

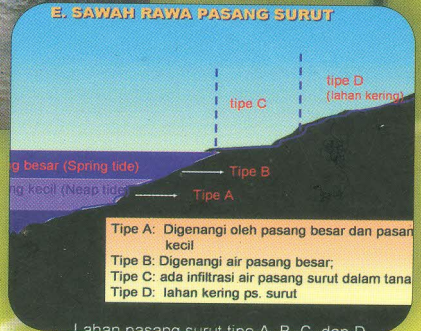
Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)

# Padi

## LAHAN RAWA PASANG SURUT



E. SAWAH RAWA PASANG SURUT



Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)  
Padi Lahan Rawa Pasang Surut

---

# Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

**Pedoman Bagi Penyuluh Pertanian**

**Penyusun**

**Hamdan Pane  
Suwarno  
Bambang Kustianto  
A. Karim Makarim  
Sudarmaji  
Sutrisno  
Hasil Sembiring**



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Departemen Pertanian  
2007**

## **KATA PENGANTAR**

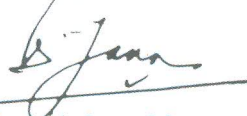
Rapat koordinasi terbatas Kabinet Indonesia Bersatu yang dipimpin langsung oleh Presiden dan Wakil Presiden RI di Departemen Pertanian pada awal Januari 2007 menghasilkan keputusan penting: target peningkatan produksi beras 2 juta ton pada tahun 2007 dan selanjutnya meningkat 5% per tahun hingga tahun 2009. Untuk menindaklanjuti komitmen tersebut Departemen Pertanian meluncurkan Program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) untuk segera diimplementasikan.

Salah satu hal penting dalam upaya pencapaian target peningkatan produksi tersebut adalah penerapan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah rawa pasang surut. Berbeda dengan program intensifikasi padi seperti Insus dan Supra Insus, PTT bukan teknologi atau bukan paket teknologi tetapi pendekatan dalam pemecahan masalah produksi di daerah setempat dengan menerapkan teknologi yang sesuai dan dipilih sendiri oleh petani dengan bantuan para penyuluh pertanian. Tujuan penerapan PTT adalah untuk meningkatkan pendapatan petani melalui penerapan teknologi yang cocok untuk kondisi setempat dan yang dapat meningkatkan hasil gabah dan mutu beras serta menjaga kelestarian lingkungan.

Buku ini disusun berdasarkan pengalaman dalam penelitian jangka panjang dan pengembangan inovasi teknologi usahatani padi pada lahan rawa pasang surut dan pengembangan PTT padi sawah irigasi di berbagai daerah. Buku petunjuk lapang ini diperuntukkan untuk dipedomani oleh para penyuluh pertanian dalam usaha meningkatkan produktivitas padi lahan pasang surut melalui pendekatan PTT.

Buku ini juga diharapkan dapat pula dipakai sebagai pelengkap bahan pelatihan PTT padi lahan rawa pasang surut, baik yang diselenggarakan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) maupun Dinas Pertanian di daerah.

Kepala Badan Penelitian dan  
Pengembangan Pertanian



Prof. Dr. Ir. Achmad Suryana, MS

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada Dr. M. Noor, peneliti senior dari Balai Penelitian Tanaman Rawa (Balittra), Banjarbaru atas sumbangan pemikirannya, semua pihak yang telah memberikan bantuan moril dan materiil, selanjutnya juga terima kasih kepada Suharna, A.Md yang telah mengatur dan merancang tata letak buku ini.

## **TIM PENYUSUN**

- Penanggung Jawab : Prof. Dr. Ir. Achmad Suryana  
Kepala Badan Litbang Pertanian
- Ketua : Prof. Dr. Ir. Suyamto  
Kepala Pusat Litbang Tanaman Pangan
- Anggota : Dr. Hamdan pane  
Dr. Suwarno  
Ir. Bambang Kustianto, MS  
Prof. Dr. A. Karim Makarim  
Dr. Sudarmaji  
Ir. Sutrisno, MS  
Dr. Hasil Sembiring

### **Badan Litbang Pertanian**

Jl. Ragunan No. 29 Pasarminggu, Jakarta Selatan

Telp. : (021) 7806202

Faks. : (021) 7800644

Email : [kabadan@litbang.deptan.go.id](mailto:kabadan@litbang.deptan.go.id)

### **Pusat Litbang Tanaman Pangan**

Jl. Merdeka No. 147 Bogor, Jawa Barat

Telp. : (0251) 334089

Faks. : (0251) 312755

Email : [crifc1@indo.net.id](mailto:crifc1@indo.net.id); [crifc3@indo.net.id](mailto:crifc3@indo.net.id)

### **Balai Besar Penelitian Tanaman Padi**

Jl. Raya 9, Sukamandi 41256, Subang, Jawa Barat

Telp. : (0260) 520157

Faks. : (0260) 520158

Email : [balitpa@telkom.net](mailto:balitpa@telkom.net)

Web : [bbpadi.litbang.deptan.go.id](http://bbpadi.litbang.deptan.go.id)

## DAFTAR ISI

	Halaman
Pengantar .....	i
Ucapan terima kasih .....	ii
Tim Penyusun .....	iii
Daftar isi .....	iv
Daftar Tabel .....	v
Daftar Gambar .....	v
Pendahuluan .....	1
Peningkatan hasil padi melalui pendekatan PTT .....	2
Tahapan pelaksanaan PTT .padi di lahan rawa pasang surut .....	2
Potensi dan karakteristik lahan rawa pasang surut .....	3
Pemecahan masalah .....	7
Penyiapan lahan .....	8
Komponen teknologi PTT .....	10
Varietas unggul .....	11
Benih bermutu .....	12
Bibit .....	13
Sistem tanam tabela .....	14
Pemberian pupuk N .....	15
Pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah .....	16
Bahan organik .....	19
Cara pembuatan kompos .....	20
Pengelolaan tata air mikro .....	20
Pengendalian gulma terpadu .....	22
Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu .....	24
Panen dan pascapanen .....	29
Penutup .....	35
Bahan bacaan .....	36

## **DAFTAR TABEL**

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Varietas unggul padi lahan rawa pasang surut .....	11
2	Acuan umum pemupukan "fosfor" dan "kalium" pada tanaman padi lahan rawa pasang surut .....	16
3	Kebutuhan pupuk S tanaman padi .....	17
4	Kebutuhan pupuk Zn tanaman padi, pada lahan gambut/salin .....	17
5	Kebutuhan pupuk Cu tanaman padi, pada lahan gambut/salin .....	18
6	Daftar fungisida untuk mengendalikan penyakit blas .....	29

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Strategi pengembangan model PTT padi lahan rawa pasang surut ...	3
2	Tipe lahan pasang surut berdasarkan luapan air pasang .....	4
3	Pola pasang tunggal dan pasang ganda di lahan rawa pasang surut yang dikaitkan dengan teknologi budidaya .....	5
4	Sistem surjan pada lahan potensial di lahan rawa pasang surut .....	9
5	Pola tata air mikro pada petakan sawah pasang surut .....	21
6	Box dryer BBM kapasitas 3t GKP bahan dari pelat besi .....	32
7	Box dryer BBM kapasitas 3t GKP bahan dari tembok .....	32
8	Box dryer BBS kapasitas 3 t GKP bahan dari tembok .....	33
9	RMU Single-Pass .....	33
10	RMU Double-Pass dipasang secara kontinyu .....	34

## **PENDAHULUAN**

Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) bukan merupakan paket teknologi, tetapi adalah pendekatan dalam peningkatan produksi melalui pengelolaan tanaman, tanah, air, hara, dan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara menyeluruh dan berkelanjutan. Dalam penerapannya, PTT bersifat (1) partisipatif, (2) dinamis, (3) spesifik lokasi, (4) terpadu, dan (5) sinergis antar komponen teknologi yang diterapkan.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) telah menginisiasi PTT padi sawah irigasi sejak 1999 di Sukamandi dan dilanjutkan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) di daerah. Peningkatan hasil padi dengan penerapan PTT berbeda menurut lokasi, tingkat, dan skala usaha. Pada tingkat penelitian dan demonstrasi dengan luas terbatas (1,0-2,5 ha), hasil padi yang dibudidayakan dengan pendekatan PTT meningkat rata-rata 37%. Angka ini berkurang menjadi 27% setelah diterapkan di tingkat pengkajian dengan luasan 1-5 ha dan berkurang menjadi 16% setelah diterapkan dalam skala yang lebih luas (50-100 ha). Hal ini disebabkan oleh berkurangnya kualitas penerapan dan besarnya keragaman kondisi lokasi. Selain meningkatkan hasil, kualitas gabah dan beras yang dihasilkan dari penerapan PTT umumnya lebih baik, biaya usahatani padi berkurang, pendapatan meningkat, dan kelestarian lingkungan terjaga.

Belajar dari pengalaman itu, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian juga mengembangkan PTT padi lahan rawa pasang surut. Penelitian jangka panjang di beberapa lokasi lahan rawa pasang surut di Sumatera Selatan, Jambi, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa keberhasilan usahatani padi pada agroekosistem ini antara lain terletak pada ketepatan pengelolaan lahan dan air. Dengan pengelolaan yang tepat, proses pencucian bahan beracun pada tanah mineral potensial dan sulfat masam serta proses pematangan (dekomposisi) gambut dan konservasi lahan akan terealisasi dengan baik sehingga produktivitas lahan dan tanaman meningkat. Beberapa varietas unggul padi lahan rawa pasang surut seperti Lematang dan Sei Lilin mampu berproduksi 5-7 t/ha bila mendapat pengelolaan yang baik.

Selama ini peningkatan hasil padi melalui pendekatan PTT sudah berkembang di lahan irigasi. Berbagai perpaduan komponen teknologi yang sifatnya saling sinergis, kompatibel, dan saling melengkapi telah dianjurkan sebagai usaha untuk meningkatkan produksi padi yang lebih efisien, menguntungkan dan berkesinambungan. Dengan pendekatan PTT maka dari 28 kabupaten sejak tahun 2002-2003 produksi padi irigasi mengalami peningkatan hasil rata-rata 19% dan pendapatan petani 15%.

Oleh karena itu di lahan rawa pasang surut, pendekatan PTT untuk meningkatkan hasil panen padi juga akan diterapkan sehingga produksi padi naik dan kesejahteraan petani semakin membaik.

## **PENINGKATAN HASIL PADI MELALUI PENDEKATAN PTT**

Budidaya padi dengan pendekatan PTT pada prinsipnya memadukan berbagai komponen teknologi yang saling menunjang (sinergis) guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi usahatani seperti yang selama ini telah dikembangkan di lahan irigasi.

Di lahan rawa pasang surut, kemajuan teknologi seperti perakitan varietas baru, pengelolaan tata air mikro, pengelolaan hara tanaman sesuai tipologi lahan, peningkatan monitoring hama/penyakit, ameliorasi lahan yang disertai dengan penerapan beberapa komponen teknologi lain yang saling menunjang diharapkan dapat juga berhasil seperti halnya pendekatan pengembangan PTT di lahan irigasi.

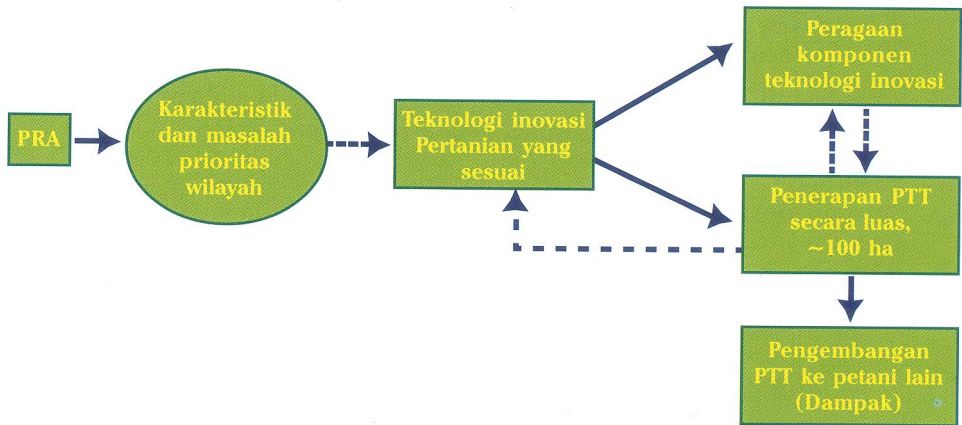
Akan tetapi di lahan rawa pasang surut suatu perhatian khusus diperlukan karena lahan ini terdiri dari beberapa tipologi lahan sehingga memerlukan penerapan teknologi spesifik lokasi dan tidak bisa disamaratakan.

## **TAHAPAN PELAKSANAAN PTT PADI DI LAHAN PASANG SURUT**

Pengembangan PTT di lahan rawa pasang surut didasarkan kepada masalah dan kendala yang ada di lokasi setempat yang diketahui melalui penelaahan pemahaman pedesaan dalam waktu singkat (*Participatory Rural Appraisal*, PRA) sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1.

Langkah pertama pengembangan PTT ialah dengan pelaksanaan PRA di daerah pengembangan guna menggali permasalahan utama yang dihadapi petani. Melalui PRA, keinginan dan harapan petani dapat diidentifikasi, seperti lingkungan biofisik, kondisi sosial-ekonomi, budaya petani setempat, dan masyarakat sekitarnya.

Langkah kedua adalah penyusunan komponen teknologi yang sesuai dengan karakteristik dan masalah di daerah pengembangan. Komponen teknologi tersebut bersifat dinamis karena akan mengalami perbaikan dan perubahan, sesuai dengan perkembangan inovasi dan masukan dari petani dan masyarakat setempat.



Gambar 1. Strategi pengembangan model PTT padi lahan rawa pasang surut

Langkah ketiga adalah penerapan teknologi utama PTT dalam bentuk “demonstrasi plot” seluas 4.0 ha sebagai percontohan bagi hamparan sawah yang luasnya  $\pm 100$  ha. Sejalan dengan itu diperagakan komponen teknologi alternatif pada luasan  $\pm 1$  ha dalam bentuk *superimpose trial*, sebagai sarana untuk mencari teknologi alternatif yang nanti berguna untuk menggantikan atau mensubstitusi komponen teknologi yang kurang sesuai.

## POTENSI DAN KARAKTERISTIK LAHAN PASANG SURUT

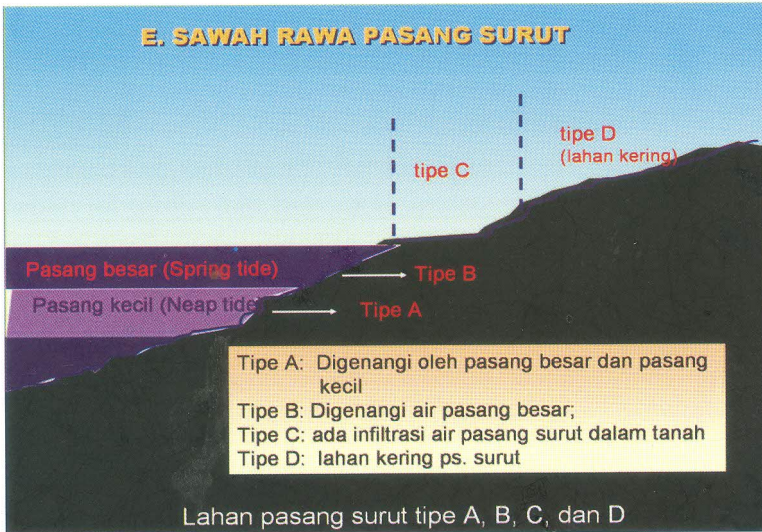
Lahan rawa pasang surut telah diusahakan sebagai usahatani berbasis padi, yang dikombinasikan dengan tanaman jeruk, kelapa, dan tanaman lainnya secara tradisional oleh petani Banjar dan Bugis di sepanjang pantai dan tepian sungai Kalimantan dan Sumatera sejak ratusan tahun yang lalu.

Luas lahan pasang surut di Indonesia diperkirakan 24.7 juta ha yang sebagian besar terdapat di Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya. Dari total luas lahan pasang surut tersebut, 9,53 juta ha di antaranya berpotensi dikembangkan untuk pertanian, 3 juta ha sudah direklamasi oleh penduduk setempat dan 1,18 juta ha direklamasi oleh pemerintah.

Berdasarkan tipologinya, lahan rawa pasang surut dapat dibedakan ke dalam empat tipe:

- **lahan potensial:** lahan yang mempunyai kedalaman pirit (lapisan beracun) pada kedalaman  $> 50$  cm di atas permukaan tanah, luasannya diperkirakan sekitar 10%;

- **lahan sulfat masam:** lahan yang mempunyai lapisan pirit pada kedalaman 0-50 cm di atas permukaan tanah, luasannya sekitar 33%;
- **lahan gambut :** lahan yang mengandung lapisan gambut dengan kedalaman yang sangat bervariasi, luasannya sekitar 55%; dan
- **lahan salin:** lahan yang mendapat intrusi air laut sehingga mengandung garam dengan konsentrasi yang tinggi, terutama pada musim kemarau, luasannya sekitar 2%.



Gambar 2. Tipe lahan pasang surut berdasarkan luapan air pasang.

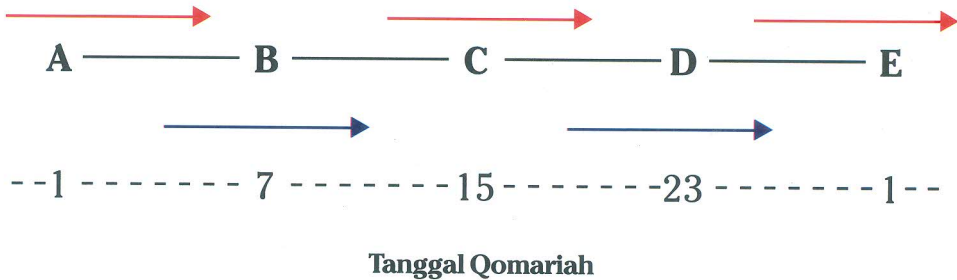
Selama ini penggolongan lahan pasang surut didasarkan pada tipe luapan air pasang surut. Karena air pasang tersebut ada pasang kecil (*neap tide*) dan ada pasang besar atau pasang tunggal (*spring tide*). Oleh karena itu lahan pasang surut dapat dibedakan ke dalam empat tipe luapan, yaitu:

- **tipe A:** lahan terluapi oleh air pasang besar maupun pasang kecil;
- **tipe B:** lahan hanya terluapi oleh pasang besar saja;
- **tipe C:** lahan yang tidak terluapi pasang, muka air tanah dipengaruhi pasang melalui resapan (*seepage*), muka air tanah kurang dari 50 cm dari permukaan tanah;
- **tipe D:** lahan tegalan atau lahan kering, muka air tanah lebih dari 50 cm dari permukaan.

## Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

Dari hasil-hasil penelitian Swamps II diketahui bahwa masing-masing tipologi lahan mempunyai permasalahan spesifik tipologi dan sangat penting sebagai kriteria untuk menentukan komoditas yang akan ditanam, cara persiapan lahan, atau apakah perlu menerapkan sistem sorjan, dan lain-lainnya.

Berdasarkan pengalaman di lapang bahwa rotasi pasang setiap bulan terjadi sebagaimana gambar berikut :



Gambar 3.  
Pola pasang tunggal dan pasang ganda di lahan rawa pasang surut yang dikaitkan dengan teknik budi daya.

Keterangan:

- ▶ Pasang kecil/pasang ganda (*neap tide*)
- ▶ Pasang besar/pasang tunggal (*spring tide*)

- A : bulan sabit
- C : bulan purnama
- E : bulan sabit

Dalam Gambar 3 di atas didasarkan pada tanggal qomariah sebagai absis sumbu x (yaitu: tgl 1-7 (bulan sabit), 8-15 (bulan purnama), 16-23 (bulan sabit), 24-28 (bulan mati) – pasang purnama (pasang besar) pada tgl 14-15 dan 1-2 qomariah, selainnya pasang ganda (pasang kecil)

Biasanya petani akan menyesuaikan kegiatan di sawahnya dengan tipe pasang yang berkaitan erat dengan peredaran bulan. Bulan purnama, biasanya pasang tunggal atau pasang besar terjadi sekali dalam 24 jam, sedangkan pasang ganda ada dua kali dalam 24 jam, yaitu pasang kecil dan pasang besar (Gambar 3).

Pada saat pasang tunggal petani menghindar untuk melakukan penanaman padi, memupuk, menyemprot herbisida atau pestisida lainnya. Pada pasang kecil, dimana pasang terjadi dua kali sehari, namun tidak sebesar pasang tunggal, merupakan waktu yang terbaik untuk tanam, memupuk maupun penyemprotan herbisida dan insektisida.

Pola pasang surut sangat penting diperhatikan guna meningkatkan efisiensi usahatani. Sewaktu pasang besar, aplikasi pupuk urea prill akan menjadi sia-sia karena larut ke dalam air pasang dan hanyut ke hilir terbawa oleh air. Pemupukan sebaiknya saat lahan dalam keadaan macak-macak atau genangan tipis ( $< 5$  cm)

Kalau saat pasang kecil atau pasang ganda, pasang besarnya tidak sebesar pasang tunggal. Biasanya petakan, khususnya lahan tipe luapan B dan juga C tidak terluapi oleh pasang kecil, bahkan oleh pasang besar sekalipun, karena sangat tergantung dari jauh dekatnya dari saluran air masuk atau jarak dari pantai.

Sebaliknya pada bulan-bulan Desember, Januari, Februari, di samping air pasang juga ditambah lagi oleh akumulasi air hujan sehingga muka air pasang lebih tinggi dibandingkan pada musim kemarau. Saat ini perbedaan antara pasang tunggal dan pasang ganda tidak jelas. Oleh karena itu, biasanya petani sudah terbiasa dengan fenomena alam demikian sehingga pengaturan waktu aplikasi teknologi di lapang akan disesuaikan dengan tipe pasang yang terjadi pada setiap bulan.

Kendala dan masalah yang umum dihadapi petani di dalam usahatani padi di lahan rawa pasang surut berdasarkan tipe lahan adalah sebagai berikut:

**a. Lahan potensial:**

Masalah kesuburan tanah relatif kecil

**b. Lahan sulfat masam :**

- pH tanah sangat rendah (sangat masam),
- Keracunan besi (permukaan air di lahan adakalanya nampak berwarna kecoklatan, berbau besi),
- Keracunan aluminium
- Kahat hara P dan K

**c. Lahan gambut :**

- Konsentrasi asam-asam organik tinggi
- pH rendah
- kahat hara N, P, K, Si
- kahat hara mikro (Cu dan Zn)

**d. Lahan salin :**

Konsentrasi garam (NaCl) di dalam tanah tinggi, terutama pada musim kemarau

## **PEMECAHAN MASALAH**

Pemecahan masalah spesifik lokasi untuk pertanaman padi di lahan rawa pasang surut merupakan kunci keberhasilan pertama dalam tahapan penerapan PTT selanjutnya.

Sebagai petunjuk awal dalam pemecahan permasalahan tanah, air, dan hara di lahan rawa pasang surut menurut tipe lahan adalah:

**a. Lahan potensial:**

tidak perlu ameliorasi atau hanya perlu sedikit

**b. Lahan sulfat masam :**

- Pengaturan tata air mikro, dengan memasang pintu air (*flapgate*) searah, yaitu membiarkan air segar dari sungai (pH netral) masuk ke lahan mendorong pintu pada saat air pasang, menggenangi lahan, lalu menahan tidak ke luar sewaktu air surut. Dengan demikian, lambat laun pH tanah naik mendekati netral
- Pintu air (tabat) perlu diatur untuk dapat ditutup pada saat kemarau sehingga terhindar dari drainase berlebihan
- Parit-parit drainase dibuat untuk menampung dan membuang besi di dalam petakan
- Ameliorasi lahan dengan mengaplikasi kapur pertanian (kaptan) atau dolomit sebanyak 1-2 t/ha disebarakan ke permukaan tanah, lalu dibenamkan sedalam 10 cm dengan traktor guna menetralkan Al.
- Pupuk P (SP36 atau sebaiknya batuan fosfat) dan K (KCl) diberikan berlebih (masing-masing 1,25 x dosis normalnya) untuk mengimbangi pirit

**c. Lahan gambut**

- Kapur pertanian sebanyak 0,5-1,0 t/ha disebarakan di permukaan lahan lalu dibenamkan 10 cm untuk menetralkan asam-asam organik dan memperbaiki ketersediaan hara.
- Berikan pupuk N (urea), P (SP36) dan K (KCl)
- Perlu juga disuplai dengan hara mikro  $\text{CuSO}_4$  (terusi teknis) dan  $\text{ZnSO}_4$  diberikan (disemprot) lewat daun
- Parit drainase dan pintu air harus dangkal, usahakan gambut tidak pernah kering supaya tidak terjadi subsidensi/penurunan permukaan tanah gambutnya. Atau cegah gambut mengering karena menjadi keras dan tidak mau seperti semula lagi.
- Pintu air (tabat) perlu diatur dan ditutup pada saat kemarau sehingga terhindar dari drainase berlebihan (*over drain*)

d. **Lahan salin :**

- Biasanya ditanami padi di musim penghujan dengan varietas toleran salinitas
- Tanggul keliling sawah untuk menahan intrusi air laut masuk langsung ke lahan perlu dibangun.
- Pembasuhan (*flushing*) perlu dilakukan dengan memasukan air ke lahan pada saat musim hujan.

## **PENYIAPAN LAHAN**



Berbeda dengan lahan sawah irigasi, kendala usahatani padi pada lahan pasang lebih beragam, sehingga penyiapan lahan untuk budidaya memerlukan teknologi yang relatif berbeda. Penyiapan lahan dapat menerapkan teknologi tanpa olah tanah (TOT) dan traktor.

Dengan teknologi TOT, penyiapan lahan dapat dilakukan dengan cara tebas atau menyemprotkan herbisida.

### **Tebas**

- Gulma atau rumput ditebas dengan tajak besar di saat lahan berair
- Rumput dibiarkan terhampar membusuk selama dua minggu, setelah itu digumpal dan dibiarkan dua minggu kemudian gumpalan dibalik lagi. Setelah gumpalan rumput membusuk seluruhnya, lalu gumpalan rumput tersebut dihamparkan secara merata pada seluruh permukaan petakan sebagai sumber hara tanaman.
- Setelah dibiarkan beberapa hari lahan siap untuk ditanami dengan bibit padi.

### **Herbisida**

- Sewaktu penyemprotan herbisida, petakan diusahakan tidak digenangi air, dengan demikian penyemprotan harus lebih awal sebelum hujan atau air pasang datang menggenangi petakan
- Gulma dapat disemprot dengan herbisida nonselektif seperti glifosat atau paraquat
- Penyemprotan dilakukan lebih awal agar waktu tanam padi tidak tertunda karena menunggu gulma membusuk.

## Traktor

Traktor digunakan pada lahan potensial, di mana lapisan pirit atau lapisan beracun berada < 50 cm dari lapisan permukaan atas, dan tidak dianjurkan pada lahan sulfat masam (aktual) atau lahan gambut sedang atau gambut tebal. Keuntungan menggunakan traktor dalam penyiapan lahan pada lahan potensial untuk dapat mengurangi kepadatan tanah. Pengolahan tanah lebih awal dapat mempercepat waktu tanam sehingga dapat terhindar dari genangan air yang semakin dalam.

Adakalanya lapisan pirit dapat terangkat ke permukaan tanah sewaktu melakukan pengolahan tanah, lalu petani Banjar dan Bugis cukup melakukan persiapan lahan dengan sistem tajak atau olah tanah minimum. Tanah tidak diganggu, sedangkan rumput dibusukkan, lalu ditekarkan atau dihamparkan pada permukaan petak sebagai sumber hara tanaman. Cara petani tradisional ini membuat produktivitas lahan sawah pasang surut menjadi tetap lestari.

Persiapan lahan dengan cara membakar tidak dianjurkan karena mempunyai risiko, di antaranya :

- Lahan yang mengandung gambut akan ikut terbakar sehingga merusak kesuburan tanah karena yang tersisa hanya tanah mineral.
- Unsur-unsur hara yang terkandung di dalam gulma akan hanyut terbawa oleh air.
- Banyak mikroba yang mati.
- Mengganggu keseimbangan ekosistem lahan rawa pasang surut



Gambar 4. Sistem sorjan pada lahan potensial di lahan rawa pasang surut

## KOMPONEN TEKNOLOGI PTT

Lahan pasang surut tipe A dan sebagian tipe B sering digenangi air yang relatif dalam sehingga untuk merekomendasikan bibit muda maupun pemupukan urea prill tidak mungkin dianjurkan. Teknologi-teknologi lain juga perlu dicari jenis teknologi yang lebih efisien tenaga kerja karena di kawasan ini tenaga kerja terbatas dan mahal.

Komponen teknologi yang dapat diintroduksikan dalam pengembangan usahatani padi melalui pendekatan PTT padi lahan pasang surut terdiri dari:

1. varietas unggul baru yang sesuai dengan karakteristik lahan, lingkungan, bentuk gabah maupun rasa nasi yang diinginkan oleh petani setempat
2. benih bermutu (kemurnian dan daya kecambah tinggi)
3. jumlah bibit 2-3 batang per lubang dan tanam dengan sistem jajar legowo 2:1, 4:1 dan lainnya dengan populasi minimum 250.000 rumpun/ha, atau tanam dengan sistem tabela
4. pengelolaan tata air mikro dengan sistem tata air satu arah dengan saluran keliling dan kemalir, pintu-pintu air (*flapgate*) masuk dan keluar serta stoplog. Saluran kemalir dibuat dengan interval 6-8 m yang disertai caren-caren.
5. mengaplikasi pupuk urea tablet/granul dengan dosis 200 kg/ha. Pemberian pupuk N berdasarkan pembacaan BWD bisa rancu karena gejala keracunan besi dan defisiensi hara N sukar dibedakan.
6. pemberian pupuk P dan K didasarkan pada status hara tanah. Pemakaian Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) atau menggunakan petak omisi di lahan pasang surut masih perlu penelitian yang lebih mendalam
7. ameloirasi lahan dengan mengaplikasi 1-2 t/ha kapur pertanian (kaptan) atau dolomit
8. pengendalian gulma secara terpadu
9. pengendalian hama dan penyakit secara terpadu (PHT)
10. panen beregu dan pascapanen menggunakan alat perontok

Berdasarkan sifatnya, komponen-komponen teknologi ini dipilah menjadi dua bagian. Pertama, teknologi untuk pemecahan masalah setempat atau spesifik lokasi. Kedua, teknologi untuk perbaikan cara budidaya yang lebih efisien dan efektif. Dalam pelaksanaannya, tidak semua komponen teknologi diterapkan sekaligus, terutama di lokasi yang memiliki masalah yang spesifik. Namun ada enam komponen teknologi yang dapat diterapkan bersamaan (*compulsory technology*) sebagai penciri pendekatan melalui PTT, yaitu:

1. varietas unggul baru yang sesuai di lokasi setempat
2. benih bermutu (bersertifikat dan vigor tinggi)
3. tata air mikro yang intensif

## Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

- jumlah bibit 1-3 per lubang dengan sistem tanam tegel 25 cm x 25 cm, atau sistem legowo 2 : 1, 4 : 1, atau tanam dengan sistem tabela (efisien tenaga kerja)
- pemberian urea granul/tablet dosis 200 kg/ha. Pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah (PUTS) dan ameliorasi lahan dengan memberikan 1-2 t/ha kapur pertanian
- PHT, khususnya terhadap tikus, orong-orong, keong mas, penggerek batang dan penyakit blas

Jika diterapkan secara bersamaan, sumbangan keenam komponen teknologi terhadap peningkatan produktivitas padi dan efisiensi produksi menjadi lebih besar. Adapun cara tanam (4) harus dipilih sesuai dengan kebutuhan.

### Varietas Unggul

Varietas unggul merupakan teknologi yang lebih nyata kontribusinya terhadap peningkatan produktivitas tanaman dan dapat dengan cepat diadopsi petani karena murah dan penggunaannya lebih praktis. Dengan dilepasnya berbagai varietas unggul padi lahan rawa pasang surut (Tabel 1), petani pada agroekosistem ini dapat memilih varietas yang sesuai dengan kondisi setempat.



Tabel 1. Varietas unggul padi lahan rawa pasang surut.

Varietas	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Tekstur nasi	Tahan/toleran
Banyuasin	120	105	pulen	Wereng coklat 3, blas, hawar daun bakteri III, keracunan Fe, keracunan Al
Batanghari	125	110	pera	Wereng coklat 1 & 2, blas, hawar daun bakteri III, keracunan Fe
Dendang	125	100	pulen	Wereng coklat 1&2, blas, bercak coklat, keracunan Fe, keracunan Al
Indragiri	117	105	sedang	Wereng coklat 1&2, blas, hawar daun bakteri III, keracunan Fe, keracunan Al
Punggur	117	100	sedang	Wereng coklat 1&2, blas, keracunan Fe, keracunan Al

Varietas	Umur (hari)	Tinggi tanaman (cm)	Tekstur nasi	Tahan/toleran
Martapura	125	120	pera	Keracunan Fe, blas
Margasari	125	120	pera	Keracunan Fe, blas
Siak Raya	120	120	pera	Hawar daun bakteri III, IV, blas, keracunan Fe, keracunan Al
Air Tenggulang	125	120	pera	Wereng coklat 2, blas, hawar daun bakteri III, IV, bercak coklat, keracunan Fe, keracunan Al
Lambur	115	100	pulen	Blas, keracunan Fe, keracunan Al, salinitas
Mendawak	115	100	pulen	Blas, bercak coklat, keracunan Fe, salinitas
Sei Lalan	125	100	pera	Wereng coklat 2, 3, blas, bercak coklat, salinitas
IR42	140	110	pera	Wereng coklat 1,2; hawar daun bakteri, blas, kemasaman tanah

## Benih Bermutu

Penggunaan benih bersertifikat dan benih dengan vigor tinggi sangat disarankan, karena (1) benih bermutu akan menghasilkan bibit yang sehat dengan akar yang banyak, (2) benih yang baik akan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan yang seragam, (3) pada saat ditanam pindah, bibit dari benih yang baik dapat tumbuh lebih cepat dan tegar, dan (4) benih yang baik akan memperoleh hasil yang tinggi.

Gabah padi dapat dikelompokkan ke dalam dua grup, yaitu gabah yang memiliki densitas tinggi dan rendah. Gabah dengan densitas tinggi memiliki spesifik gravitasi sekurang-kurangnya 1,20. Sedangkan gabah dengan densitas rendah, spesifik gravitasi gabah hanya 1,05 dan bahkan kurang. Gabah dengan densitas tinggi memiliki tingkat abnormalitas bibit yang rendah. Pada benih dengan gabah densitas tinggi, lebar dan berat daun serta jumlah penggunaan karbohidrat oleh bibit lebih tinggi daripada gabah dengan densitas rendah. Di lapangan, bibit yang berasal dari gabah dengan densitas tinggi akan lebih baik dari bibit yang berasal dari gabah dengan densitas rendah. Benih dengan kualitas baik dapat meningkatkan hasil.

### Cara memilih benih yang baik

- ❑ Benih direndam dalam larutan 20 g ZA/liter air atau larutan 20 g garam/liter air. Dapat juga digunakan abu dengan menggunakan indikator telur, yang semula berada dalam dasar air setelah diberi abu telur terangkat ke permukaan. Benih yang mengapung dibuang
- ❑ Untuk daerah yang sering terserang hama penggerek batang dianjurkan menggunakan perlakuan benih dengan pestisida fipronil. Perlakuan ini juga dapat membantu mengendalikan hama keong mas.

### Bibit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit muda akan menghasilkan anakan yang lebih baik dibandingkan dengan bibit tua. Namun sawah pasang surut yang sukar dikendalikan airnya (tidak mempunyai pintu air masuk dan keluar) dan endemik keong mas. Oleh sebab itu bibit yang dianjurkan sebaiknya menggunakan bibit yang lebih tua. Untuk mendapatkan bibit dan pertumbuhan tanaman yang baik, anjuran berikut dapat dipedomani.

### Persiapan pembibitan

Setelah benih yang terisi penuh dipisahkan dari benih yang setengah terisi, sebelum disebarkan di pembibitan benih dibilas agar tidak mengandung larutan pupuk atau garam untuk kemudian direndam selama 24 jam dan setelah itu ditiriskan selama 48 jam. Bedengan pembibitan dibuat dengan lebar 1,0-1,2 m dengan panjang bervariasi menurut keadaan lahan dan dengan luas pembibitan 400 m<sup>2</sup>. Luas bedengan cukup untuk ditebari 20-25 kg benih. Diusahakan agar lokasi pembibitan dekat dengan sumber air dan memiliki drainase yang baik, agar tempat pembibitan bisa cepat diairi dan cepat pula dikeringkan bilamana perlu.

### Gunakan bahan organik pada pembibitan

Biasanya pembibitan padi pasang surut dilakukan di darat, pada lahan kering untuk mencegah terendam oleh air. Pada saat menyiapkan lahan pembibitan, untuk setiap m<sup>2</sup> bedengan campurkan 2 kg bahan organik seperti kompos, pupuk kandang, atau campuran berbagai bahan antara lain kompos, pupuk kandang, serbuk kayu, abu, dan sekam padi. Penambahan bahan organik memudahkan pencabutan bibit sehingga kerusakan akar bisa dikurangi dan bahkan dapat dihindari. Apabila pembibitan dibuat pada lahan gambut maka pemberian pupuk organik tidak diperlukan lagi.

## Lindungi bibit padi dari serangan hama

Tikus menyukai benih padi yang baru disebar, oleh karena itu pengendalian perlu dilakukan di saat pembibitan. Buat pagar plastik mengelilingi tempat pembibitan untuk mencegah serangan tikus. Usaha ini akan lebih efektif apabila tempat pembibitan masing-masing petani berdekatan, atau bahkan bersama dalam satu lokasi pembibitan.

## Jumlah bibit dan Sistem Tanam (Populasi)

Jumlah bibit yang ditanam tidak lebih dari 3 bibit per rumpun. Lebih banyak jumlah bibit per rumpun, lebih tinggi kompetisi antar bibit (tanaman) dalam satu rumpun. Gunakan jarak tanam beraturan seperti model tegel yang lazim digunakan, 20 cm x 20 cm (25 rumpun/m<sup>2</sup>), 25 cm x 25 cm (16 rumpun/m<sup>2</sup>). Apabila cara tanam yang digunakan legowo 4:1 dengan jarak tanam (20 cm x 10 cm) x 40 cm (36 rumpun/m<sup>2</sup>). Contoh: Legowo 2:1 (40 x 20 x 10 cm). Cara tanam berselang-seling 2 baris dan 1 baris kosong. Jarak antar baris tanaman yang dikosongkan disebut satu unit. Untuk Legowo 2:1, populasi (jumlah) tanaman tidak berubah (sama dengan 20 x 20 cm).

Rumpun yang hilang karena tanaman mati, terlewat ditanami, atau rusak karena hama segera ditanami ulang tidak lebih 14 HST (hari setelah tanam). Bibit yang ditanam berasal dari pembibitan yang sama digunakan untuk penanaman sebelumnya.

## Keuntungan sistem tanam jajar legowo

- semua barisan rumpun tanaman berada pada bagian pinggir yang biasanya memberi hasil lebih tinggi (efek tanaman pinggir)
- pengendalian hama, penyakit, dan gulma lebih mudah
- menyediakan ruang kosong untuk pengaturan air, saluran pengumpul keong mas, atau untuk mina padi
- penggunaan pupuk lebih berdaya guna

## Sistem Tanam Tabela

Pada lahan sawah pasang surut yang sudah mempunyai pintu keluar masuk air, berarti airnya sudah dapat dikendalikan, maka cara tanam dengan sistem tabela dapat diterapkan oleh petani. Dalam sistem tabela petani juga memerlukan benih bermutu agar pertumbuhan tanaman (*crop establishment*) merata. Benih direndam

selama 24 jam, lalu dianginkan atau diperam selama 24 jam baru siap untuk ditanam. Waktu tabur benih padi tabela juga biasanya dilakukan petani di saat terjadi pasang kecil agar benih tidak hanyut terbawa oleh air pasang.

Pada sistem tabela, di lapangan masalah pengolahan tanah dan sistem drainase merupakan kunci pokok untuk mendapatkan pertumbuhan benih yang merata. Tanah harus diolah sempurna sampai melumpur, dan permukaan tanah di petakan harus rata. Kemudian masalah tata air mikro, pada tabela sangat penting sehingga benih tidak mati lemas oleh genangan air. Kondisi petakan yang didrainase perlu dipertahankan sampai umur 7-10 HST. Setelah masa ini maka petakan sudah bisa digenangi air sebagaimana padi tanam pindah.

Apabila menggunakan alat tabur (*seeder*) yang mempunyai caplak dan jarak tanam, maka perbandingan lumpur dan air perlu disesuaikan sehingga kalau larikan dibuat oleh alat tersebut, kemudian benih jatuh ke larikan, maka tanah lumpur tempat di mana larikan dibuat dan benih jatuh akan menutup dengan sendirinya. Cara ini membuat benih tidak berserakan meskipun hujan turun sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih merata.

### Pemberian Pemupukan N

Di lahan rawa pasang surut tipe A yang selalu tergenang, pemupukan harus berhati-hati, bila mungkin usahakan menyemprotkan pupuk cair melalui daun. Pada prinsipnya, penggunaan pupuk perlu mengutamakan efektivitas dan efisiensi. Karena itu pemberian pupuk N berdasarkan BWD kurang efektif karena sewaktu aplikasi urea prill akan larut dan hanyut terbawa oleh air. Pemupukan N menjadi tidak efisien.

Oleh sebab itu, sementara penggunaan BWD sebagai dasar untuk pemupukan N di lahan pasang surut, selain di lahan potensial, masih perlu penelitian yang lebih mendalam, karena mengingat :

- Air yang sukar dikendalikan sehingga menyebabkan pemberian urea prill menjadi sia-sia
- Pengaruh racun pirit menyebabkan daun padi menguning sehingga akurasi pembacaan BWD memerlukan pengalaman yang lebih mendalam.
- Diagnosa gejala daun kuning lebih utama dari hasil bacaan skala BWD karena akibat komplikasi permasalahan tanah yang terjadi di lahan pasang surut tersebut

Di lahan rawa pasang surut, pemberian pupuk N sebaiknya dalam bentuk urea tablet/granul yang lambat melepas N dengan dosis 200 kg/ha. Lahan pasang surut yang tidak mempunyai pintu keluar masuk air, atau airnya yang sukar

dikendalikan, pemupukan N dengan menggunakan urea tablet/granul ini sangat dianjurkan supaya efisiensi dan efektivitas pupuk tersebut dapat ditingkatkan.

Dalam pemberian urea tablet dosis 200 kg/ha harus memperhitungkan cara pemberiannya agar sesuai dengan jumlah rumpun yang dipupuk. Kalau ditanam dengan sistem tegel dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm, populasi tanaman 160.000 rumpun/ha, dan urea granul dibenamkan pada setiap 4 rumpun. Setiap satu ha ada 40.000 lobang pemberian urea granul, maka pupuk urea tablet diberikan 5.0 g untuk setiap empat (4) rumpun. Setiap m<sup>2</sup> ada 16 rumpun, berarti ada 4 lobang atau 20 g/m<sup>2</sup>, total 200 kg urea granul/ha. Kalau padi ditanam dengan sistem legowo maka dosis pemberian urea granul menggunakan prinsip 20 g/m<sup>2</sup>, atau dihitung sesuai dengan jarak tanam dan sistem legowo yang digunakan.

## Pemupukan P dan K Berdasarkan Status Hara Tanah

### Perangkat Uji Tanah dan Petak Omisi

PUTS merupakan suatu perangkat untuk mengukur status hara P, K, dan pH tanah yang dapat dikerjakan secara langsung di lapangan dengan relatif cepat, mudah, dan cukup akurat. PUTS terdiri dari pelarut (pereaksi) P, K, dan pH tanah serta peralatan pendukungnya. Contoh tanah sawah yang telah diekstrak dengan pereaksi ini akan memberikan perubahan warna dan selanjutnya kadarnya diukur secara kualitatif dengan bagan warna P, K, dan pH. Selain PUTS, petak omisi (*omission plot*) dapat juga digunakan dalam menentukan dosis P dan K spesifik lokasi. Namun pengujian-pengujian ini belum dilakukan lebih mendasar pada lahan pasang surut karena itu masih perlu dilakukan uji coba.

Prinsip kerja PUTS ini adalah mengukur hara P dan K tanah yang terdapat dalam bentuk tersedia, secara semi kuantitatif dengan metode kolorimetri (pewarnaan). Pengukuran status P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (T). Dari masing-masing kelas status P dan K tanah telah dibuatkan acuan pemupukan P (dalam bentuk SP36) dan K (dalam bentuk KCl). Tabel 3 memuat acuan umum pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah.

Tabel 2. Acuan umum pemupukan "fosfor" dan "kalium" pada tanaman padi lahan rawa pasang surut

Kelas status hara P dan K tanah	Kadar hara terekstrak HCl 25%		Dosis acuan pemupukan	
	(mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g)	(mg K <sub>2</sub> O/100g)	P (kg SP-36/ha)	K (kg KCl/ha)
- Rendah	< 20	20	100	100
- Sedang	20 - 40	10-20	75	50
- Tinggi	> 40	>20	50	0

## Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

Apabila terdapat gejala kekuningan pada daun tanaman padi padahal pupuk urea telah diberikan maka berikanlah larutan hara Zn dan Cu. Belum optimalnya hasil tanaman padi pada beberapa lahan sawah di beberapa daerah dapat disebabkan oleh kahat beberapa hara seperti seng (Zn) dan tembaga (Cu). Untuk mengantisipasi adanya kendala tersebut maka perlu diukur tingkat kemasaman tanah (pH) dan analisis tanah sebagai indikator kebutuhan hara tanaman seperti disajikan pada Tabel 3, 4 dan 5.

Tabel 3. Kebutuhan pupuk S tanaman padi

pH tanah	Nilai uji S tanah (ekstraksi 0,5 M CaHPO <sub>4</sub> )	
	< 10 ppm S	> 10 ppm S
> 6,5	10 kg serbuk S/ha atau 50 kg ZA/ha sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S
6,0-6,5	5 kg serbuk S/ha atau 20 kg ZA/ha, sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk dasar urea	Tidak perlu diberi S
< 6,0	20 kg ZA/ha, sebagai pupuk dasar menggantikan pupuk urea	Tidak perlu diberi S

Ketersediaan unsur S pada lahan rawa pasang surut berlebihan bahkan pada kondisi tergenang terjadi kelebihan atau keracunan karena pada kondisi reduktif sulfur menjadi asam sulfida (H<sub>2</sub>S) yang bersifat meracuni padi dan memasamkan tanah (acidifikasi). Jadi pupuk S tidak perlu diberikan pada lahan rawa pasang surut berbeda dengan agroekosistem irigasi atau tadah hujan.

Tabel 4. Kebutuhan pupuk Zn tanaman padi, pada lahan gambut/salin

pH tanah	Nilai uji Zn tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Zn	> 1 ppm Zn
> 6,5	5 kg ZnSO <sub>4</sub> dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Pemberian Zn melalui daun, yaitu 2,5 kg ZnSO <sub>4</sub> dilarutkan dalam 250 liter air/ha, lalu disemprotkan ke tanaman padi fase vegetatif akhir

pH tanah	Nilai uji Zn tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Zn	> 1 ppm Zn
6,0-6,5	2,5 kg ZnSO <sub>4</sub> dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 1% ZnSO <sub>4</sub> selama 2 menit
< 6,0	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 1% ZnSO <sub>4</sub> selama 2 menit	Tidak perlu diberi Zn

Tabel 5. Kebutuhan pupuk Cu tanaman padi, pada lahan gambut/salin.

pH tanah	Nilai uji Cu tanah (ekstraksi 1 N HCl)	
	< 1 ppm Cu	> 1 ppm Cu
> 6,5	2 kg CuSO <sub>4</sub> dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Pemberian Cu melalui daun, yaitu 2 kg CuSO <sub>4</sub> dilarutkan dalam 250 liter air/ha, lalu disemprotkan ke tanaman padi fase vegetatif akhir
6,0-6,5	1 kg CuSO <sub>4</sub> dibeikan sebagai pupuk dasar, caranya dilarutkan dalam 250 liter air/ha disemprotkan ke tanah sewaktu perataan tanah atau dicampur rata dengan pupuk SP 36 yang juga diberikan sebagai pupuk dasar	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 5% CuSO <sub>4</sub> selama 2 menit
< 6,0	Bibit padi dicelupkan sebelum ditanam pada larutan 5% CuSO <sub>4</sub> selama 2 menit, biasanya disatukan dengan ZnSO <sub>4</sub> bila tanah kahat Zn	Tidak perlu diberi Cu

Kahat (defisiensi) unsur Cu dan Zn pada lahan rawa pasang surut berhubungan dengan kadar organik yang tinggi. Umumnya kahat Cu dan Zn hanya pada lahan gambut/salin yang justru pH tanah 4-5.

Penanggulangan keracunan besi (Fe) Keracunan besi pada tanaman padi terjadi karena tingginya konsentrasi Fe dalam larutan tanah. Tanaman muda yang baru ditanam di lapang sering terpengaruh oleh tingginya konsentrasi ion fero ( $Fe^{2+}$ ) setelah lahan digenangi. Warna hitam Fe-Sulfida i akar merupakan tanda kondisi sangat reduktif dan tanaman keracunan Fe. Drainase dapat menanggulangi keracunan Fe.

### Ringkasan Pemupukan Efisien dan Efektif

- Di lahan rawa pasang surut tipe A yang selalu tergenang cara pemupukan harus berhati-hati, bila mungkin usahakan menyemprotkan pupuk cair melalui daun
- Pemberian N supaya dapat efektif dan efisien dianjurkan dengan pemberian pupuk urea yang lambat melepas N.
- Urea briket, urea tablet, dan urea granul termasuk jenis pupuk yang melepas N lambat. Seluruh urea yang diberikan ditanamkan pada umur 10 hari setelah tanam dengan dosis 200 kg urea/ha.
- Pemberian pupuk P disesuaikan dengan analisis tanah, atau 100-135 kg TSP/ha
- Pemberian K disesuaikan dengan analisis tanah, atau 50-100 kg KCl/ha
- Kalau ada pupuk daun yang efektif dapat disemprotkan melalui daun sesuai dengan dosis dan waktu aplikasi yang dianjurkan
- Lahan gambut/bergambut memerlukan unsur mikro terutama Zn ( $1.0 \text{ kg ZnSO}_4$ ), dan Cu ( $0.5 \text{ kg CuSO}_4$ ) yang disemprotkan melalui daun.

### Bahan Organik

Lahan rawa pasang surut tipologi potensial dan sulfat masam mempunyai prospek yang baik untuk diaplikasi dengan bahan organik. Lapisan pirit cukup dalam, sehingga pengolahan tanah dilakukan dengan traktor. Sistem tebas cukup boros waktu dan tenaga. Kemudian apabila ditanami intensif, maka pemberian pupuk organik sangat diperlukan.

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika dan biologi tanah serta sumber nutrisi tanaman. Secara umum kandungan nutrisi hara dalam pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. Namun, pupuk organik yang segar, karena selama pengomposan telah terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. Sumber bahan kompos antara lain berasal limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), arang sekam, abu dapur.

### Cara pembuatan kompos

Pengomposan dapat dilakukan secara anaerob dan aerob. Cara anaerob memerlukan waktu 1,5 sampai 2 bulan dan sering menghasilkan kompos dengan bau kurang sedap, karena suhu yang dihasilkan kurang tinggi sehingga tidak mematikan organisme pengganggu.

#### Cara anaerob:

1. Masukkan bahan baku secara berlapis-lapis mulai dengan sisa tanaman, kemudian pupuk kandang, abu sekam atau abu dapur ke dalam lubang yang telah disiapkan sebelumnya yang dasarnya telah dipadatkan agar tidak terjadi rembesan air. Ukuran lubang dapat disesuaikan menurut ketersediaan tenaga kerja dan bahan baku yang tersedia, misalnya lubang ukuran 2m x 1 m dengan kedalaman 1m cukup untuk memproses sekitar 0,5-0,8 ton kompos guna sekitar 0,2 sampai 0,3 ha lahan.
2. Tutup bagian atas permukaan dengan tanah setebal 5-10 cm dan semprotkan air sebanyak 30 liter pada permukaan kompos setiap 10 hari dan aduklah seluruh bahan dalam lubang setelah satu bulan pengomposan
3. Biarkan berlangsung selama 1,5-2 bulan agar proses pengomposan dapat sempurna. Untuk mempercepat waktu pengomposan, dapat digunakan mikroba selulolitik atau lignolitik yang berperan sebagai decomposer, antara lain Biodec, Stardec, atau EM-4.

#### Cara aerob:

1. Bahan baku kompos disusun berlapis kemudian disiram dengan larutan mikroba hingga mencapai kebasahan 30-40%, atau dengan ciri bila dikepal dengan tangan air tidak keluar dan bila kepalan dilepas bahan baku akan mekar.
2. Bahan baku digundukkan sampai ketinggian 15-20 cm, kemudian ditutup dengan karung goni atau karung plastik,
3. Suhu kompos diperiksa setiap hari, pertahankan suhu pada kisaran 40-50°C, jika suhu lebih tinggi, kompos diaduk sampai suhunya turun dan ditutup kembali,
4. Setelah 3-5 hari bahan baku sudah menjadi kompos (bokashi) dan siap untuk digunakan.

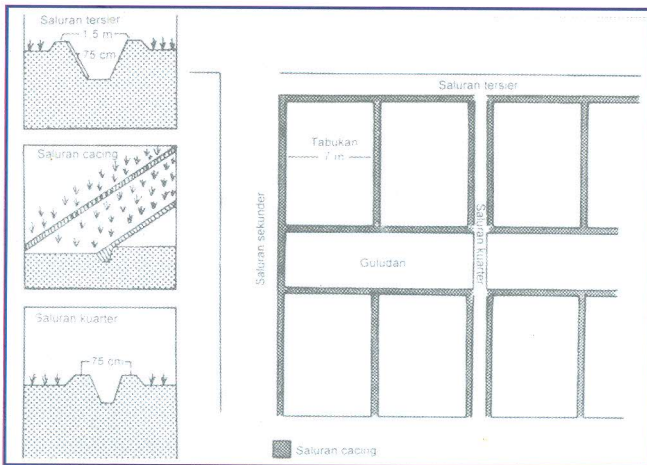
### Pengelolaan Tata Air Mikro

Di lahan rawa pasang surut, pengelolaan air secara makro maupun mikro sangat penting, terutama untuk mencuci senyawa beracun seperti pirit/besi atau

## Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

untuk mengurangi kemasaman tanah. Penataan dan pengelolaan air secara makro telah dilakukan pemerintah di bawah Departemen Pekerjaan Umum dengan membangun saluran-saluran navigasi, primer dan sekunder dengan sarana pintu-pintu air di muara saluran tersier. Jaringan tata air di tingkat makro ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan di tingkat mikro. Hal-hal yang perlu diperhatikan dan dilakukan dalam pengelolaan air di tingkat mikro ini antara lain:

- Pembuatan saluran tersier sepanjang saluran sekunder apabila belum ada dengan arah tegak lurus saluran sekunder dan ukuran lebar 1,5 m, dalam 75 cm, dan jarak antar saluran 150-200 m.
- Pembuatan saluran kuarter tegak lurus tersier dengan ukuran lebar 75 cm dan dalam 60 cm.
- Pembuatan saluran drainase atau cacing di sekeliling dan tengah petakan lebar 40 cm dan dalam 30 cm.
- Di dalam petakan dibuat lagi kemalir dengan interval jarak 6-8 m dengan lebar 30 cm dan dalam saluran 20 cm.
- Sebaiknya ada pemasukan dan pengeluaran air ke dan dari dalam petakan. Cara ini akan mempercepat pencucian dan sekaligus akan peningkatan produktivitas lahan dibanding dengan tanpa tata air mikro.
- Pengaturan tata air mikro, dengan memasang pintu air (*flapgate*) semi otomatis agar terjadi aliran satu arah, yaitu membiarkan air sungai segar (pH netral) masuk lahan mendorong pintu sewaktu air pasang, menggenangi lahan, lalu menahan tidak ke luar sewaktu air surut. Dengan cara demikian, lambat laun pH tanah naik mendekati netral



Gambar 5. Pola tata air mikro pada petakan sawah pasang surut

## Pengendalian Gulma Terpadu

Infestasi gulma dapat dikendalikan dengan cara: pengolahan tanah sempurna, mengatur air di petakan sawah, menggunakan benih padi bersertifikat, penggunaan kompos sisa tanaman dan kompos pupuk kandang, dan menggunakan herbisida apabila tenaga kerja langka dan mahal. Pengendalian gulma secara mekanis seperti dengan gasrok sangat dianjurkan, oleh karena cara ini sinergis dengan pengelolaan lainnya. Namun cara ini hanya efektif dilakukan apabila kondisi air di petakan sawah macak-macak atau tanah jenuh air, serta tenaga kerja murah.

### Keuntungan penyiangan dengan alat gasrok atau landak

- Ramah lingkungan (tidak menggunakan bahan kimia).
- Lebih ekonomis, hemat tenaga kerja dibandingkan dengan penyiangan biasa dengan tangan.
- Meningkatkan udara di dalam tanah dan merangsang pertumbuhan akar padi lebih baik.
- Apabila dilakukan bersamaan atau segera setelah pemupukan akan membenamkan pupuk ke dalam tanah, sehingga pemberian pupuk menjadi lebih efisien.

### Cara menggasrok/menggunakan landak

- Dilakukan saat tanaman berumur 10-15 HST.
- Dianjurkan dilakukan dua kali, dimulai pada saat tanaman berumur 10-15 HST dan/atau diulangi secara berkala 10-25 hari kemudian.
- Dilakukan pada saat kondisi tanah macak-macak, dengan ketinggian air 2-3 cm.
- Gulma yang terlalu dekat dengan tanaman dicabut dengan tangan.
- Dilakukan dua arah yaitu di antara dan di dalam barisan tanaman.

### Pemakaian herbisida:

Umumnya lahan sawah pasang surut berada di luar pulau Jawa di mana tenaga kerja langka dan mahal. Pemakaian herbisida merupakan salah satu alternatif pengendalian gulma yang paling efektif dan efisien. Apalagi kalau petani menanam padinya dengan sistem tabela, maka herbisida mempunyai peran penting di dalam pengendalian gulma di pertanaman padinya.

Masalah pemakaian herbisida baik para penyuluh, apalagi para petani, masih kurang pemahaman, sehingga tanaman padi mengalami keracunan bahkan mati. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan mereka terhadap herbisida. Oleh karena itu sekilas mengenai penggunaan ataupun informasi tentang herbisida dirasa perlu diuraikan di bawah ini.

Di dalam pemakaian herbisida ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan, di antaranya ialah:

- Kondisi petakan harus macak-macak agar lapisan herbisida pra tumbuh yang disemprotkan dapat menutup permukaan atas tanah. Biji-biji gulma yang akan berkecambah dapat dimatikan sewaktu menembus lapisan herbisida tersebut.
- Kalau menggunakan herbisida pasca tumbuh, herbisida harus kontak langsung dengan daun-daun gulma. Oleh sebab itu petakan harus didrainase agar supaya herbisida dan daun gulma dapat kontak langsung. Keadaan cuaca juga harus diperhatikan karena hujan yang datang segera setelah aplikasi menyebabkan herbisida tercuci dan pekerjaan menjadi sia-sia dan pemborosan saja.
- Biasanya herbisida untuk padi tanam pindah tidak selalu dapat dipergunakan untuk mengendalikan gulma pada padi tabela karena tingkat selektivitas yang berbeda. Padi tabela lebih peka keracunan herbisida dari padi tanam pindah, karena bibit yang masih muda.

### **Apa itu herbisida ?**

Herbisida adalah senyawa kimia yang berfungsi untuk membunuh dan mengendalikan pertumbuhan gulma.

Pemakaian herbisida lebih hemat tenaga, biaya dan waktu serta lebih efektif bila dibandingkan dengan penyiangan tangan.

### **Dalam penggunaannya perlu diperhatikan hal-hal berikut:**

- Jenis herbisida: (a) herbisida selektif, tidak meracuni padi tetapi membunuh gulma; (b) herbisida non-selektif, akan membunuh semua tumbuhan yang kena semprot, termasuk padi. Oleh sebab itu apabila menggunakan herbisida selektif perlu diketahui lebih dulu jenis gulma sasaran baru kemudian pilih jenis herbisida yang tepat.
- Dosis/takaran herbisida: dosis penyemprotan harus tepat. Dosis rendah tidak membunuh gulma, dosis tinggi dapat meracuni tanaman padi. Oleh sebab itu dosis herbisida yang diaplikasi harus sesuai dengan dosis anjuran masing-masing herbisida
- Waktu aplikasi: (a) herbisida pra-tumbuh, yaitu herbisida yang membunuh biji-biji gulma yang mau berkecambah. Waktu aplikasi sebelum atau segera setelah tanam; (b) herbisida pasca tumbuh, yaitu herbisida yang diaplikasi setelah gulma dan tanaman tumbuh.
- Herbisida non-selektif diaplikasi pasca tumbuh untuk persiapan lahan sebelum tanaman padi ditanam. Herbisida langsung disemprotkan ke daun gulma dan diperkirakan bahwa hujan tidak akan datang 5-6 jam setelah penyemprotan.

- Cara penyemprotan: aplikasi herbisida harus sesuai dengan kalibrasi penyemprotan supaya dosisnya tepat. Biasanya menggunakan alat penyemprot jenis gendong/punggung (*knapsack sprayer*) SOLO yang terbuat dari plastik. Jumlah air pelarut herbisida sebanyak 400 l/ha dan 600 l/ha untuk masing-masing herbisida pra tumbuh dan pasca tumbuh. Gunakan nozzle kipas (*flat fan nozzle*). Lebar semprotan disesuaikan dengan warna nozzle, yaitu warna kuning, hijau, biru dan merah masing-masing mempunyai lebar semprotan >0.5 m, >1.0 m, >1.5 m dan 2.0 m.
- Sewaktu pekerja melakukan penyemprotan ia harus memakai alat pelindung, pernapasan, sarung tangan, untuk melindungi keracunan oleh herbisida. Sewaktu penyemprotan jangan sekali-kali menentang arah datangnya angin.

Sisa herbisida di dalam tangki jangan dibuang sembarangan ke saluran air, atau ke dalam petakan yang digenangi air apalagi kalau air tersebut mengalir. Cara demikian sangat nyata akan menimbulkan polusi lingkungan dengan meracuni dan mematikan burung, ikan, binatang dan unsur mikroba lainnya sehingga merusak ekosistem rawa pasang surut. .

## Pengendalian Hama dan Penyakit secara Terpadu (PHT)

Salah satu masalah yang muncul dalam budi daya padi di lahan pasang surut adalah gangguan hama dan penyakit yang dapat mengakibatkan kerugian, dan bahkan gagal panen. Pada agroekosistem ini, hama dan penyakit yang sering muncul adalah hama tikus, penggerek batang, orong-orong, dan penyakit blas. Pengendalian perlu dilakukan secara terpadu (PHT).

PHT adalah sistem pengendalian hama yang dihubungkan dengan dinamika populasi dan lingkungan yang berkaitan dengan spesies hama, memanfaatkan perpaduan semua teknik dan metode yang memungkinkan dan menekan populasi hama di bawah ambang kerusakan ekonomi.

### Hama tikus

Di ekosistem lahan pasang surut terdapat dua jenis hama tikus dominan yaitu tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dan tikus semak/ladang (*Rattus exulans*). Tikus sawah terutama menempati habitat dengan pola tanam padi yang telah mapan, sedangkan tikus ladang lebih banyak menghuni habitat dengan pola tanam padi-palawija dengan semak belukar yang masih lebat atau berbatasan dengan hutan.

Hama tikus merusak tanaman padi mulai dari pesemaian sampai tanaman padi matang panen, namun kerusakan tertinggi oleh hama tikus biasanya terjadi pada periode padi bunting (awal generatif).

## 1. Strategi pengendalian

Pengendalian Hama tikus dilakukan dengan pendekatan PHT yang didasarkan pada pemahaman ekologi jenis tikus, dilakukan secara dini, intensif dan terus menerus (berkelanjutan) dengan memanfaatkan teknologi pengendalian yang sesuai dan tepat waktu. Kegiatan pengendalian diprioritaskan pada awal tanam (pengendalian dini) untuk menurunkan populasi tikus serendah mungkin sebelum terjadi perkembangbiakan yang cepat pada stadia generatif padi. Pengendalian dilakukan secara berkelompok dan terkoordinasi dalam skala luas (hamparan).

## 2. Alternatif pengendalian

**Tanam dan panen serempak.** Dalam satu hamparan pertanaman padi, selisih waktu tanam maksimal adalah 3 minggu.

**Sanitasi habitat.** Dilakukan terutama pada awal tanam dan selanjutnya selama terdapat pertanaman. Meliputi pembersihan gulma, semak, tempat bersarang dan habitat tikus seperti batas perkampungan, tanggul irigasi, pematang, tanggul jalan, parit dan saluran irigasi. Juga dilakukan minimalisasi ukuran pematang sawah (cukup 30 cm) untuk mengurangi tempat tikus berkembang biak.

**Gropyok massal.** Perburuan hama tikus dilakukan serentak oleh petani pada awal tanam dengan melibatkan seluruh anggota kelompok tani

**Fumigasi.** Fumigasi asap belerang efektif membunuh tikus beserta anak-anaknya di dalam sarangnya menggunakan emposan atau brender. Untuk memastikan tikus agar mati, tutup lubang tikus dengan lumpur setelah diempos. Kegiatan dilakukan sepanjang terdapat pertanaman, terutama pada padi stadia generatif. Pengemposan tidak dianjurkan pada daerah gambut yang porus karena tidak efektif.

**Pemasangan bubu perangkap (LTBS).** Sistem bubu perangkap linier telah terbukti sangat efektif untuk menangkap tikus sawah. Sistem ini tanpa tanpa menggunakan umpan atau tanaman perangkap, terdiri dari bentangan pagar plastik/terpal tinggi 60 cm, ditegakkan dengan ajir bambu setiap jarak 1,5 m, dilengkapi bubu perangkap setiap jarak 20 m dengan pintu masuk perangkap berseling arah. LTBS dipasang di daerah antara perbatasan habitat tikus dan sawah, untuk mengatasi migrasi tikus atau sebagai pagar pesemaian atau tanaman padi.

**Penggunaan rodentisida.** Pengumpanan hanya dilakukan apabila populasi tikus sangat tinggi, terutama pada saat awal tanam atau bera. Penggunaan rodentisida harus sesuai dosis anjuran. Umpan ditempatkan di habitat tempat tikus sawah berlindung dan berkembangbiak seperti tanggul irigasi, tanggul jalan, pematang besar, tepi perkampungan atau dekat semak-semak. Umpan dapat digunakan dengan racun akut atau antikoagulan.

**Pemanfaatan musuh alami.** Secara alami hama tikus mempunyai musuh khususnya predator. Untuk memanfaatkan peran musuh alami tersebut adalah dengan tidak mengganggu atau membunuh musuh alami tikus diantaranya burung hantu, burung elang, musang, garangan, kucing, anjing, ular tikus dan musuh alami lainnya di daerah tersebut.

### **Penggerek Batang Padi**

Ada enam spesies penggerek batang yang menjadi hama padi, empat di antaranya merupakan spesies yang paling banyak dijumpai dan dominasinya tergantung pada daerah. Semua jenis penggerek batang menyebabkan gejala sama yaitu matinya pucuk pada tanaman stadia vegetatif biasa disebut sundep dan pada tanaman stadia generatif malai yang keluar hampa disebut beluk. Kerugian oleh gejala sundep sampai 30% masih dapat dikompensasi oleh tanaman, namun kerugian atau kehilangan hasil oleh gejala beluk adalah sebanding dengan prosentase beluk. Pengendalian diawali dengan cara memantau populasi ngengat mulai dari pratanam sampai stadia tanaman bermalai.

#### **a. Persemaian**

- ❑ Berdasarkan pemantauan ngengat dan larva, jika ngengat tertangkap pada jumlah yang banyak maka insektisida butiran seperti karbofuran atau fipronil dapat diaplikasikan 5-7 hari sebelum tanam
- ❑ Penggerek batang sudah mulai meletakkan telurnya di persemaian, oleh karena itu dianjurkan pengendalian mekanis dengan cara mengambil kelompok telur pada 10 dan 17 HST.

#### **b. Stadia vegetatif**

- ❑ Pengamatan gejala serangan penggerek dilakukan tiap minggu mulai 2 minggu setelah tanam. Jika tingkat serangan telah mencapai 5% pada varietas genjah dan 10% pada varietas berumur dalam, penendalian dapat menggunakan insektisida butiran seperti karbofuran dan fipronil.
- ❑ Jika air terlalu tinggi dan air terus mengalir tidak dianjurkan menggunakan insektisida butiran, tetapi gunakan insektisida cair seperti dimehipo, bensultap, amitraz, dan fipronil.

#### **c. Stadia generatif**

Pengendalian dilakukan dengan memantau penerbangan ngengat, untuk itu dapat dipasang lampu perangkap atau perangkap feromon. Untuk setiap hamparan dengan waktu tanam yang sama, dapat dipasang satu unit perangkap. Pengamatan terhadap ngengat tangkapan dilakukan dua kali seminggu untuk perangkap feromon dan tiap hari untuk perangkap lampu. Insektisida cair dapat diaplikasikan pada fase generatif bila terdapat ngengat tangkapan sebanyak 100 ekor/minggu dari perangkap feromon atau 300 ekor dari perangkap lampu.

**d. Setelah dan saat panen**

Saat panen sebaiknya dilakukan pemotongan yang rendah, agar larva yang menuju ke bagian bawah batang terganggu sehingga akan mengurangi tingkat serangan penggerek selanjutnya.

**f. Pengendalian alternatif**

Pengendalian alternatif dapat dilakukan dengan cara penangkapan massal ngengat jantan dengan memasang perangkap feromon, 9-16 perangkap tiap ha. Dari hasil tangkapan ngengat dapat diketahui spesies penggerek yang dominan, antara lain dari bentuk ngengat dan larva.

### **Hama Orong-orong**

Hama orong-orong ini memiliki tungkai depan yang besar, dengan siklus hidup 6 bulan. Stadia tanaman padi yang rentan terhadap serangan hama ini adalah fase pembibitan sampai anakan. Benih yang disebar di pembibitan juga dapat dirusak oleh hama ini.

Hama orong-orong memotong tanaman pada pangkal batang, merusak akar muda dan bagian pangkal tanaman. Tanaman muda yang diserang dapat menyebabkan kematian. Hama ini dapat dikendalikan dengan cara:

- Penggunaan umpan (sekam dicampur insektisida).
- Penggunaan insektisida (bahan aktif karbofuran atau fipronil).

### **Penyakit Blas**

Penyakit blas disebabkan oleh cendawan *Pyricularia grisea* yang merusak tanaman pada fase vegetatif (blas daun) dapat menyebabkan matinya tanaman, sedangkan pada fase generatif (blas leher) dapat menyebabkan patahnya leher malai sehingga bulir padi yang hampa. Cendawan *P. grisea* mempunyai keragaman genetik yang luas. Ras-ras baru akan segera terbentuk jika populasi tanaman atau sifat ketahanan tanaman berubah.

Pengendalian penyakit blas dapat dilakukan dengan penggunaan varietas tahan, pemupukan berimbang, dan penggunaan fungisida.

**1. Penggunaan Varietas Tahan**

Penggunaan varietas tahan tersebut harus disesuaikan dengan sebaran ras yang dominan di suatu daerah. Apabila tanaman padi ditanam berturut-turut sepanjang tahun maka harus dilakukan pergiliran varietas atau rotasi gen. Beberapa varietas yang masih menunjukkan reaksi tahan sampai sekarang adalah Limboto, Danau Gaung, Situ Patenggang dan Batutegi.

## 2. Kultur teknis

**Pemakaian jerami sebagai kompos.** Cendawan *P. grisea* dapat bertahan pada sisa-sisa tanaman padi atau jerami dan biji dari pertanaman padi sebelumnya, sehingga sumber inokulum selalu tersedia dari musim ke musim. Indonesia termasuk iklim tropis yang tidak mempunyai musim dingin sehingga sangat menguntungkan patogen blas. Pembenanaman jerami dalam tanah sebagai kompos dapat menyebabkan miselia dan spora mati karena naiknya suhu selama proses dekomposisi.

**Penggunaan pupuk nitrogen dengan dosis anjuran.** Percobaan tingkat pemupukan N yang berbeda pada padi gogo membuktikan adanya peningkatan serangan *P. grisea*. Hal ini juga berhubungan dengan varietas yang digunakan, jenis tanah dan jenis pupuk. Dosis pupuk N berkolerasi positif terhadap intensitas penyakit blas, bahwa semakin tinggi dosis pupuk N maka intensitas penyakit makin tinggi.

**Mengatur waktu tanam yang tepat.** Di Indonesia faktor kelembaban udara perlu diperhatikan untuk menghadapi serangan penyakit blas leher. Kurun waktu dimana banyak embun pada saat awal berbunga, baik malam, pagi dan siang hari memberi peluang timbulnya serangan penyakit busuk leher. Pengaturan masa tanam untuk menghindari *heading* pada saat banyak embun perlu diusahakan.

## 3. Pendekatan kimiawi

**Perlakuan benih.** Pengendalian penyakit blas akan efektif apabila dilaksanakan sedini mungkin, karena penyakit ini dapat ditularkan melalui benih. Perlakuan benih dapat menggunakan fungisida sistemik seperti pyroquilon (5-10 g/kg benih).

**Perendaman.** Benih direndam dalam larutan fungisida selama 24 jam dan larutan diaduk secara merata setiap 6 jam. Perbandingan berat benih dan volume air adalah 1 : 2 (1 kg benih : 2 liter air). Benih yang telah direndam dianginkan dalam suhu kamar di atas kertas koran dan dibiarkan hingga benih disebar di persemaian.

**Pelapisan.** Benih dibasahi dengan cara merendam, kemudian ditiriskan sampai air tidak menetes lagi. Fungisida yang digunakan dengan dosis tertentu dicampur dengan 1 kg benih basah dan dikocok sampai merata, benih dikeringanginkan dan selanjutnya siap disebar di lahan persemaian

**Penyemprotan tanaman.** Efektivitas fungisida untuk perlakuan benih hanya dapat bertahan 6 minggu dan selanjutnya perlu dilakukan penyemprotan tanaman. Aplikasi penyemprotan untuk menekan penularan penyakit blas leher dua kali yaitu pada fase anakan maksimum dan fase awal berbunga. Fungisida yang dapat digunakan untuk penyemprotan blas leher adalah:

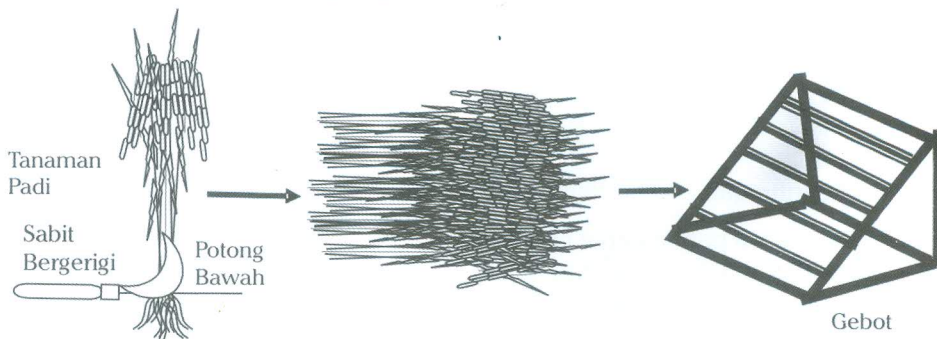
Tabel 6. Daftar fungisida untuk mengendalikan penyakit blas

Bahan aktif	Dosis/ha
edifenphos	1 liter
tetrachlorophthalide	1 kg
kasugamycin	1 liter
pyroquilon	1 kg
benomyl	0.5 kg
isoprothionalane	1 liter
thiophanate methyl	1 kg
benomyl + mancozeb	1 liter

## PANEN DAN PASCA PANEN

### Panen dan Perontokan

1. Cara tradisional (potong padi dengan sabit biasa, perontokan dengan gebot)
  - Padi dipotong bawah dengan sabit biasa,
  - Padi yang telah dipotong ditumpuk di suatu tempat di sawah,
  - Padi dirontok dengan gebot.



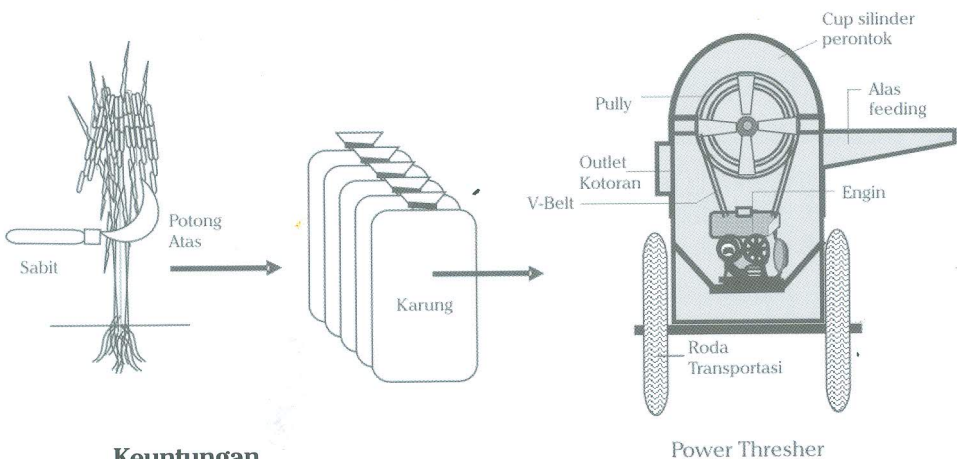
### Kendala

- Kapasitas kerja rendah
- Tenaga kerja kurang,
- Saat panen curah hujan tinggi.
- Biaya panen tinggi (1/5 bagian dari berat gabah hasil panen + keperluan konsumsi bagi para pemanen selama kegiatan panen berlangsung).

### Hasil

- Waktu panen sangat panjang, dapat mencapai sekitar 2 bulan.
- Padi setelah dipotong berlama-lama berada di sawah, tidak dapat segera dirontok,

- Gabah kering panen (GKP) yang dihasilkan mutunya rendah dan kotor,
  - Kehilangan gabah di sawah (*losses*) secara kualitas dan kuantitas, tinggi,
  - Bawon (upah panen) sebesar 1/6 dari berat gabah hasil panen (di sawah) atau 1/5 di rumah.
2. Cara semi mesin (potong padi dengan sabit biasa, perontokan dengan *power thresher*)
- a. Potong padi dan pengumpulan oleh penderep, perontokan gabah dengan *power thresher* oleh penjual jasa *power thresher*
- Padi dipotong atas dengan sabit biasa, kemudian dimasukkan ke dalam karung oleh penderep,



### Keuntungan

- Masa panen cepat (1 hari/ha)
- Mutu GKP tinggi dan bersih
- *Losses* secara kualitas dan kuantitas rendah.
- Padi dikumpulkan ke lokasi perontokan oleh penderep,
- Padi dirontok dengan *power thresher* oleh penjual jasa *power thresher* dan pengumpanan padi ke thresher dibantu oleh penderep
- Pendapatan penderep per orang per hari lebih tinggi dibandingkan cara tradisional.

### Pembagian Bawon

- Total bawon 1/5 atau 3/15 bagian dari berat gabah hasil panen (gabah sampai di rumah)
- Penderep 2/15 bagian dari hasil gabah yang dipanen
- Penjual jasa *power thresher* 1/15 bagian dari hasil gabah yang dipanen.

- b. Potong dan pengumpulan padi serta perontokan gabah dengan *power thresher* semuanya dilakukan oleh penderep
- Padi dipotong atas dengan sabit biasa, kemudian dimasukkan ke dalam karung oleh penderep,
  - Padi dikumpulkan ke lokasi perontokan oleh penderep,
  - Padi dirontok dengan *power thresher* oleh juga oleh penderep

**Keuntungan**

- Masa panen cepat (1 hari/ha)
- Mutu GKP tinggi dan bersih
- *Losses* secara kualitas dan kuantitas rendah.
- Pendapatan penderep per orang per hari lebih tinggi dibandingkan cara tradisional.

**Pengeringan**

**1. Penjemuran (tradisional)**

**Kendala:**

- Tenaga kerja kurang
- Fasilitas penjemuran yang dimiliki petani terbatas, kapasitas kecil, penjemuran gabah basah banyak tertunda sampai lama (mencapai 20 hari),
- Kondisi lahan lembab,
- Pada saat panen padi, curah hujan tinggi.
- Biaya penjemuran tinggi.

**Hasil**

- Petani menjemur gabahnya sampai setengah kering, kemudian disimpan sampai lama (1 tahun), kalau mau menggiling, gabah dijemur yang ke-2 kalinya, tetapi butir kuning/rusak sudah tinggi,
- Gabah kering giling (GKG) yang dihasilkan mutunya rendah,
- Rendemen pengeringan rendah (rendemen pengeringan =  $(GKG/GKP) \times 100\%$ )
- Masa penjemuran lama yaitu sekitar 2 bulan

**2. Pengeringan gabah dengan mesin pengering berbahan bakar minyak (BBM)**

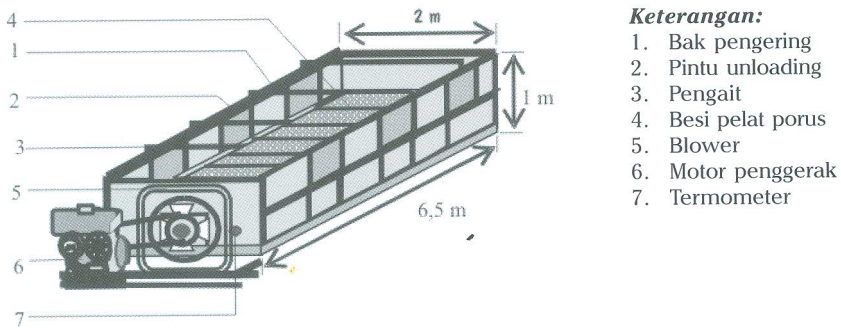
**Keuntungan**

- Waktu pengeringan lebih cepat (sekitar 9 jam untuk tujuan digiling, atau 16 jam untuk tujuan produksi benih), masa pengeringan lebih singkat sekitar 15 hari,

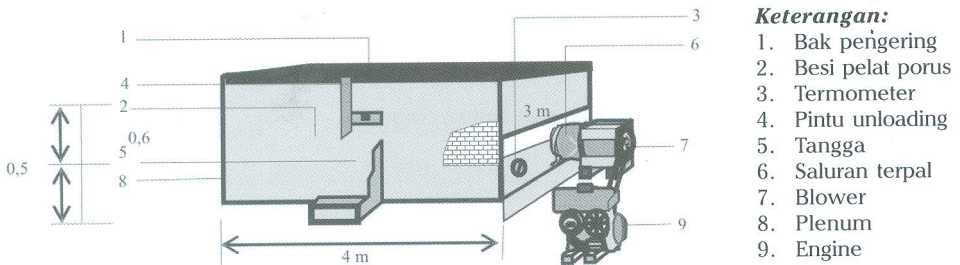
- Tidak tergantung kepada kondisi cuaca, dan dapat dilakukan setiap waktu, saat diperlukan,
- Rendemen pengeringan tinggi,
- GKG yang dihasilkan mutunya tinggi.

**Kelemahan**

Biaya pengeringan gabah tinggi, terutama setelah harga BBM terus meningkat. (Harga minyak tanah eceran berturut Rp500; Rp1.000; dan Rp3.000/l; biaya pengeringan ikut meningkat menjadi berturut-turut Rp30; Rp80; dan Rp150/kg GKP; sementara biaya penjemuran Rp50/kg GKP).



Gambar 6. Mesin pengering gabah berbahan bakar minyak, kapasitas 3t GKP

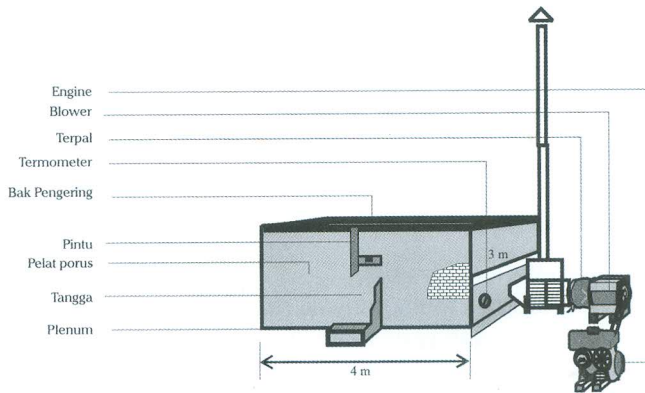


Gambar 7. Mesin pengering gabah berbahan bakar minyak, kapasitas 3t GKP

**c. Pengeringan gabah menggunakan mesin pengering berbahan bakar sekam (BBS)**

**Keuntungan**

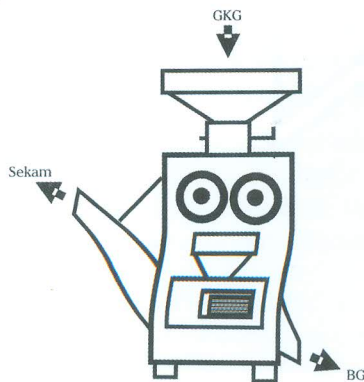
- Biaya pengeringan lebih murah,
- Rendemen pengeringan tinggi,
- Mutu gabah kering giling tinggi,
- Waktu pengeringan lebih singkat.



Gambar 8. Mesin pengering gabah berbahan bakar sekam, kapasitas 3t GKP

## Penggilingan

### 1. RMU Tipe Single-Pass



Gambar 9. RMU Single-Pass

#### **Keuntungan**

- Harga mesinnya lebih murah,
- Jumlah operatornya sedikit (1 orang cukup),
- Tidak memerlukan ruangan yang luas,
- Cocok untuk menggiling gabah yang mutunya masih rendah

#### **Kelemahan**

Mutu beras yang dihasilkan rendah dan tampak kusam.

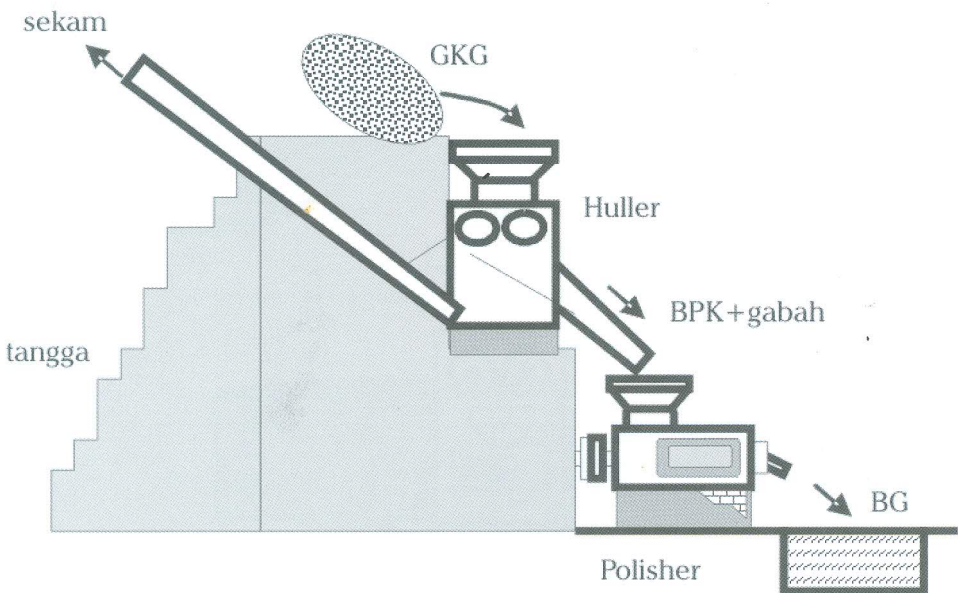
## 2. RMU Tipe Double-Pass

### *Keuntungan*

- Mutu beras yang dihasilkan tinggi,
- Kenampakan berasnya lebih cemerlang,
- Cocok untuk menggiling gabah yang mutunya tinggi.

### *Kelemahan*

- Harga mesinnya lebih mahal,
- Jumlah operatornya lebih banyak, minimal 2 orang,
- Memerlukan ruangan yang lebih luas.



Gambar 10. RMU Double-Pass dipasang secara kontinu

## **PENUTUP**

Selama ini lahan rawa pasang surut kurang mendapat perhatian oleh pemerintah. Padahal sumber daya lahan dan air rawa pasang surut sangat potensial untuk pengembangan lahan sawah untuk ditanami padi.

Di lahan irigasi, peningkatan hasil padi melalui pendekatan PTT sudah berkembang pesat ke berbagai Propinsi di Indonesia. Di lahan rawa pasang surut usaha peningkatan hasil padi masih dilakukan secara konvensional. Oleh sebab itu kinilah saatnya usaha peningkatan produktivitas tersebut diintroduksikan melalui pendekatan PTT agar potensi lahan ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

Komponen teknologi yang diterapkan dalam PTT harus ditentukan melalui PRA agar supaya prioritas permasalahan petani dapat diidentifikasi. Selanjutnya untuk menjawab permasalahan tersebut lalu disusunlah alternatif teknologi yang akan diterapkan di tingkat petani. Teknologi tersebut diharapkan sinerjis dan komplementer antar sesama teknologi yang diintroduksikan, dan harus bersifat dinamis sehingga produktivitas lahan dapat berkelanjutan. Pendekatan PTT dilakukan secara holistik dan didasarkan pada permasalahan-permasalahan petani dan tipologi lahan sehingga sifatnya spesifik lokasi. Inovasi teknologi tidak "*top down*", tetapi bersumber dari permasalahan petani sendiri di lapangan.

Permasalahan di lahan rawa pasang surut lebih kompleks dari lahan irigasi, namun inilah tantangan, tidak perlu menghindar dari kenyataan tersebut. Oleh karena itu ketajaman analisis permasalahan sangat diperlukan agar tingkat kelestarian produktivitas lahan pasang surut dapat lebih berkesinambungan.

Pemanfaatan lahan rawa pasang surut melalui pendekatan PTT dan peningkatan indeks panen melalui ekstensifikasi, akan sejalan dengan program pemerintah di dalam mengimplementasikan program P2BN, Peningkatan Produksi Beras Nasional. Dengan tekad pemerintah yang tinggi, pencapaian target produksi tinggi tersebut akan lebih mudah tercapai.

## **BAHAN BACAAN**

- Abdulrachman, S. 2000. Pengelolaan hara spesifik lokasi pada padi sawah. Prosiding lokakarya hal. 24-34. Diversifikasi Tanaman Penelitian dan Pengembangan Sistem Usaha Tani. Puslitbangtan Bogor.
- Abdulrachman, 2004. Pelandaian produksi padi: Fenomena pemupukan jangka panjang. Berita Puslitbangtan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 30: Oktober 2004.
- Abdulrachman, S., A.K. Makarim dan Irsal Las. 2003. Kajian Kebutuhan Pupuk NPK pada Padi Sawah melalui Petak Omisi di Wilayah Pengembangan PTT. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.
- Abdulrachman, S., C. Witt dan T. Fairhurst, 2002. Petunjuk Teknis Pemupukan Spesifik Lokasi. Implementasi Omission Plot Padi. Kerjasama Balai Penelitian Padi (Balitpa) Sukamandi, International Rice Research Institute (IRRI), dan PPI-PPIC Singapore.
- Adiningsih S. dan Sri Rochayati. 1998. Peranan bahan organik dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas tanah. Hal. 161-182. dalam Prosiding Lokakarya Efisiensi pupuk, Cipayung 16-17 Nopember 1987.
- Anonim. 2006. Penuntun Untuk Petugas Dinas Pertanian dan Teknisi BPTP dalam Rice-Check Indonesia. Unpublished. 26p.
- Anonim. 2006. Tanya jawab PTT, Pengelolaan Tanaman Terpadu. Pusat Penelitian dan pengembangan Pertanian. Bogor. 10p.
- Baehaki, S. E., Baskoro, and A. Rifki. 2002. Assessment of multiple economic threshold of rice pests on different rice varieties. Abstract. International Rice Congress. 16-20 September 2002, Beijing, China.
- Balai Penelitian Tanaman Padi. 2005. Peta distribusi padi unggul utama
- Dobermann A, T Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management. International Rice Research Institute, MCPO Box 3127, Makati, Philippines. 191p.
- Fagi, A.M., dan S. A. Sanusi. 1983. Peningkatan efisiensi air irigasi melalui praktek budidaya tanaman dan teknik irigasi. Prosiding Lokakarya Penelitian Padi. Cibogo, Bogor, 22-24 March 1983.
- Irsal Las, A.K. Makarim, H.M. Toha, A. Gani, H. Pane dan S. Abdulrachman. 2002. Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah Irigasi. Puslitbangtan. Bogor.
- Ismunadji, M., I. Zulkarnaeni and M. Miyake. 1975. Sulphur deficiency in lowland rice in Java. Contr. Centr. Res. Inst. Agri. Bogor 14: 1-17

## Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Lahan Rawa Pasang Surut

---

- Makarim, A.K., D. Pasaribu, Z. Zaeni and I. Las. 2003. Analisis dan Sintesis Hasil Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) dalam Program P3T. IAARD, Dept. of Agriculture.
- Noor, M. 1996. Padi Lahan Marjinal. Penebar Swadaya. Jakarta. 213 hal.
- Oka, I. N. 1995. Pengendalian Hama Terpadu dan Impelementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. 255 hal.
- Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa - Swamps II, 1993. Sewindupenelitian pertanian di lahan rawa. Kontribusi dan prospek pengembangan, 1985-1993. Badan Litbang Pertanian. Departemen pertanian.
- Setiobudi, D., 2001. Strategi peningkatan efisiensi pendistribusian air dalam sistem produksi padi sawah berkelanjutan. Prosiding Lokakarya Padi: Implementasi kebijakan strategis untuk peningkatan produksi padi berwawasan agribisnis dan lingkungan. Sukamandi, Jawa Barat, 22 Maret 2001. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Setyono, A. 2005. Mesin perontok gabah menunjang pengembangan produksi padi. Berita Puslitbangtan, No. 34, November 2005, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal 1-3.
- Setyono, A., Sutrisno, S. Nugraha dan Jumali. 2001. Uji Coba Kelompok Jasa Pemanen dan Jasa Perontok. Laporan Akhir Tahun TA. 2000. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi.
- Sudarmaji, N. A. Herawati, dan Rochman. 2001. Pengendalian dini tikus sawah dengan sistem bubu perangkap pada persemaian padi. Prosiding Lokakarya Padi: Implementasi kebijakan strategis untuk peningkatan produksi padi berwawasan agribisnis dan lingkungan. Sukamandi, Jawa Barat, 22 Maret 2001. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Widiarta, I. N., Yulianto, dan A. Hasanuddin. 2003. Pengendalian terpadu penyakit tungro dengan strategi eliminasi peranan virus bulat. Dalam B. Suprihatno et. al., (Eds). Book II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal 513-528
- Zulkifli Zaeni, Diah WS, dan Mahyuddin Syam. 2004. Petunjuk lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor. 57p.

**Buku ini dicetak atas biaya:  
DIPA BB Padi Tahun Anggaran 2007**

