapan Air.

Tipologi Lahan	Tipe Luapan			
	A	B	C	D
Potensi	Sawah	Sawah/surjan	Surjan	Tegalan
Sulfat masam	Sawah	Surjan bertahap	Surjan bertahap/tegalan	Tegalan
Gambut dangkal	Sawah	Sawah/surjan bertahap	Sawah/Surjan bertahap/tegalan	Tegalan
Gambut dalam				Tanaman perkebunan

### TINGKAT PENERAPAN TEKNOLOGI DAN PENDAPATAN USAHATANI

Aspek efisiensi usahatani merupakan pertimbangan penting dalam pengembangan suatu komoditas pertanian, karena di era globalisasi hanya produk yang dihasilkan secara efisien yang dapat bersaing di pasar bebas. Usahatani yang efisien hanya dapat dihasilkan melalui penerapan teknologi tepat guna.

Sebelum disebarkan kepada pengguna, maka semua teknologi yang akan dikembangkan harus dievaluasi kelayakan teknis dan finansialnya. Suatu teknologi dapat dikatakan tepat guna kalau memenuhi kriteria : (1) secara teknis mudah dilakukan, (2) secara finansial menguntungkan, (3) secara sosial budaya diterima masyarakat, dan (4) tidak merusak lingkungan. Jadi kelayakan finansial atau

ekonomi merupakan syarat mutlak bagi suatu teknologi untuk dapat diadopsi oleh petani (Swastika, 2004).

Usahatani padi yang dilakukan pada lahan sawah di Kabupaten Bulungan dapat ditanami padi 1 – 2 kali setahun tergantung pada tipe luapan. Sesuai dengan preferensi wilayah maka varietas padi yang ditanam adalah IR 64 dan pada umumnya adalah varietas lokal. Benih padi umumnya belum bersertifikat karena masih menggunakan benih produksi sendiri ataupun dari petani terdekat, sehingga kemurnian dan kualitas rendah yang berakibat hasil yang diperoleh belum optimal.

Sistem budidaya yang dilakukan petani pada umumnya masih secara tradisional. Pengolahan tanah sedikit atau tidak dilakukan, hanya sebagian kecil yang melakukan pengolahan tanah sempurna.

Pupuk, herbisida dan pestisida sudah dikenal dan digunakan oleh petani, untuk memupuk, memberantas gulma, hama dan penyakit, namun hanya sebagian kecil yang melakukan pemupukan dan pemberantasan hama/penyakit, hal ini disebabkan keterbatasan modal dan tenaga kerja, kurang tersedianya saprodi dan infrastruktur yang kurang mendukung. Saprodi yang tersedia yang sering digunakan berasal dari luar negeri (Malaysia), seperti jenis herbisida santry dan pestisida *ripcord 505*. Dengan kondisi demikian maka produksi gabah yang dihasilkan masih rendah yaitu 1,92 t/ha (hasil *baseline survey* di desa Tanjung Palas Hilir, 2007).

Peningkatan produktivitas bisa dilakukan dengan perbaikan teknologi tata air dan saluran drainase serta pengolahan tanah, sedangkan untuk peningkatan produksi, ekstensifikasi lahan masih bisa dilakukan dengan didukung kebijakan pencetakan sawah dan program transmigrasi.

Tabel 5. Analisa Usahatani Padi Sawah Pasang Surut per Hektar MT 2006 di Desa Tanjung Palas Hilir Kec. Tanjung Palas Kab. Bulungan

Uraian	Fisik (kg)	Nilai (Rp)
Produksi (GKP)	1.919	3.454.200,00
Produksi (beras)	1.180,875	5.313.937,50
Biaya Saprodi		612.312,50
Biaya Tenaga kerja		1.105.000,00
Biaya total		1.717.312,50
Pendapatan (jika dijual dalam bentuk padi)		1.736.887,50
R/C		2,01
Pendapatan (jika dijual dalam bentuk beras)		3.052.800,00
R/C		2,35

Sumber : Data Primer (Diolah, 2007)

Catatan :

Ongkos penggilingan padi menjadi beras adalah 10 : 1 artinya 9 kg beras untuk pemilik 1 kg untuk penggiling, jika diuangkan sebesar harga beras.

Menurut Subagyo *et al.* (1999), bahwa dengan menerapkan teknologi irigasi air pasang dan saluran drainase serta pengolahan tanah, pemupukan dan pemberian kapur, hasil padi dapat ditingkatkan empat kali lipat di Kalimantan Selatan dan Tengah 0,9 – 4,0 t/ha.

### KESIMPULAN DAN SARAN

- Luas panen padi di Kabupaten Bulungan pada tahun 2005 seluas 9.708 hektar (terdiri dari 3.349 ha sawah dan 6.359 ha ladang). Dari potensi luas lahan maka masih banyak lahan yang belum dimanfaatkan.
- Sistem budidaya yang dilakukan petani pada umumnya masih secara tradisional, sehingga produksi gabah yang dihasilkan masih rendah yaitu 1,92 t/ha.
- Perlu pembinaan untuk menerapkan pengetahuan tata air dan saluran drainase pengolahan tanah, pemupukan dan ameliorasi.
- Untuk meningkatkan produksi padi, ekstensifikasi lahan masih bisa dilakukan dengan didukung kebijakan pencetakan sawah dan program transmigrasi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kab. Bulungan, 2006. Kabupaten Bulungan Dalam Angka 2006. Tanjung Selor
- Dinas Pertanian Kab. Bulungan, 2005. Renstra Pembangunan Pertanian Kabupaten Bulungan Tahun 2006-2010. Tanjung Selor.
- Dinas Pertanian Kab. Bulungan, 2006. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Bulungan Tahun 2005. Tanjung Selor.
- Deptan. 2005. Rencana Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan 2005-2010. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Mastur, Heriansyah, dan Agus Heru Widodo. 2006. Peta Arah Tata Ruang Pertanian Propinsi Kalimantan Timur. BPTP Kaltim.
- Pemerintah Kab. Bulungan, 2005. Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) Kabupaten Bulungan Tahun 2005-2010. Tanjung Selor.

- Subagyono, K., A. Abdurachman dan I.P.G.W. Adhi. 1999. Perbaikan Peningkatan Produksi Pertanian Melalui Pengelolaan Air di Lahan Pasang Surut. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan. Cisarua-Bogor. 9-11 Pebruari 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Saragih, S. 2003. Sistem Pengelolaan Air Untuk Budidaya Padi dan Palawija Di Lahan Pasang Surut. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Swastika, D. K.Sadra. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. *Dalam* Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7 (1).hlm : 90 - 103. Puslitbang Sosek Balibang Pertanian.

# ✓ PERUBAHAN KARAKTERISTIK KIMIA TANAH SAWAH PADA SISTEM SURJAN DAN TUKUNGAN DI LAHAN PASANG SURUT SULFAT MASAM

Muhammad dan Eni Maftu'ah  
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

## ABSTRAK

Peningkatan pemanfaatan lahan sulfat masam untuk pertanian dapat dilakukan dengan penataan lahan yang spesifik melalui sistem surjan dan tukungan. Proses pembuatan surjan dan tukungan harus dilakukan dengan hati-hati, agar senyawa pirit tidak teroksidasi. Oksidasi senyawa pirit akan menyebabkan tanah menjadi lebih masam, logam dan basa melarut sehingga kualitas tanah menurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan sifat kimia tanah sawah pada sistem surjan dan tukungan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi, di lahan sulfat masam potensial. Penelitian dilaksanakan di lahan pasang surut sulfat masam KP Belandean, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Perlakuan terdiri dari 2 sistem penataan lahan yaitu sistem surjan dan tukungan serta 3 macam jarak antara surjan/tukungan yaitu 9m, 11m dan 14m. Lahan diantara surjan/tukungan digunakan sebagai sawah. Pengambilan sampel tanah sawah dilakukan secara periodik setiap 2 minggu sekali sampai panen yaitu sebanyak 5 kali. Tanah diambil secara komposit pada setiap perlakuan dengan 3 ulangan. Analisis tanah yang dilakukan adalah pH, Fe, Al dan Sulfat. Parameter pengamatan tanaman padi yang diukur yaitu tinggi tanaman, anakan produktif dan hasil padi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan dimensi surjan dan tukungan mempengaruhi sifat kimia tanah sawah. pH tanah turun hingga 3,3, sedangkan Fe meningkat hingga 1.600 ppm, sulfat meningkat hingga 1.100 ppm pada 8 MST. Akan tetapi setelah 10 MST terjadi peningkatan kualitas kimia tanah dengan meningkatnya pH hingga 3,7, konsentrasi Fe turun hingga kurang dari 600 ppm dan sulfat turun hingga kurang dari 1000 ppm, sedangkan Al polanya berlawanan dengan pH. Konsentrasi Fe pada tanah sawah sistem surjan lebih tinggi daripada sistem tukungan. Pengaruh sistem surjan dan tukungan terhadap pertumbuhan dan hasil padi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

*Kata kunci: karakteristik kimia, sawah, surjan, tukungan, padi*

## PENDAHULUAN

Pengembangan lahan pasang surut tanah sulfat masam untuk areal pertanian yang produktif dihadapkan pada banyak kendala, seperti agrofisik, biologis dan sosial ekonomi (Tampubolon *et al.*, 1990). Peningkatan pemanfaatan lahan sulfat masam untuk pertanian dapat dilakukan dengan penataan lahan yang spesifik

melalui sistem surjan dan tukungan. Pada lahan pasang surut telah berkembang sistem surjan yaitu terdiri dari tembokan atau guludan untuk tanaman palawija/hortikultura dan lahan tabukan atau sawah untuk pertanaman padi (Idak, 1971).

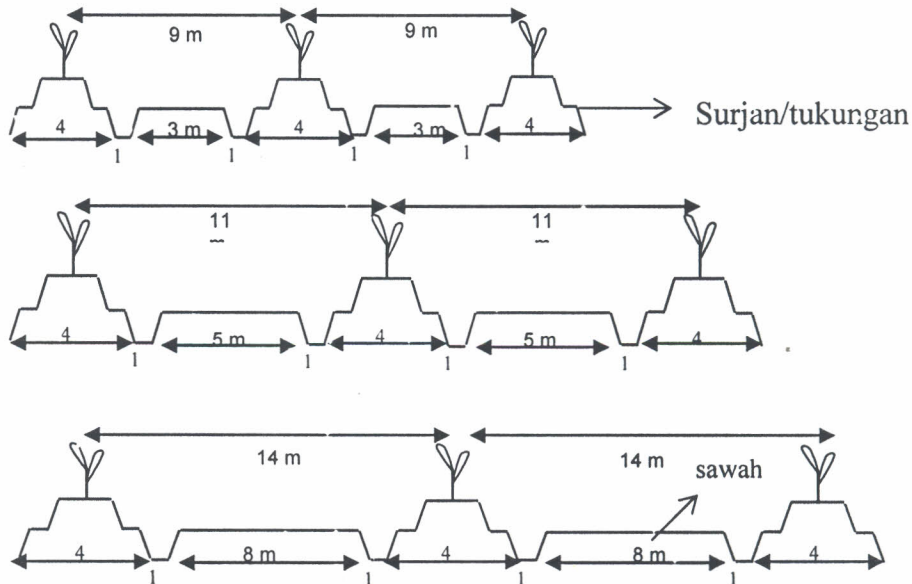
Proses pembuatan surjan dan tukungan harus dilakukan dengan hati-hati, agar senyawa pirit tidak teroksidasi. Oksidasi senyawa pirit menghasilkan asam sulfat, sehingga pH tanah lebih masam. Kemasaman yang tinggi (pH rendah) menimbulkan dampak negatif terhadap sifat kimia tanah yang lain, dan menurunkan aktivitas mikroba tanah. Tanah sulfat masam yang sudah teroksidasi tersebut, bila tergenang akan terjadi proses reduksi. Proses oksidasi reduksi ini akan mempengaruhi reaksi-reaksi kimia yang ada dalam tanah sulfat masam.

Pada penelitian tahun 2005, telah dilaksanakan pembuatan tukungan kecil dengan ukuran 1 x 1 m tinggi 0,6 m, dan bakal surjan dengan lebar 1m, panjang 25 tinggi 0,6 m, 0,75m dan 0,90m. Jarak antara surjan/tukungan adalah 9m, 11m dan 14 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan surjan dan tukungan mempengaruhi kualitas air sawah yaitu penurunan pH dan peningkatan konsentrasi  $SO_4$  sampai 2 bulan setelah pembuatan surjan dan tukungan. Akan tetapi informasi tentang pengaruh pembuatan surjan dan tukungan terhadap perubahan sifat kimia tanah sawah belum diteliti. Tujuan penelitian adalah mengetahui pola perubahan karakteristik kimia tanah sawah pada sistem surjan dan tukungan terhadap tanaman padi di lahan sulfat masam.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Belandean, Kabupaten Barito Kuala pada tahun 2006. Kegiatan ini merupakan kegiatan lanjutan pada TA 2005 dengan luas lahan  $\pm$  1,2 ha. Bentuk penataan lahan terdiri dari (1) sistem surjan dan tukungan. (2) Jarak antar surjan/tukungan (okuvasi lahan surjan/tukungan dan lahan sawah):

- J1 : 9 m = 11 jalur surjan/tukungan dan 10 jalur sawah per ha
- J2 : 11 m = 9 jalur surjan/tukungan dan 8 jalur sawah per ha
- J3 : 14 m = 7 jalur surjan/tukungan dan 6 jalur sawah per ha



Gambar 1. Penampang surjan/tukungan

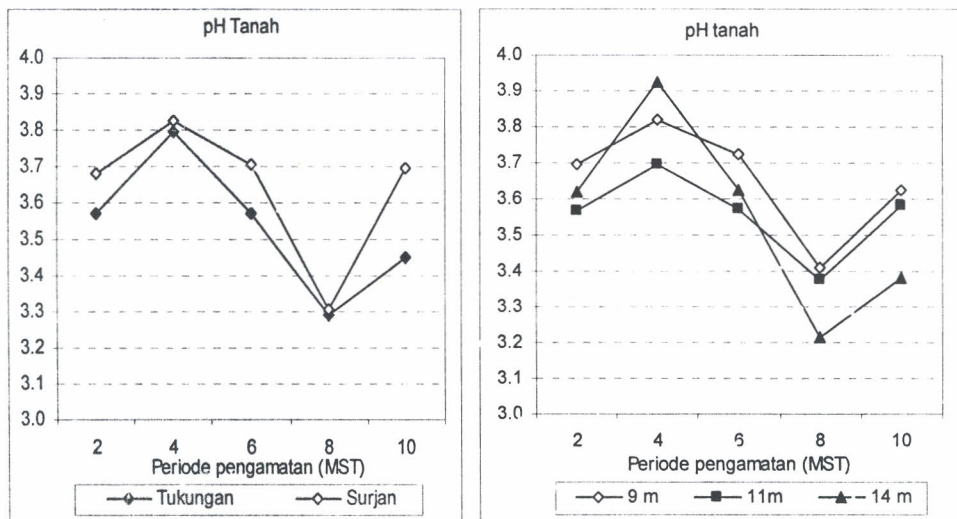
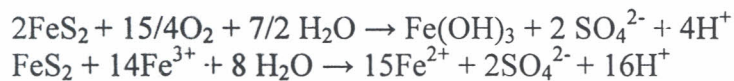
Ukuran surjan pada tahun I (2005) adalah panjang 25 m lebar 1m dan tukungan 1m x 1m. Pada Tahun ke-II ukuran surjan diperlebar menjadi 3m dan tukungan 2m x 2m. Penambahan ukuran surjan/tukungan ini dilakukan dengan mengali tanah sedalam 30 – 40 cm dan lebar 1m disisi kanan dan kiri surjan yang ada. Lahan di antara surjan/tukungan digunakan sebagai sawah. Penanaman padi dilakukan pada musim kemarau (MK) menggunakan varietas Margasari dan Batanghari. Pengambilan sampel tanah sawah dilakukan secara komposit pada tiap-tiap sistem penataan lahan, (yaitu sistem surjan dan tukungan dengan 3 jarak antara surjan/tukungan yaitu 9m, 11m dan 14m), dengan 3 ulangan, sehingga diperoleh 18 contoh tanah setiap periode pengamatan. Pengambilan contoh tanah dilakukan setiap 2 minggu sebanyak 5 periode. Analisis kimia tanah sawah meliputi pH, Fe, Al dan  $SO_4$ . Pengamatan tanaman padi meliputi tinggi tanaman, anakan produktif dan hasil tanaman padi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih padi, pupuk Urea, SP dan KCl, kapur dolomit, obat-obatan dan bahan pengambil sampel tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perubahan pH tanah

Hasil pengamatan terhadap pH tanah sawah secara periodik menunjukkan bahwa terjadi kenaikan pH tanah pada 4 MST dan menurun sampai 8 MST dan meningkat lagi pada 10 MST (Gambar 2). Perlakuan penataan lahan sistem surjan

maupun tukanan kurang berpengaruh terhadap pH tanah sawah, begitu pula dengan jarak antara surjan/tukanan. Perubahan pH tanah sawah tersebut lebih berhubungan dengan kondisi oksidasi dan reduksi tanah. Lahan penelitian di KP Belandean memiliki tipe luapan B, yang selalu teruapi air pasang pada saat pasang besar. Proses pasang dan surutnya air berlangsung normal sehingga pada saat air pasang lahan percobaan selalu tergenang air dan pada saat air surut keadaannya kering. Perubahan pH tanah tersebut erat kaitannya dengan kondisi oksidasi dan reduksi tanah. Pada kondisi kering, tanah akan teroksidasi yang menyebabkan senyawa pirit akan menghasilkan ion besi, H, dan sulfat sehingga akan meningkatkan kemasaman tanah dengan persamaan reaksi seperti berikut (Noor, 2004).

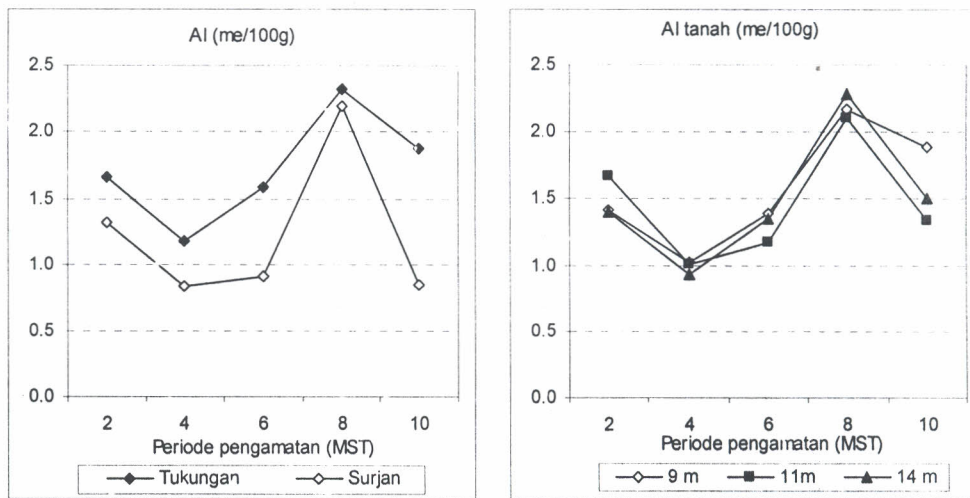


Gambar 2. Pola perubahan pH tanah sawah pada sistem surjan dan tukanan dan jarak surjan/tukanan 9m, 11m dan 14m, KP Belandean, 2006

### Perubahan Konsentrasi $\text{Al}^{3+}$

Konsentrasi Al pada 4 MST menunjukkan adanya penurunan, dan setelah 8 MST meningkat dengan tajam dan baru menurun pada 10 MST. Penataan lahan sistem surjan dan tukanan memberikan pengaruh yang sama terhadap perubahan konsentrasi Al, begitu juga dengan jarak antara surjan/tukanan (Gambar 3). Pola

perubahan konsentrasi Al ini berbanding terbalik dengan perubahan pH tanah sawah. Aluminium merupakan kation utama pada tanah sulfat masam yang dapat berupa koloid sulfida atau basa. Aktivitas Al ini berbanding terbalik dengan pH (Priatmadi, 2004). Lahan penelitian mempunyai tipe liat 2:1 (monmorilionit) yang tidak stabil, sehingga pada kondisi masam sebagian liat tersebut akan hancur membebaskan  $Al^{3+}$  dan silika dari kisi-kisi mineral liat. Aluminium yang dibebaskan menjadi salah satu sumber Al. Aluminium terlarut terakumulasi pada jaringan perakaran, sehingga mencegah pembelahan dan pemanjangan sel sehingga sistem perakaran kerdil dan rusak (Rorison, 1973 dalam Priatmadi, 2004).

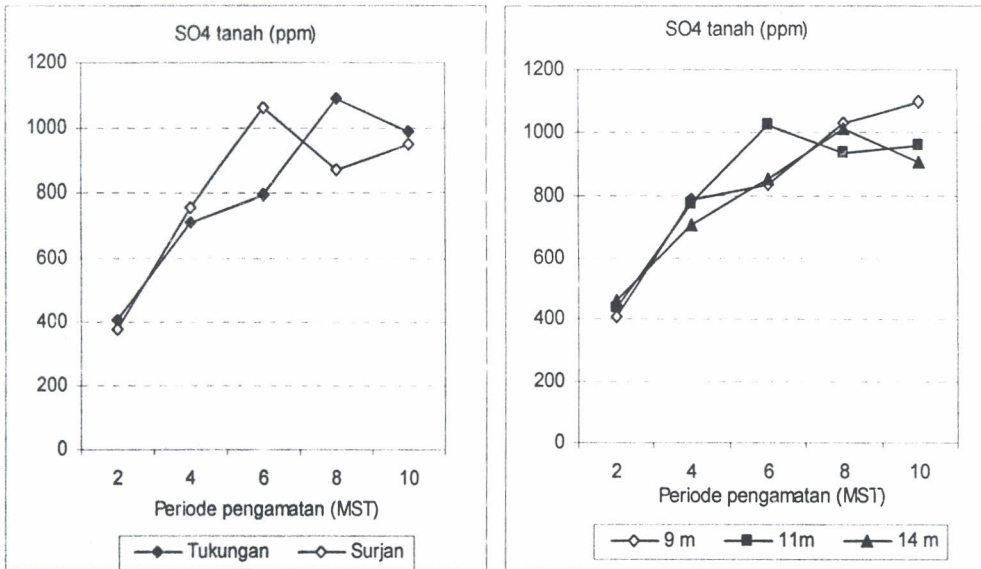


Gambar 3. Pola perubahan konsentrasi Al tanah sawah pada sistem surjan dan tukang dan jarak surjan/tukungan 9m, 11m dan 14m, KP Belandean, 2006.

### Perubahan Konsentrasi $SO_4^{2-}$

Pola perubahan konsentrasi sulfat tanah sawah pada sistem surjan dan tukang cenderung mengalami peningkatan dari awal pengamatan sampai 6 MST. Pada akhir pengamatan 8 MST konsentrasi sulfat tanah sawah relatif sama antara sistem surjan dan tukang (Gambar 4). Pada akhir pengamatan pengaruh jarak antara surjan/tukungan lebih terlihat dibandingkan model penataan lahan (surjan/tukungan) terhadap konsentrasi sulfat. Pada 8 MST konsentrasi sulfat tertinggi ditunjukkan oleh jarak antara surjan/tukungan 9 m. Pada jarak 9 m ruang (areal) untuk sawah tinggal 1,5-3 m, dan bahkan pada sistem surjan ada sebagian tidak bisa dimanfaatkan untuk sawah karena tanah banyak yang terangkut pada saat proses pembuatan surjan. Pembuatan surjan/tukungan akan menyebabkan

tersingkapnya lapisan pirit pada tanah sawah, sehingga jika senyawa pirit ini teroksidasi akan melepaskan sulfat dan  $H^+$  seperti reaksi di atas.

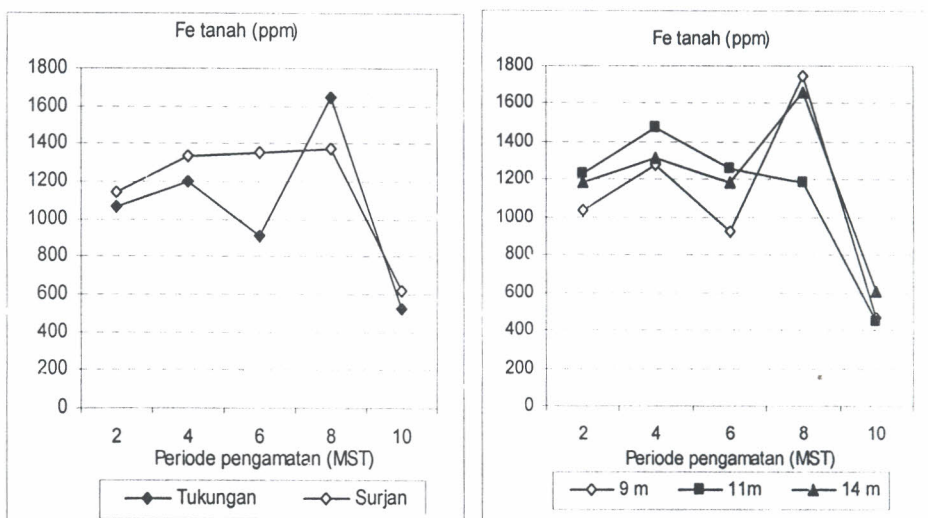


Gambar 4. Pola perubahan konsentrasi  $SO_4^{2-}$  tanah sawah pada sistem surjan dan tukungan dan jarak surjan/tukungan 9m, 11m dan 14m, KP Belandean, 2006.

### Perubahan Konsentrasi Fe

Konsentrasi besi pada tanah sawah sistem surjan dan tukungan cenderung mengalami peningkatan hingga 8 MST kemudian menurun pada 10 MST. Konsentrasi besi pada sawah dengan sistem surjan umumnya lebih tinggi dibandingkan pada sistem tukungan (Gambar 5). Hal ini diduga dipengaruhi oleh proses pembuatan surjan yang mengakibatkan lebih banyak luasan lahan sawah yang terbongkar dan lapisan piritnya yang tersingkap sehingga oksidasi pirit juga lebih banyak. Jarak antara surjan/tukungan relatif memberikan pengaruh yang sama terhadap konsentrasi besi tanah sawah pada akhir pengamatan.

Pada pengamatan 10 MST, terlihat adanya perbaikan kualitas lahan sawah dengan meningkatnya pH dan menurunnya konsentrasi besi (Fe), hal ini diduga karena ada proses pencucian dari pasang-surutnya air selama 2 MST hingga 10 MST. Dari gambar 5 diketahui bahwa konsentrasi besi hingga 8 MST berkisar antara 1000 -1600 ppm, dapat menimbulkan keracunan pada tanaman padi. Batas kritis keracunan besi pada tanaman padi berkisar antara 200 – 500 ppm (Sulaiman *et al.*, 1997 dalam Priatmadi, 2004).



Gambar 5. Pola perubahan konsentrasi Fe tanah sawah pada sistem surjan dan tukungan dan jarak surjan/tukungan 9m, 11m dan 14m, KP Belandean, 2006

### Tinggi Tanaman, Anakan Produktif dan Hasil Padi

Tinggi tanaman, komponen hasil dan hasil tanaman padi varietas Margasari dan Batanghari pada dua sistem penataan lahan surjan dan tukungan disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Tinggi tanaman padi pada dua cara penataan lahan.

No.	Penataan Lahan	Tinggi tanaman padi (cm)	
		Margasari	Batanghari
1.	Tukungan	99,5 ns	78,5 ns
2.	Surjan	106,5 ns	85,5 ns

Tabel 2. Jumlah anakan produktif padi pada dua cara penataan lahan.

No.	Penataan Lahan	Jumlah anakan produktif (btg)	
		Margasari	Batanghari
1.	Tukungan	7,26 ns	7,13 ns
2.	Surjan	8,50 ns	9,80 ns

Tabel 3. Hasil panen ubinan (1 x 1 m) padi pada dua cara penataan lahan.

No.	Penataan Lahan	Hasil panen ubinan 1 x 1 m (gr)	
		Margasari	Batanghari
1.	Tukungan	259,6 ns	264,1 ns
2.	Surjan	290,7 ns	408,9 ns

Dari hasil analisis data nilai rata-rata dengan uji-T, terlihat bahwa cara penataan lahan sistem tukungan dan surjan tidak berpengaruh nyata terhadap berbagai parameter pengamatan pada tanaman padi seperti tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan hasil panen baik untuk varietas Margasari maupun varietas Batanghari. Perbedaan jarak surjan/tukungan juga tidak nyata pengaruhnya terhadap berbagai parameter komponen hasil dan hasil padi (Tabel 4, 5 dan 6).

Kondisi lapang cukup seragam terutama sistem tata air masuk dan air keluar yang telah didesain dengan baik, sehingga pergerakan air masuk dan air keluar pada petakan penelitian baik pada sistem tukungan maupun sistem surjan berjalan dengan lancar. Walaupun pada hasil analisis tanah terlihat adanya trend penurunan pH dan kenaikan Fe, SO<sub>4</sub> dan Al hingga 8 MST, akan tetapi dengan adanya pergerakan air masuk dan air keluar yang baik diduga proses pencucian asam-asam organik dan unsur-unsur meracun tersebut berlangsung dengan baik pula. Hal ini terlihat dari adanya trend peningkatan pH pada dan penurunan Fe, SO<sub>4</sub> dan Al pada 10 MST.

Secara keseluruhan pertumbuhan tanaman padi baik varietas Margasari maupun Batanghari belum mencerminkan potensi hasil, akan tetapi pengaruh dari perbedaan cara penataan lahan tersebut tidak nyata.

Tabel 4. Tinggi tanaman padi pada berbagai jarak surjan/tukungan

No.	Jarak Surjan/tukungan	Tinggi tanaman padi (cm)	
		Margasari	Batanghari
1.	Jarak 9 m	92,4 ns	81,0 ns
2.	Jarak 11 m	104,8 ns	79,5 ns
3.	Jarak 14 m	99,5 ns	82,5 ns

Tabel 5. Jumlah anakan produktif padi pada berbagai jarak surjan/tukungan

No.	Jarak Surjan/tukungan	Jumlah anakan produktif (batang)	
		Margasari	Batanghari
1.	Jarak 9 m	8,5 ns	7,0 ns
2.	Jarak 11 m	7,6 ns	9,0 ns
3.	Jarak 14 m	8,9 ns	8,1 ns

Tabel 6. Hasil panen ubinan 1 x 1 m tanaman padi pada berbagai jarak surjan/tukungan

No.	Jarak Surjan/tukungan	Hasil panen ubinan 1 x 1 m (g)	
		Margasari	Batanghari
1.	Jarak 9 m	225,0 ns	257,8 ns
2.	Jarak 11 m	276,0 ns	326,9 ns
3.	Jarak 14 m	330,3 ns	383,3 ns

### KESIMPULAN

- Penambahan lebar surjan dan dimensi tukang pada tahun II berpengaruh terhadap perubahan karakter kimia tanah sawah yaitu menurunkan pH sampai 3,3, Fe meningkat sampai 1600 ppm, sulfat meningkat sampai 1100 ppm hingga 8 MST.
- Pengaruh perlakuan sistem surjan/tukungan dan jarak surjan/tukungan tidak nyata terhadap perubahan pH tanah.
- Konsentrasi Fe pada sistem surjan lebih tinggi dari pada sistem tukang, sedangkan Aluminium dan Sulfat tertinggi pada jarak surjan/tukungan 9 m pada 10 MST
- Penataan lahan sistem surjan/tukungan dan jarak surjan/tukungan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman padi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Idak, 1971. Risalah Bertanam Djeruk Keprok (Siam) didaerah Pasang Surut dalam Wilayah Banjarmasin (makalah panduan tidak diterbitkan).
- Ncor. M. 2004. Lahan Rawa. Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Priatmadi, J. B., 2004, Karakteristik Tanah Sulfat Masam di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan. Makalah Lokakarya Pengelolaan Lahan Pasang Surut. Program Studi Ilmu Tanah-Proyek Due-like TA. 2004. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
- Tampubolon, S.M.H., S. Tjokrowerdojo dan S.Sutarman. 1990. Kajian aspek sosial ekonomi dan kelembagaan pengembangan usaha terpadu lahan pasang surut. Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamp II. 1990. Palembang.

# BAHAN TUMBUHAN SEBAGAI AGENSIA PENGENDALI HAMA TANAMAN RAMAH LINGKUNGAN

A.N.Ardiwinata<sup>1</sup> dan S.Asikin<sup>2</sup>

1) Peneliti Balingtan

2) Peneliti Balittra

## ABSTRAK

Pada akhir-akhir ini sering terjadi ledakan hama yang menyerang pertanaman petani, yang salah satunya akibat penggunaan bahan kimia beracun yang kurang bijaksana dan terus-menerus dalam mengendalikan hama. Adapun dampak negatif dari bahan kimia beracun (pestisida/insektisida) tersebut adalah terjadinya pencemaran lingkungan, terbunuhnya musuh alami dan jasad bukan sasaran serta keracunan bagi konsumen dan hewan peliharaan. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan yaitu penggunaan bahan tumbuhan sebagai agensia pengendali hama yang ramah lingkungan. Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Purun tikus (*Eleocharis dulcis*) sangat disukai oleh penggerek batang padi putih untuk meletakkan telur yang dibanding tanaman padi itu sendiri dan ekstrak dari *E.dulcis* tersebut berpotensi sebagai bahan attraktan bagi penggerek batang padi putih. Tanaman kapayang (*Pangium edule*), rumput minjangan (*Chromolaena odorata*), lukut (*Patynerium bifurcatum*) dan galam (*Malaleuca leucandra*) berpotensi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan penggerek batang padi, ulat daun, ulat grayak dan ulat buah serta wereng coklat. Tanaman *Melaleuca bracteata* bekerja sebagai sex pheromone untuk mengendalikan lalat buah. Tanaman gadung (*Dioscorea composita*) digunakan sebagai umpan dalam mengendalikan hama tikus dan tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat beracun terhadap keong mas, namun sebaiknya tidak dilakukan pada sawah sistem nina padi karena sangat membahayakan pada ikan.

## PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini disadari bahwa pemakaian pestisida sintetis ibarat pisau bermata dua. Di balik manfaatnya yang besar bagi peningkatan produksi pertanian, tersembunyi bahaya yang mengerikan. Para ilmuwan telah menyadari bahwa dibalik kemudahan pestisida sintetis, tersembunyi biaya yang cukup mahal yang harus ditanggung oleh pengguna, bahaya dimaksud adalah terjadinya pencemaran lingkungan dan keracunan. Menurut WHO (World Health Organization) paling tidak 20.000 orang per tahun mati akibat keracunan pestisida, sekitar 5.000-10.000 orang per tahun mengalami dampak yang sangat fatal, seperti kanker, cacat tubuh,

kemadularan, dan penyakit liver (Intisari, Juli, 2002 *dalam* Novizan 2002). Maka untuk mengurangi penggunaan insektisida sintetik, diperlukan adanya cara lain atau bahan lain yang tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Salah satunya adalah penggunaan insektisida dari bahan nabati atau disebut insektisida nabati.

Insektisida nabati adalah berasal dari bahan tumbuhan yang diekstraksi kemudian diproses menjadi konsentrat dengan tidak mengubah struktur kimianya. Insektisida ini mudah terurai atau terdegradasi sehingga tidak persisten di alam ataupun pada bahan makanan. Oleh karena itu insektisida nabati sangat aman bagi manusia dan lingkungan.

Usaha pengendalian dengan menggunakan bahan-bahan nabati sebagai sumber senyawa bioaktif seperti ini tidak akan menimbulkan dampak yang merugikan seperti terjadinya pencemaran lingkungan dan sebagainya, karena pada umumnya bahan nabati tersebut bersifat mudah terurai atau terdegradasi di alam sehingga diharapkan tidak persisten di alam ataupun pada bahan makanan, serta tidak mencemari lingkungan.

Insektisida nabati/alami merupakan bahan yang mudah terurai di alam sehingga tidak

Banyak senyawa insektisida asal tumbuhan yang ditemukan sejak akhir tahun 1960-an memiliki cara kerja yang spesifik. Misalnya azadirakhtin dan senyawa lain dari tanaman Meliaceae yang menghambat aktivitas makan dan perkembangan serangga tetapi relatif aman terhadap serangga atau hewan lainnya. Sediaan insektisida dari bahan mimba juga telah diketahui relatif aman terhadap lebah dan beberapa musuh alami hama. Banyak insektisida nabati/botani baru yang lebih bersifat sebagai racun peraut sehingga peluang bahan tersebut membunuh musuh alami atau serangga berguna lain secara kontak cukup kecil. Bila suatu insektisida botani tidak dapat menekan populasi hama sasaran sampai yang tidak merugikan, dengan cukup amannya bahan insektisida tersebut terhadap musuh alami, populasi hama, residu diharapkan dapat ditekan lebih lanjut oleh musuh alami tadi.

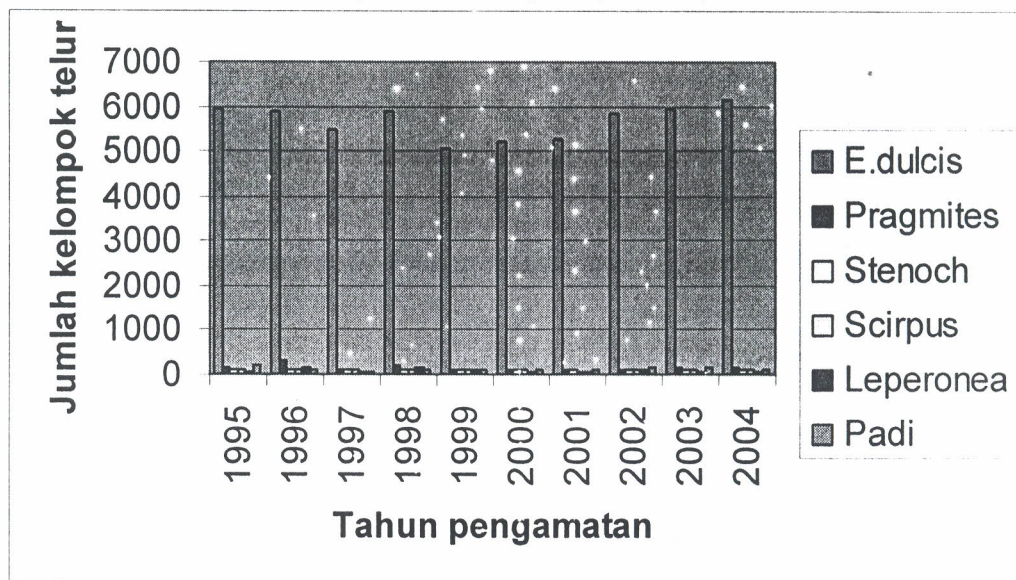
Dalam suatu ekstrak tumbuhan, selain beberapa senyawa aktif utama biasanya juga terdapat banyak senyawa lain yang kurang aktif, namun keberadaannya dapat meningkatkan aktivitas ekstrak secara keseluruhan (sinergi). Serangga tidak mudah menjadi resisten terhadap ekstrak tumbuhan dengan beberapa bahan aktif, karena kemampuan serangga untuk membentuk sistem pertahanan terhadap beberapa senyawa yang berbeda sekaligus lebih kecil daripada terhadap senyawa insektisida tunggal. Selain itu banyak senyawa yang memiliki cara kerja yang berbeda dengan insektisida sintetik yang umum digunakan saat ini, sehingga kemungkinan terjadinya resistensi silang cukup kecil.

Adapun tujuan dari tulisan ini adalah untuk menginformasikan keefektifan beberapa jenis tumbuhan yang berperan sebagai pestisida nabati.

## HASIL-HASIL PENELITIAN

### Tanaman Perangkap

Penggerek batang padi putih di lahan pasang surut tidak hanya menyenangi padi sebagai inang untuk meletakkan telur tetapi ada beberapa tumbuhan lain yang juga disenangi oleh penggerek batang padi untuk meletakkan telurnya. Hama ini lebih banyak memilih tumbuhan *Eleocharis dulcis* sebagai tempat peletakkan telur dibandingkan tumbuhan lainnya, termasuk padi (Tabel 1).



Gambar 1. Jumlah Kelompok Telur penggerek batang padi putih pada beberapa jenis gulma di lahan rawa pasang surut. Sumber : Asikin dan Thamrin (2006).

Ketertarikan penggerek batang padi meletakkan telurnya pada purun tikus (*Eleocharis dulcis*) diduga bahwa secara visual purun tikus tersebut batangnya mempunyai rongga serta permukaan batangnya licin, hal yang seperti ini hampir sama dengan batang padi. Menurut Thamrin *et.al* (2004), melaporkan bahwa hasil analisis tanaman purun tikus (*E.dulcis*) mengandung gugus alkil dan alkena.

Pengamatan secara visual terhadap bentuk batang pada umumnya mempunyai permukaan batang yang licin, tidak mempunyai bulu dan bentuk batang bundar sampai oval, tetapi untuk jenis tumbuhan bundung (*Spircus grosus*) bentuk batang setitiga. Semua jenis tumbuhan tersebut mempunyai bunga terkecuali tumbuhan kalakai yang tidak mempunyai bunga. Adapun tumbuhan purun tikus, purun kudung dan prupuk batangnya mempunyai rongga seperti tanaman padi,

hanya saja pada purun tikus mempunyai batang yang lebih lemah, dibandingkan purun kudung dan prupuk yang memiliki batang yang keras. Dengan permukaan batang yang licin memudahkan bagi penggerek batang untuk meletakkan telurnya. (Gambar 1). Hal ini diduga bahwa permukaan batang yang licin lebih disenangi dibandingkan permukaan yang berbulu. Asikin *et al* (1997); Asikin *et al*, (2000) melaporkan bahwa penggerek batang padi putih lebih tertarik meletakkan telurnya pada purun tikus dibandingkan pada padi yang mempunyai daun yang berbulu. Dan dilain pihak ketertarikan serangga penggereng batang meletakkan telur diduga bunga atau bagian tanaman dari purun tikus tersebut memancarkan bau-bauan sehingga dapat mempengaruhi serangga untuk datang meletakkan telurnya. Menurut Lestari (1983), bahwa kekhususan inang dipengaruhi oleh penyesuaian serangga terhadap inangnya diantaranya bentuk morfologi inang. Menurut Djoewarso *et al.*, (1985), melaporkan bahwa pemilihan serangga terhadap inangnya dipengaruhi oleh faktor fisik, taksonomi dan susunan kimia sekunder yang ada pada tanaman.

Pengamatan tinggi tumbuhan purun tikus sangat bervariasi, dimana purun tikus yang tumbuhan pada tabukan saluran maupun sungai pertumbuhannya lebih subur, tinggi tanaman berkisar antara 1,5-2 meter dan diameter batang berkisar antara 2-4 mm dibandingkan purun tikus yang tumbuh pada lahan persawahan. Sebab sifat tumbuhan purun tikus tersebut lebih menyukai daerah yang tergenang air. Mengenai warna dari hijau sampai hijau tua. Untuk tumbuhan liar purun tikus semakin subur tanaman semakin banyak kelompok telur yang ditemukan dan ukuran kelompok telur semakin besar pula jika dibandingkan dengan tumbuhan liar lainya dan padi.

Ardiwinata *et al* (1997), melaporkan bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Hasil analisis senyawa pada ekstrak tanaman inang *E.zinckenella* dengan GC-MS didapatkan hasil senyawa kimia yang selalu ada pada setiap ekstrak tanaman inang adalah 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone, carbonic acis-(1)-heptadecene-(8), hexadecanoic acid, dan octadecanoic acid. Senyawa kimia yang sangat berperan dalam menarik serangga uji pada ekstrak tanaman inang yang dominan dari kelompok lodipa yang mudah menguap dan bersifat aromatis. Hal ini sesuai dengan pendapat Seigber (1983) adanya kandungan kelompok senyawa lipida yang bersifat mudah menguap yang berfungsi sebagai alomon seperti misalnya senyawa ester keton dan hidrokarbon akan mempengaruhi dipilih tidaknya tanaman sebagai inang oleh serangga.

Hasil uji ekstrak tanaman jagung yang terdiri dari ekstrak tanaman jagung utuh, bulu jagung, kelobot terhadap imago betina *Heliothis armigera* menunjukkan bahwa bulu jagung dan tanaman jagung utuh paling banyak dikunjungi serangga uji.

hanya saja pada purun tikus mempunyai batang yang lebih lemah, dibandingkan purun kudung dan prupuk yang memiliki batang yang keras. Dengan permukaan batang yang licin memudahkan bagi penggerek batang untuk meletakkan teluranya.(Gambar 1). Hal ini diduga bahwa permukaan batang yang licin lebih disenangi dibandingkan permukaan yang berbulu. Asikin *et al* (1997); Asikin *et al*, (2000) melaporkan bahwa penggerek batang padi putih lebih tertarik meletakkan teluranya pada purun tikus dibandingkan pada padi yang mempunyai daun yang berbulu. Dan dilain pihak ketertarikan serangga penggereng batang meletakkan telur diduga bunga atau bagian tanaman dari purun tikus tersebut memancarkan bau-bauan sehingga dapat mempengaruhi serangga untuk datang meletakkan teluranya. Menurut Lestari (1983), bahwa kekhususan inang dipengaruhi oleh penyesuaian serangga terhadap inangnya diantaranya bentuk morfologi inang. Menurut Djoewarso *et al.*, (1985), melaporkan bahwa pemilihan serangga terhadap inangnya dipengaruhi oleh faktor fisik, taksonomi dan susunan kimia sekunder yang ada pada tanaman.

Pengamatan tinggi tumbuhan purun tikus sangat bervariasi, dimana purun tikus yang tumbuhan pada tabukan saluran maupun sungai pertumbuhannya lebih subur, tinggi tanaman berkisar antara 1,5-2 meter dan diameter batang berkisar antara 2-4 mm dibandingkan purun tikus yang tumbuh pada lahan persawahan. Sebab sifat tumbuhan purun tikus tersebut lebih menyukai daerah yang tergenang air. Mengenai warna dari hijau sampai hijau tua. Untuk tumbuhan liar purun tikus semakin subur tanaman semakin banyak kelompok telur yang ditemukan dan ukuran kelompok telur semakin besar pula jika dibandingkan dengan tumbuhan liar lainnya dan padi.

Ardiwinata *et al* (1997), melaporkan bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Hasil analisis senyawa pada ekstrak tanaman inang *E.zinckenella* dengan GC-MS didapatkan hasil senyawa kimia yang selalu ada pada setiap ekstrak tanaman inang adalah 4-hydroxy-4-methyl-2pentanone, carbonic acis-(1)-heptadecene-(8), hexadecanoic acid, dan octadecanoic acid. Senyawa kimia yang sangat berperan dalam menarik serangga uji pada ekstrak tanaman inang yang dominan dari kelompok lodipa yang mudah menguap dan bersifat aromatis. Hal ini sesuai dengan pendapat Seigber (1983) adanya kandungan kelompok senyawa lipida yang bersifat mudah menguap yang berfungsi sebagai alomon seperti misalnya senyawa ester keton dan hidrokarbon akan mempengaruhi dipilih tidaknya tanaman sebagai inang oleh serangga.

Hasil uji ekstrak tanaman jagung yang terdiri dari ekstrak tanaman jagung utuh, bulu jagung, kelobot terhadap imago betina *Heliothis armigera* menunjukkan bahwa bulu jagung dan tanaman jagung utuh paling banyak dikunjungi serangga uji.

Adapun senyawa kimia yang ditemukan berperan dalam menarik serangga uji pada ekstrak bagian tanaman jagung sebagai berikut : pada bulu jagung ditemukan 8 jenis senyawa kimia, kelobot 10 jenis, daun jagung 8 jenis, tanaman jagung utuh 7 jenis. Senyawa kimia yang ditemukan selalu ada pada ekstrak bagian tanaman jagung adalah 2-furancarboxalde-hyde-5-(hydroxymethyl), hexadecanoic acid, octadecanoic acid dan 2-pentanone.

### **Koleksi Bahan Pestisida Nabati**

Usaha penggunaan bahan nabati dapat dimulai dengan mengoleksi tumbuhan yang telah diketahui manfaatnya, seperti bahan ramuan obat-obatan bahkan oleh masyarakat telah digunakan untuk mengendalikan hama tanaman. Selain itu juga perlu dikoleksi tumbuhan yang dapat mengakibatkan rasa gatal pada kulit, pahit, atau tidak disukai hama.

Usaha pengendalian dengan menggunakan bahan nabati sebagai sumber senyawa bioaktif seperti ini tidak akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, karena pada umumnya bahan nabati tersebut mudah terurai atau terdegradasi sehingga tidak persisten di alam ataupun pada bahan makanan.

Takahashi (1981), menjelaskan bahwa pada dasarnya bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif dapat digolongkan menjadi :

- a. Bahan alami dengan kandungan senyawa antifitopogenik (antibiotika pertanian).
- b. Bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat fitotoksik atau mengatur tumbuhtanaman (fitotoksin, hormom tanaman dan sebangsanya).
- c. Bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat aktif terhadap serangga (hormon serangga, feromon, antifidan, repelen, atraktan dan insektisidal).

Adapun jenis tumbuhan yang dikoleksi tersebut terdiri dari golongan rumputan, semak dan pohon-pohonan. Nama-nama tumbuhan yang telah dikoleksi belum diketahui bahasa umumnya (Bahasa Indonesia), sehingga masih menggunakan Bahasa Daerah Banjar. Tumbuhan yang dikoleksi pada umumnya berhasiat sebagai obat, namun ada juga yang dapat meracun terutama pada kulit dan sebagian lagi mempunyai bau yang menyengat. Dari hasil eksplorasi tersebut ditemukan 110 jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan bioaktif atau penghasil bahan pestisida nabati (Tabel 1)

Tabel. 1. Rangkuman hasil penelitian beberapa jenis tanaman sebagai bahan Pestisida nabati

No	Jenis tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Keterangan/kegunaan
01	Pati ulat	Daun	Pengawet ikan
02	Kalang kala	Daun, biji	Obat-obatan
03	Karatau	Daun	Obat disentri
04	Risi	Daun, bunga	Rasa gatal pada kulit
05	Timbarau	Daun	Obat-obatan
06	Kayu mahar	Daun	Tidak terserang hama
07	Hambin buah	Seluruh bagian	Obat-obatan
08	Jalukap	Daun	Obat kulit-obat panas
09	Sulur daging	Daun	Obat luka
10	Gagali	Daun, umbi	Obat disentri
11	Cambai (sirih hutan)	Daun	Obat ginjal dan mag
12	Raja binalu	Seluruh bagian	Obat hipertensi
13	Dadap	Daun	Obat-obatan (Asma)
14	Tabat Barito	Daun	Obat-obatan (jamu)
15	Bangkal	Daun	Kosmetik
16	Sapang	Kulit batang, buah	Obat-obatan
17	Mamali habang	Daun	Obat-obatan
18	Mamali putih	Daun	Obat-obatan
19	Jambu hutan	Daun, akar	Obat ginjal
20	Sungkai (menjalar)	Daun	Tanaman rempah
21	Balangkasua putih	Daun	Kosmetik
22	Balangkasua habang	Daun	Kosmetik
23	Kayu sapat	Daun	Obat-obatan
24	Jalatang tulang	Daun	Rasa gatal pada kulit
25	Kakantutan	Daun	Obat sakit perut
26	Tampurikak	Buah	Kosmetik
27	Tatasbihan habang	Daun	Bau menyengat
28	Sintuk	Daun	Obat-obatan (jamu), KB
29	Sambung nyawa	Daun	Obat muntah darah
30	Tatunjuk langit	Daun	Obat-obatan (jamu)
31	Sulitulang	Seluruh bagian	Obat sakit perut
32	Putat	Daun	Obat gatal
33	Kujajing biji	Daun, buah	Obat kanker
34	Rengas	Daun	Rasa gatal pada kulit
35	Simpur	Daun	Obat mata
36	Bawang nyaring	Daun	Obat perut
37	Sawangkak	Daun	Obat payudara
38	Bakung rawa	Daun, umbi	Obat bius
39	Lakum	Daun	Obat-obatan

Tabel lanjutan

40	Jajangkit	Daun, batang	Obat-obatan
41	Patah kajang	Daun	Obat nyamuk
42	Kujajing laki	Daun, buah	Obat kanker
43	Pinang habang	Akar	Obat ginjal
44	Papulut bunga coklat	Daun	Obat batuk
45	Rumbia habang	Daun	Obat disentri
46	Kambat	Daun	Bau menyengat-obat
47	Kayu rahwana	Seluruh bagian	Kebugaran (laki-laki)
48	Cawat hanoman	Akar	Kabugaran (laki-laki)
49	Kayu rawali	Kulit batang	Bau harum
50	Daun kancing	Daun	Obat sakit gigi
51	Andarasung	Daun	Obat rambut
52	Keladi rawa	Daun, umbi	Rasa gatal pada kulit
53	Bakung hias	Dau, umbi	Bau menyengat
54	Binjai	Kulit batang	Rasa gatal pada kulit
55	Kasumbawati	Daun	Obat hipertensi
56	Akar kuning	Akar	Obat hipertentis
57	Dadangkak	Daun	Rasa gatal pada kulit
58	Kakamalan	Daun	Bau menyengat
59	Tatintahar	Akar	Obat sakit pinggang
60	Kayu halaban	Akar	Obat ginjal
61	Kayu ilatung	Duan, kulit batang	Bau menyengat
62	Mundar	Daun, kulit batang	Merusak kulit
63	Pohon mercon	Daun, bunga	Insektisidal
64	Kemuning	Daun, bunga	Bau wangi
65	Bangkinang	Daun, akar, buah	Rasa sepet- obat diare
66	Kuranji	Daun, akar, buah	Rasa sangat kecut
67	Sangkuang	Semua bagian	Rasa sangat kecut
68	Bambu kuning	Rebung	Obat kanker
69	Hambawang	Getah	Merusak kulit
70	Kambang tatawa	Bonggol	Obat-obatan
71	Bagang	Umbi	Rasa gatal pada kulit
72	Panggang	Daun	Tidak diserang hama
73	Ciplokan	Buah dan daun	Obat hipertensi
74	Simakau	Daun	Kosmetik
75	Mata-mata	Buah	Obat bersalin
76.	Pinang sindawar	Akar	Obat bersalin
77.	Usar	Akar dan daun	Pestisida
78.	Timbaran	Kulit	Pewarna
79.	Tawar	Daun	Pengusir w. hijau-obat
80.	Gulinggang	Daun	Fungisida-obat kulit

Tabel lanjutan

81.	Kacang parang	Biji	Insektisida
82.	Kembang pukul 4	Daun	Untuk kutu daun- obat
83.	Jalatang nyiru	Daun	Gatal pada kulit
84.	Kalalayu	Daun	Insektisida-obat diare
85.	Kapayang	Seluruh tanaman	Insektisida
86.	Jingah	Daun	Insektisida
87.	Galam	Daun	Insektisida
88.	Lukut	Daun	Insektisida
89.	Lua	Daun	Insektisida-obat batuk
90.	Kuringkit	Daun	Insektisida
91.	Kumandrah	Daun/Buah	Obat
92.	Maya	Seluruh tanaman	Insektida
93.	Sapang	Kulit dan daun	Obat kesehatan
94.	Rumput minjangan	Daun	Obat-Insektisida
95.	Gambir	Kulit/daun	Pengusir nyamuk-obat
96.	Sersak	Daun	Insektisida
97.	Maritam	Kulit	Rodentisida
98.	Kaca piring	Daun	Obat peny.kencing manis
99.	Pepaya hutan	Daun	Insektisida
100.	Suli bulan	Daun	Insektisida
102.	Kacubung	Daun	Obat/Insektisida
103.	Sarigading	Daun	Insektisida-obat
104.	Karamunting jawa	Daun	Obat
105.	Purun tikus	-	Attraktan/tan.perangkap
106.	Prupuk	-	Tan.perangkap
107.	Bundung	-	Tan.perangkap
108.	Jambu biji	Daun	Fungisida- obat diare
109.	Lengkuas	Rimpang	Fungisida-obat kulit
110.	Lada	Daun	Fungisida

Sumber : Asikin dan Thamrin (2004).

Asikin dan Thamrin (2002), melaporkan bahwa hasil inventarisasi beberapa tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati terhadap hama ulat kubis dan penggerek batang yaitu Lukut (*Patycerium bifurcatum*), Kapayang (*Pangium edule*), Kalalayu (*Eriogiosum rubiginosum*), Lua (*Ficus glomerata*), Galam (*Melaleuca leucandra*), rumput minjangan (*Chromolaema odoratum*), Sarigading (*Nyctanthes arbor-tritis*) dan tanaman Jingah (*Glutha rengas*). Mamali, tanaman maya. Daya toksisitas bahan tumbuhan ini terhadap ulat kubis dan penggerek batang padi dapat mencapai antara 55-85% dan bahkan dapat mencapai 100%. Adapun konsentrasi yang digunakan adalah 50 gr bahan tumbuhan /liter air.

Pada pestisida nabati tersebut diduga bersifat racun perut, karena pada hari pertama terjadi kontak belum memperlihatkan gejala keracunan, tetapi setelah larva-larva tersebut makan sehingga mengakibatkan gejala keracunan bagi larva tersebut. Daya toksisitas/racun tertinggi yaitu pada bahan tumbuhan *Pangium edule*, *Palatycerium bifurcatum* dan *Eriglossum rubiginosum* yaitu daya racunnya berkisar antara 70-85%.

Menurut Nunik *et.al* (1997), bahwa *Pangium edule* (buah kapayang/pucung) dapat digunakan sebagai bahan pengawetan ikan, hal ini diduga bahwa buah kapayang tersebut mengeluarkan bau spsifik yang dapat mempengaruhi syaraf lalat, sehingga lalat kurang menyukai ikan yang diberi buah kapayang tersebut. Dan disamping itu pula ikan yang diawetkan dengan buah kapayang tidak dijumpai adanya mikroflora seperti *Aspergillus niger*, *A.ochraceus*, *Mucor* sp dan *Rhizopus* sp.

Tumbuhan mercon dan galam mempunyai daya racun terhadap larva ulat jengkal dengan persentase kematian dapat mencapai 80-90% dan merupakan persentase kematian tertinggi dibandingkan Mimba (kontrol insektisida nabati). Hal ini diduga bahwa jenis tumbuhan liar rawa tersebut mempunyai bahan aktif yang lebih meracun dibandingkan bahan dari mimba. Pengamatan secara visual bahwa tumbuhan tersebut mempunyai ciri khas tertentu seperti galam mempunyai aroma wangi seperti kayu putih.

Asikin (2007), melaporkan hasil observasi di lapang menunjukkan bahwa tumbuhan kapayang (*Pangium edule*) dapat digunakan sebagai pengendali wereng coklat. Dengan demikian tumbuhan Kapayang tersebut berpotensi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan hama wereng coklat.

Menurut Kardinan (1998), bahwa tanaman *Melaleuca bracteaca* bekerja sebagai sex pheromone untuk mengendalikan lalat buah. Apabila daunnya disuling akan menghasilkan suatu minyak yang mengandung Methyl eugenol. Minyak Melaleuca bekerja seperti "sex pheromone" sehingga dapat menarik serangga jantan lalat buah. Rendemen minyak melaleuca sebanyak 1,14% dan komponen utama minyak daun ini berupa senyawa methyl eugenol yaitu sebesar 76% (Nurdjannah *et al.*, 1993).

Tanaman gadung (*Dioscorea composita*) digunakan sebagai umpan dalam mengendalikan hama tikus. Gadung (*D.composita*) yang dintroduksi dari India pada tahun 1977. umbinya dapat mengandung sampai 13% Diosgenin, dapat dipakai sebagai obat pengatur kelahiran (antifertilitas). Rimpang gadung mengandung steroid saponin, smilax saponin A,B,C, diosgenin, alkaloid phenol, asam amino, organik dan zat gula (Hembing, 1992). Gadung merupakan bahan dasar industri steroid (bahan dasar industri farmasi), yang antara lain digunakan untuk pembuatan pil kontrasepsi.

Tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat beracun terhadap keong mas, sebaiknya tidak dilakukan pada sawah sistem nina padi karena sangat membahayakan pada ikan. Tanaman ini mengandung metabolit sekunder, salah satunya adalah rotenon (C<sub>23</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>). Kandungan rotenon tertinggi adalah pada akarnya. Akarnya mengandung 0,30-12% rotenon (Dubguzet, 1988 dalam Kardinan, 1998). Unsur-unsur utama yang terkandung pada akarnya adalah rotenon, deguelin, eliptone, dan toxicarol dengan perbandingan 12 :8:5:4. Rotenon merupakan jenis racun perut dan kontak, tetapi tidak sistemik (Dubguzet, 1988 dalam Kardinan, 1998), namun demikian rotenon relatif aman bagi kesehatan manusia (Wahyadi, 1990).

Menurut Gazali dan Ilhamiah (1998) dan Gazali (1999), ekstraksi tumbuhan Mengkudu, Bawang putih, Alamanda, Kamboja, Lada dan Gadung terhadap kematian larva Ulat kubis (*P.Xylostella*) dapat mencapai 90-100% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman/tumbuhan tersebut mempunyai efek insektisidal yang cukup baik dibanding perlakuan lainnya. Kematian larva 100% tersebut disebabkan adanya kandungan bahan bioaktif yang beracun bagi ulat serangga tersebut. Menurut Wijaya Kusuma (1995), Alamanda mempunyai sifat racun dan mengandung Triterpenoid resin. Getah dari tumbuhan Alamanda dapat mematikan belatung dan jentik nyamuk.

Tabel 2. Pengaruh beberapa jenis tumbuhan terhadap ulat kubis (*Plutella* sp)

No.	Junis tumbuhan	(%) Kematian larva	Bagian Tumbuhan
1.	Mawar ( <i>Rosa</i> sp)	65	daun
2.	Pepaya ( <i>Carica papaya</i> )	65	daun
3.	Jengkol	80	daun
4.	Serai dapur	75	daun
5.	Mengkudu	100	buah
6.	Bawang putih	100	umbi
7.	Alamanda	100	daun
8.	Temu giring	70	daun/umbi
9.	Kamboja	100	daun
10.	Lada	100	biji
11.	Kunyit	75	umbi
12.	Gadung	90	umbi

Sumber : Gazali dan Ilhamiah (1998) dan Gazali (1999)

Meskipun keefektifan senyawa kimia nabati jauh dibawah senyawa kimia sentitik, tetapi senyawa tersebut mempunyai kelebihan, yaitu kurang menimbulkan dampak negatif antara lain residu yang terjadi melalui rantai makanan yang membahayakan manusia dan lingkungan. Menurut Campbell, (1933) dan Burkill, (1935) dalam Nunik et al (1997), jenis tumbuhan telah diketahui berfungsi sebagai

insektisidal dan repelen atau attraktan mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, steroid, asetogenin, fenil propan, dan tanin.

## KESIMPULAN

Dari urai tersebut dapat disimpulkan bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Purun tikus (*Eleocharis dulcis*) sangat disukai oleh penggerek batang padi putih untuk meletakkan telur dibanding tanaman padi itu sendiri dan ekstrak dari *E.dulcis* tersebut berpotensi sebagai bahan attraktan bagi penggerek batang padi putih. Tanaman kapayang (*Pangium edule*), rumput minjangan (*Chromolaena odorata*), lukut (*Patycerium bifurcatum*) dan galam (*Melaleuca leucandra*) berpotensi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan penggerek batang padi, ulat daun, ulat grayak dan ulat buah serta wereng coklat. Tanaman *Melaleuca bracteaca* bekerja sebagai sex pheromone untuk mengendalikan lalat buah. Tanaman gadung (*Dioscorea composita*) digunakan sebagai umpan dalam mengendalikan hama tikus dan tanaman tuba (*Derris eliptica*) sangat beracun terhadap keong mas, sebaiknya tidak dilakukan pada sawah sistem nina padi karena sangat membahayakan pada ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiwinata, A.N., W.Tengkano dan M.Iman. 1997. Senyawa Kimia Tanaman Inang Penarik Imago *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera*. Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. PEI Cabang Bogor.
- Asikin dan M.Thamrin. 1997. Purun Tikus (*E.dulcis*) Sebagai Inang Alternatif Penggerek Batang Padi Putih Di Lahan rawa Pasang Surut.. Disampaikan pada Seminar Mingguan Balittra. Banjarbaru.
- Asikin S dan M.Thamrin. 1997. Kemampuan Parasitoid Menekan Populasi Penggerek Batang Padi Putih Di Lahan Rawa Pasang Surut. Prosiding Seminar Teknologi Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering (I). Balittra.

- Asikin, S., M.Thamrin dan A. Budiman. 2000. Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) (Burm.F.) Henschell Sebagai Agensia Pengendali Hama Penggerek Batang Padi dan Konservasi Musuh Alami di Lahan Rawa Pasang Surut. Disampaikan pada Simposium Keanekaragaman Hayati dan Sistem Oroduksi Pertanian Cipayung, 16-18 Nopember 2000.
- Asikin. S., M.Thamrin dan N. Djahab. 2000. Preferensi Ekstrak Purun Tikus dan Bundung Terhadap Imago Penggerek Batang Padi. Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Asikin. S., dan M.Thamrin. 2002. Bahan Tumbuhan Sebagai Pengendali Hama Ramah Lingkungan. Disampai pada Seminar Nasional Lahan Kering dan Lahan Rawa 18-19 Desember 2002. BPTP Kalimantan Selatan dan Balittra. Banjarbaru.
- Asikin., S dan M.Thamrin. 2004. Koleksi Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Asikin, S., dan M.Thamrin. 2006. Observasi Peletakkan Telur Penggerek Batang Padi Putih pada Beberapa Jenis Tumbuhan di Lahan Pasang surut . Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Asikin, S., 2007. Observasi Tumbuhan Bahan Nabati Dalam Mengendalikan Wereng Coklat. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Gazali, A., Ilhamiah. 1998. Inventarisasi Tumbuhan yang Berkhasiat sebagai Insektisida Botanis Terhadap Ulat Pemakan Daun Kubis *Plutella xylostella*. Kalimantan Agrikultuira Vol 5. No.2- Agustus 1998. Jurnal Ilmiah Fak.Pertanian UNLAM Banjarbaru.
- Gazali, A. 1999. Kerusakan daun sawi oleh *Plutella xylostella* yang diberi perasan Umbi Gadung. Kalimantan Agrikultura Vol.6 No.1 April 1999. Jurnal Ilmiah Fak.Pertanian UNLAM Banjarbaru.
- Heming, H.M.W. 1992. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid 3. Pustaka Kartini
- Kardinan, A. 1998. Prospek Penggunaan Pestisida Nabati di Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol.XVII, No.1 Januari 1998. Badan Penelitian Pertanian Deptan.

- Nurdjannah, N., S.Rusli, dan Ma'mun. 1993. The characteristic and chemical constituents of Melaleuca sp oils originated from West Java. *Journal of Spice and Medicinal Crops*, 1(2).
- Nunik St. Aminah, Enny. W. Lestari dan Supraptini. 1997. Penggunaan Ekstrak Buah Pucung *Pangium edule* Sebagai Penghambat Serangan Lalat pada Ikan Tongkol (*Auxis thazard*). Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. PEI Cabang Bogor.
- Nunik St.Aminah, Singgih H. Sigit, Soetiyono Partosoedjono dan Chairul. 1997. Respon Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Ekstrak *Sapinaus rarak*, *Dutura metel* dan *Elipta prostrata*. Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. PEI Cabang Bogor.
- Novizan. 2002. Membuat dan Manfaat Pestisida Ramah Lingkungan. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Seigber, D.S. 1983. Role of Lipid in Plant Resistance to Insect. Pp 303-327. In P.A. Herdin (eds). *Plant Resistance to Insect*, Amr, Chem. Soc. Ser. Washington D.C. p208.
- Takahashi, N. 1981. Applicati of Biologically Natural Products in Agricultural Fields. *Dalam Proc. Of Reg. Seminar on Recnet Trend in Chemistry of Natural Product Research*, M.Wirahadikusumah and A.S Noer (Eds.). 110 – 132. Penerbit ITB, Bandung.
- Wahyadi. 1990. Tanaman Tuba Penghasil Racun. Sinar Tani. 12 Desember 1990.
- Wijaya Kusuma, H.M., H. Dalimartha, S., Wirian, A.S. 1995. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Pustaka Kartini. Jakarta.

**DAFTAR HADIR SEMINAR NASIONAL PERTANIAN LAHAN RAWA  
3-4 Agustus 2007**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Instansi</b>
1	Abdul Hadi, Dr	Faperta Unlam
2	Achmad M. Fagi, Dr	Puslitbang Tanaman Pangan
3	Achmad Rachman, Dr	Balit Tanah
4	Agung Hendriadi	BBP Mektan
5	Agung Prabowo	BBP Mektan
6	Agus Supriyo, Dr	Balittra
7	Ahmad Yulian, S.P.	PT. Boma Internusa
8	Aidi Noor, M.S., Ir	BPTP Kalsel
9	Amir, Ir	Disperta Kab. Pelalawan, Riau
10	Andy Bhermana	BPTP Kalteng
11	Anggiani	BB Padi
12	Ani Susilawati, S.P.	Balittra
13	Anik Sri Suryani, M.P., Ir	BBSDLP
14	Anna Hairani, M.P., S.P.	Balittra
15	Aprilaila Sayekti, S.P.	Balitjestro
16	Ardiansyah Zulfikar	BPTP Kalteng
17	Arif Budiman, Ir	Balittra
18	Aris Hairmansis	BB Padi
19	Arjoni	Dinas Perikanan Kab. Kapuas
20	Asmarhansyah	BPTP Kalteng
21	Astu	BBP Mektan
22	Aswan Yunus	PPL Lamunti
23	Bagus, KU, M.S., Ir	Balitsa
24	Bambang Ngaji Utomo	BPTP Kalteng
25	Budi, Drs	BPN Kapuas
26	Budi Cahyono	KPP Provinsi Kalteng
27	Caswa Sulaiman	Balittra
28	Catur Karya, S.ST	BPP Dadahup
29	Dadang A. Permadi, Ir	Kementrian Ristek
30	Dahlia Yati	Dinas TPH Kab. Kapuas
31	Dakhyar Nazemi, M.S., Ir	Balittra
32	Damaiyati, S. ST	BPP Palingkau
33	Danu Ismadi Saderi, M.S., Ir	BPTP Kalsel
34	Darmae N	Fak. Ekonomi Unpar
35	Darmanto, M.Sc, Ir	PSSL UGM

## Lanjutan Tabel

No.	Nama	Instansi
36	Deddy D.S	BPTP Kalteng
37	Dedy Irwandi, M.Si., S.Pi	BPTP Kalteng
38	Dhimas Wiratmoko	PPKS
39	Djati Tjindeh	Dinas Pertambangan Kab. Kapuas
40	Didi Ardi, Dr	Balit Tanah
41	Dwi Hatmoko, S.P.	Balittra
42	Eddy William, Ir	Balittra
43	Edison	BPP Kuala Kapuas
44	Emi Sutatik, S.Pt	Penyuluh Dinas Peternakan Kapuas
45	Endang Retno	BBPP Binuang
46	Endang Retno, Ir	BPPP Binuang
47	Endang Riyati, S.Pt	Penyuluh Dinas Peternakan Kapuas
48	Enny Ariani, Ir	Puslitbang Transmigrasi
49	Ermin Widjaja, M.Si., S.Pt	BPTP Kalteng
50	Evi Feronika	Faperta Universitas Palangkaraya
51	Fakhrur Razie, M.Si., Ir	Faperta Unlam
52	Fatimah Azzahra, Ir	Balittra
53	Getris S	KPP Provinsi Kalteng
54	Hasanudin, S.E.	PT. Boma Internusa
55	Heru Sutikno, Dr	Balittra
56	Hidayat Djumhana Noor, Ir	Balittra
57	Hijrah Tunisa	BPTP Kalteng
58	Heriansyah	Penyuluh Perikanan
59	Herry H.D	BBSDLP
60	H. Iwan Kurniawan	PT. Boma Internusa
61	Ilyas	Disperta Kab. Tanah Laut
62	Ismail, S.P.	BPP Dadahup
63	Ismi Nurmawati, S.T	Puslitbang Ketransmigrasi
64	Izhar Khairullah, M.P., Ir	Balittra
65	Jarwadi, S.P.	BPP Dadahup
66	Jentli Usis	PPL TPH
67	Juariah	PPL Tanaman Pangan
68	Jumbadi, S.ST	BPP Dadahup
69	Kamaludin, Ir	Distanak Kab. Kotawaringin Barat
70	Karmini Gandasasmita	BBSDLP
71	Karno	Dinas TPH Kab. Kapuas
72	Kasmir, S.P.	Dinas TPH Kab. Kapuas

## Lanjutan Tabel

No.	Nama	Instansi
73	Khairil Anwar, Dr	Balittra
74	Khairil Ifansyah, M.P., Ir	Faperta Unlam
75	Khairuddin	BPTP Kalsel
76	Koesrini, M.S., Ir	Balittra
77	Koes Sulistiadji	BBP Mektan
78	Lelewati	Dinas TPH Kab. Kapuas
79	Lina Susilawati, S.Si	Balingtan
80	Linda Indrayati, Ir	Balittra
81	Lumban Rangin	BPTP Kalteng
82	Mahrta Willis, M.Sc, Ir	Balittra
83	Mamat, Dr	BBSDLP
84	Maman AR	BPTP Kalteng
85	Manti	KKP Kab. Kapuas
86	Marhaenis Budi Santoso	BBPP Binuang
87	Marlon Siahaan	BPTP Kalteng
88	Maryuliani	BPP Sei Tatas
89	Masganti, Dr	BPTP Kalteng
90	Mastur, Dr	BPTP Kaltim
91	Maulia Aries Susanti, M.Sc., S.P.	Balittra
92	Mawardi, Ir	Balittra
93	Misrawati	Dinas TPH Kab. Kapuas
94	Mizu Istianto	Balitbu Tropika
95	Muhajirin	Setda
96	Muhammad, Ir	Balittra
97	Mukhlis Hamda, Dr	Balittra
98	Muhrizal Sarwani, Dr	BB P2TP
99	Mulyadi	TVRI
100	Mulyadi, S.ST	BPP Dadahup
101	M. Alwi, M.S., Ir	Balittra
102	M. Najib, M.P., Ir	Balittra
103	M. Noor, Dr	Balittra
104	M. Sabran, Dr	BPTP Kalsel
105	M. Saleh Mokhtar	BPTP Kalteng
106	M. Saleh, M.P., Ir	Balittra
107	M. Thamrin, Ir	Balittra
108	M. Winanto	Dispeta Provinsi Kalteng
109	Nani Isnawati, Ir	BBPP Binuang

## Lanjutan Tabel

No.	Nama	Instansi
110	Nor Hidayat	Disperta Kab. Tanah Laut
111	Nono Sutrisno, Dr	Balingtan
112	Noorginayuwati, M.S., Ir	Balittra
113	Noorhidayati, M.Si, Dra	FKIP Unlam
114	Nurbani, Ir	BPTP Kaltim
115	Nurmili Yuliani, S.P.	BPTP Kalteng
116	Nurita, Ir	Balittra
117	Nurtirtayani, Ir	Balittra
118	Nurul Fauziati, Ir	Balittra
119	Nur Widayati	BPTP Kalteng
120	Petrus Londong, M.P., Ir	Faperta Unlam
121	Prihasto Setyanto, Dr	Balingtan
122	Purwadi	PPL
123	Purwanto	UPLR Kapuas
124	Rachmadi Ramli, M.S., Ir	BPTP Kalteng
125	Rina DN	BPTP Kalsel
126	Rina Sinta Wati	BPTP Kaltim
127	Ringkesit	Dinas TPH Kab. Kapuas
128	Rismarini	BPTP Kalteng
129	Rita Khairina, M.P., Ir	Faperta Unlam
130	Rizlhan Noor, Ir	Balittra
131	Ronni Yuniar	BPTP Kalteng
132	Rosali	PPL
133	Rudiyunu, A.Md	BPP Sei Tatas
134	Ruly Eko Kusuma	Universitas Jendral Soedirman
135	Rusmawatie, S.P.	Dinas Tanaman Pangan Kapuas
136	Rustam Massinai	BPTP Kalteng
137	R.S. Simatupang, M.P., Ir	Balittra
138	Saferaniansyah	BPTP Kalteng
139	Said Ramadhan	Faperta Unlam
140	Sahat Pangabea, M.Si., Ir	Kementrian Ristek
141	Salfinda	BPTP Kalteng
142	Sanindi, S.P.	Penyuluh Pertanian
143	Santoso	BB Padi
144	Sapine	Dinas TPH Kab. Kapuas
145	Saptunu, R	BPP Palingkau
146	Saraswati	Balit Depnakertrans

## Lanjutan Tabel

No.	Nama	Instansi
147	Sarraudi	Dinas TPH Kab. Kapuas
148	Sensus, S.P.	Penyuluh Pertanian
149	Setiono	Balitjestro
150	Setu Raharjo	Petani
151	Setyo Yulianto	Distan Kab. Katingan
152	Sintha Eliestya P	BPTP Kalteng
153	Siti Nurzakiah, S.P.	Balittra
154	Siti Sarah	Dinas Tanaman Pangan Kapuas
155	Solehudin	Pertanian
156	Sriyono, S.P.	BPP Lamunti
157	Sri Najiyati, Ir	Puslitbang Ketransmigrasi
158	Suaidi Raihan, M.S., Ir	Balittra
159	Subhan	Balit
160	Sudaryo	PPL
161	Sudirman, B.Sc	Balittra
162	Sugiyarti, A.Md	Penyuluh Perkebunan
163	Suhara	Disperta Kab. Tanah Laut
164	Sujadi	PPKS
165	Sukarman, Dr	BBSDLP
166	Sukmara	BBSDLP
167	Sumanto	BPTP Kalsel
168	Sumarli, Ir	Distan Provinsi Kalteng
169	Suparjan, S.P.	Dinas Perikanan
170	Supartopo, A.Md	BB Padi
171	Supiandi Sabiham, Dr	IPB
172	Supiyan, S.ST	BPP Dadahup
173	Suriansyah	BPTP Kalteng
174	Sutiansyah, S.P.	Dinas TPH Kab. Kapuas
175	S. Asikin, Ir	Balittra
176	S. Saragih, M.S., Ir	Balittra
177	S. S. Antarlina, M.S., Ir	Balittra
178	Sutarto Alimoeso, M.M., Ir	Dirjen Tan. Pangan dan Hortikultura
179	Taufik, Ir	BBPP Binuang
180	Theopilus Y. Anggen, M.MA, Ir	Distan Provinsi Kalteng
181	Wahida Annisa Yusuf, S.P.	Balittra
182	Winarra	PPKS
183	Yanti Pina, M.S., Ir	Balittra

1042 38

Abstrak

Lanjutan Tabel

No.	Nama	Instansi
184	Yulia Raihana, Ir	Balittra
185	Yuliana	PPL Kapuas Hilir
186	Yuli Lestari, M.Si., Ir	Balittra
187	Yusurum Jagau	Faperta Universitas Palangkaraya
188	Zainal Arifin, Ir	Balittra
189	Zuraida Titin Mariana, M.Si, Ir	Faperta Unlam



**BA**  
83140

**ISBN : 978-979-8253-63-8**