

ISSN 1410 ~ 8976

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian

Bulletin of Technology and Information on Agriculture

Vol. 10. Tahun 2007



FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)
JAWA TIMUR



Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian adalah jurnal ilmiah yang isinya menekankan pada teknologi dan informasi yang bersifat terapan di bidang pertanian.

Sasarannya adalah pengambil kebijakan pertanian, peneliti, penyuluh, pengusaha dan masyarakat ilmiah pertanian secara umum di wilayah Jawa Timur.

Penanggung Jawab	: Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur (Dr. Ir. Sudarmadi Purnomo)
Ketua Dewan Redaksi	: Prof. Dr. Ir. Gatot Kartono (Entomologi)
Anggota	: Dr. Ir. Q. Dadang Ernawanto (Pengembangan Wilayah) Dr. Ir. Suhardjo (Pasca Panen) Dr. Ir. M. Cholil Mahfud (PHT) Ir. Pudji Santoso, MS (Sosek dan Kebijakan) Ir. Sukarno Roesmarkam, MS (Perbenihan) Dr. Ir. Muchamad Soleh (Budidaya Tanaman) Ir. Nugroho Pangarso, MS (Penyuluh)
Penelaah (Mitra Bestari)	: Prof. Dr. Ir. Sjekhfani (Ilmu Tanah-Faperta Univ. Brawijaya) Prof. Dr. Ir. Sumeru Asyhari (Pemuliaan-Faperta Univ. Brawijaya) Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. (Phytopatologi- Faperta Univ. Brawijaya)
Redaksi Pelaksana	: Dra. Endang Widajati Prayitno Surip

ISSN : 1410-8976

Penerbitan buku ini dibiayai dari DIPA TA 2007 BPTP Jawa Timur

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian Vol. 10. Tahun 2007

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
PROSPEK PENGEMBANGAN AGRIBINIS TANAMAN OBAT <i>Roesmiyanto dan Sri Yuniastuti</i>	1
PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PEDESAAN <i>Suhardjo</i>	9
STUDI POTENSI PENGEMBANGAN MINYAK NABATI (<i>BIOFUEL</i>) DARI TANAMAN JARAK PAGAR DI KABUPATEN TULUNGAGUNG <i>Ruly Hardianto dan Agus Prijanto Utomo</i>	19
TEKNOLOGI PEMBUATAN PAKAN KONSENTRAT UNTUK SAPI POTONG DAN SAPI PERAH <i>Ruly Hardianto</i>	26
STANDARISASI MUTU PRODUK PISANG, JAGUNG DAN KACANG TANAH <i>Suhardjo</i>	33
PENGETAHUAN, SIKAP DAN TINDAKAN PETANI BAWANG MERAH DALAM PENGGUNAAN PESTISIDA (Studi Kasus di Kabupaten Nganjuk Propinsi Jawa Timur) <i>Luluk Sulistiyono, Rudy C. Tarumingkeng, Bunasor Sanim, Dadang</i>	38
PENGELOLAAN PUPUK ORGANIK DAN SERTIFIKASINYA <i>Zainal Arifin</i>	43
KONSERVASI DAN PENGELOLAAN AIR PADA TANAMAN PANGAN <i>Zainal Arifin</i>	53
PENGENALAN GANDUM DALAM USAHA PENGEMBANGAN DI JAWA TIMUR <i>S. Roesmarkam</i>	64
PENGAJIAN PENINGKATAN EFEKTIVITAS PEMBERIAN JERAMI KEDELAI PADA SAPI POTONG INDUK <i>Mohamad Ali Yusran dan F. Kasijadi</i>	68
PEMANFAATAN ARANG KAYU SEBAGAI ABSORBEN DALAM PEMURNIAN MINYAK GORENG BEKAS (jelantah) a (Kajian dari konsentrasi arang dan lama perendaman) <i>Su'i. M dan Sumaryati. E</i>	73
KERAGAAN LIMA VARIETAS JAGUNG KOMPOSIT DI DESA ASMOROBANGUN, KECAMATAN PUNCU KABUPATEN KEDIRI <i>Sri Yuniastuti, Suhardi, Endah Retnaningtyas, Lilik Amalia, Abdul Rosid</i>	78
PENGENALAN VARIETAS UNGGUL PADI DI WILAYAH PRIMA TANI KABUPATEN BLITAR <i>Ono Sutrisno</i>	83

PENGARUH DOSIS PUPUK BIOKA PRILL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TEBU <i>Muchamad Soleh dan Sudarmadi Purnomo</i>	88
EFISIENSI N MENGGUNAKAN PUPUK LEPAS LAMBAT PADA PADI SAWAH DI JAWA TIMUR <i>Suwono, Ono Sutrisno, F. Kasijadi, Mardjuki, Sunaryo dan Kusdat Pinujo</i>	95
PENGARUH PUPUK "NUTRISI SAPUTRA" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH <i>Suwono, Ono Sutrisno, dan Sukarno Roesmarkam</i>	101
ANALISIS MODEL DALAM MENDUKUNG PROGRAM PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI JAWA TIMUR TAHUN 2007 <i>Pudji Santoso, Sudarmadi Purnomo, Agus Suryadi dan Rully Hardianto</i>	107
PENERAPAN PHT PADA USAHATANI TUMPANGSARI KAPAS + KEDELAI <i>Harwanto, Gatot Kartono, Zainal Arifin, Eli Korlina, Dwi Adi Sunarto</i>	117
PENGELOLAAN TANAMAN DALAM MODEL SIMULASI UNTUK PENGEMBANGAN PADI GOGO (<i>Oryza sativa</i>) DI SISTEM AGROFORESTRI <i>Sri Yuniastuti</i>	125

KATA PENGANTAR

Seorang peneliti dituntut untuk meningkatkan profesionalismenya. Sebagai seorang profesional, peneliti harus mampu menunjukkan hasil karyanya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Hasil karya tersebut tentunya harus bermanfaat bagi pengguna dan masyarakat untuk meningkatkan pendapatannya. Oleh sebab itu informasi dan teknologi yang bermanfaat tersebut perlu disebarluaskan.

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian nomor ini memuat hasil karya para peneliti BPTP Jawa Timur dan juga dari luar BPTP. Mulai edisi ini, untuk peningkatan kualifikasi publikasi, penyunting Buletin dikerjasamakan dengan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Kepada Dekan Fakultas dan Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang telah membantu sebagai Mitra Bestari dan juga para peneliti, penyuluh, penyunting dan dewan redaksi disampaikan terima kasih. Semoga informasi dalam Buletin ini bermanfaat bagi pembangunan pertanian di Jawa Timur khususnya, dan Indonesia pada umumnya.

Malang, Desember 2007
Kepala Balai,

Dr. Sudarmadi Purnomo
NIP. 080 040 697

KONSERVASI DAN PENGELOLAAN AIR PADA TANAMAN PANGAN

Zainal Arifin

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

ABSTRAK

Air merupakan faktor kritis tumbuh tanaman sehingga apabila terjadi kekurangan (kekeringan) atau kelebihan (genangan) air pada fase tumbuh dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal, menurunkan hasil dan kegagalan panen. Secara umum faktor air sangat mempengaruhi produktivitas, kualitas dan gangguan OPT, sehingga berdampak terhadap gangguan keamanan pangan. Untuk mengatasi kekurangan air maupun kelebihan air agar produktivitas dan produksi tanaman meningkat, diperlukan tindakan kultur teknis yang sesuai, konservasi air dan pengelolaannya. Tindakan konservasi air dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan resapan air serta memelihara kesuburan tanah dengan mengendalikan erosi maupun *run off* pada saat terjadinya hujan. Konservasi air tidak hanya dilakukan dengan hanya pemanenan hujan dan aliran permukaan saja, tetapi juga bagaimana teknik penataan tanaman dalam satu kesatuan pola tanam secara baik disertai pengelolaan lahan yang tepat sehingga wilayah bagian hulu sampai wilayah hilir dalam suatu daerah aliran sungai (DAS) mempunyai fungsi hidrologi yang cukup baik.

Kata kunci :Konservasi air, pengelolaan air, tanaman pangan.

PENDAHULUAN

Dampak dari laju pembangunan dan pertumbuhan penduduk yang begitu pesat dengan berbagai kepentingan menyebabkan terjadinya eksploitasi lahan secara berlebihan seperti terjadinya perambahan hutan dan daerah-daerah resapan air serta alih fungsi lahan subur untuk pembangunan perumahan, jalan raya dan industri. Tanpa adanya perlindungan secara ketat dalam pengelolaan lahan dan kepedulian untuk mengkonservasi lahan dan air, maka akan berdampak timbulnya petaka banjir dan kekeringan karena terganggunya fungsi hidrologi tanah.

Kekurangan (kekeringan) atau kelebihan (genangan) air pada fase tumbuh dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak normal, menurunkan hasil dan kegagalan panen. Disamping itu, berdampak luas terhadap penurunan produksi tanaman akibat berkurangnya areal tanam atau banyak yang bero akibat kekeringan. Kebutuhan air untuk tanaman setiap harinya sangat tergantung kepada jenis dan umur tanaman serta keadaan lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh. Faktor kritis tumbuh tanaman terhadap kekurangan air terjadi pada saat tanam, pembungaan dan

pengisian biji, sehingga akan berpengaruh langsung terhadap penurunan produksi tanaman.

Secara umum faktor air sangat mempengaruhi produktivitas, kualitas dan gangguan OPT, sehingga berdampak terhadap gangguan keamanan pangan. Faktor iklim sangat mempengaruhi ketersediaan air sepanjang tahun. Berdasarkan hasil analisis iklim selama 30 tahun terakhir menunjukkan terjadinya pergeseran musim antar wilayah yang cukup beragam, yaitu awal musim kemarau lebih cepat 1-6 dasarian dan mengalami penurunan intensitas curah hujan pada musim kemarau, sedangkan awal musim hujan mundur 1-3 dasarian dan mengalami peningkatan curah hujan pada musim hujan. Akibat lebih lanjut adalah terjadinya penurunan volume pengisian air tanah, peningkatan volume air permukaan, erosi dan sedimentasi, serta penurunan kualitas kesuburan tanah dan kemampuan pasokan air.

Ketersediaan air per kapita antara tahun 1955 dan tahun 1990 telah mengalami penurunan antara 40%-60%. Menjelang tahun 2025 diperkirakan sebagian besar di Asia akan mengalami masalah kekurangan air yang serius. Berdasarkan penggunaannya, kebutuhan air untuk pertanian di Asia mencapai 86% dari suplai air yang tersedia, sedangkan Amerika Utara dan Amerika Tengah hanya sebesar 49%, dan Eropa sebesar 35%. Dalam hal ini pertanaman padi

mengonsumsi air cukup besar. Untuk menghasilkan 1 kg beras membutuhkan 5.000 liter sehingga kurang efisien. Tanaman gandum mengonsumsi air pengairan sebesar 4.000 m³/ha, sedangkan tanaman padi mencapai 7.650 m³/ha.

Konsumsi air harian untuk VUB umur agak dalam (125-135 hari), sedang (115-125 hari), dan genjah (< 115 hari) relatif sama (Tabel 1), sedangkan teknik irigasi bergilir atau *intermittent* 4-5 hari sekali dpt meningkatkan efisiensi penggunaan air sampai 40%-50%.

Tabel 1. Kebutuhan air irigasi tanaman padi var. Cisadane, Cikapundung & IR 64 wilayah pengairan Jatiluhur pada MK

Fase Tumbuh	Kebutuhan Air irigasi (mm/hari)		
	Cisadane	Cikapundung	IR 64
Tanam-primordia bunga	6,4	6,3	6,5
Primordia bunga-50% berbunga	7,5	7,4	7,5
50% berbunga-pengisian gabah	8,8	8,4	8,0
Pengisian gabah-panen	7,4	7,6	7,3

PENGELOLAAN AIR PADA TANAMAN

Singkatnya waktu tanaman di lapangan dan kemungkinan terhindar dari kekeringan atau genangan pada saat-saat kritis yaitu saat tanam, pembungaan dan pengisian biji adalah dengan konservasi dan pengelolaan air serta perbaikan teknik budidaya tanaman dengan memperhatikan ketersediaan air dalam satu kesatuan pola tanam berdasarkan peluang curah hujan (Tabel 2). Secara umum, teknologi budidaya tanaman pangan yang diperlukan pada lahan-lahan yang mempunyai keterbatasan air, diantaranya :

- Varietas (genjah, tahan kekeringan, hama dan penyakit, bermutu baik, dan berproduksi tinggi)
- Pesemaian : pesemaian kering (MH) dan pesemaian culik (MK) shg mempercepat waktu tanam 2-3 minggu atau dengan sistem tanam benih langsung (Tabela) atau gogo rancah di sawah tadah hujan}

- Persiapan lahan (tanpa olah tanah atau *minimum tillage*, olah tanah segera setelah panen dan penggunaan pupuk organik)
- Pengairan (*intermittent irrigation*, pengairan macak-macak, pompanisasi air tanah dangkal dan air sungai/waduk/embung)
- Pemupukan secara berimbang

Tabel 2. Zone agroklimat (Oldeman), alternatif pola tanam dan usaha pemanfaatan air

Agroklimat	Bulan basah	Bulan Kering	Pola tanam efektif	Usaha pemanfatan air Secara efisien
A	9	0	Padi-padi-padi Padi-padi-palawija	Tata distribusi air Drainase yang baik
B1	7-9	2	Padi-padi-palawija	Satu musim padi genjah, konservasi air pada tanaman palawija
B2	7-9	2-4	Padi-padi-palawija	Waktu tanam tepat, padi-palawija genjah, konservasi air pada palawija
C2	5-6	2-4	Padi-palawija	Padi-palawija genjah, konservasi air pada palawija
C3	5-6	5-6	Padi-palawija	Waktu tanam padi tepat, padi-palawija genjah, konservasi air pada palawija
D2	3-4	2-4	Padi/palawija	Waktu tanam tepat
D3	3-4	5-6	Padi/palawija	Waktu tanam tepat
E	<3	>5	Palawija	Waktu tanam tepat

Catatan:intensitas tanam di zone C2, C3, D2, D3 masih dapat ditingkatkan dengan memanipulasi teknik bercocok tanam

Untuk mengantisipasi keadaan dimana sering terjadi kekurangan air, terutama di daerah-daerah defisit air, diperlukan upaya pencegahan serta teknologi usahatani yang sesuai (Tabel 3 dan Tabel 4)..

Tabel 3. Alternatif pemecahan dalam kondisi kekurangan air (kekeringan)

Tindakan	Teknologi Yang dibutuhkan	Keterangan
Tindakan penyelamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Pompanisasi air tanah /sungai • Sumur • Jenis tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengantisipasi kekeringan secara cepat untuk menyelamatkan tanaman di lapangan - Menggali sumur dangkal - Mengganti tanaman padi dengan palawija
Antisipasi untuk musim tanam mendatang	<ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi pemakaian air irigasi • Jenis tanaman • Mengurangi penguapan • Meningkatkan kapasitas tanah menahan lengas • Pola tanam menurut sebaran hujan dan neraca air tahunan 	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi air secara merata - Mencegah kebocoran selama pengangkutan air - Menanam tanaman toleran kekeringan dan genjah - Menggunakan plastik polietilen untuk menutup permukaan tanah - Menambah bahan organik, pupuk hijau atau bahan sintetik berupa <i>organic soil treatment</i> (OST). Contoh OST adalah Aquasim atau Alcosorb - Lahan irigasi : padi-padi-palawija - Sawah tadah hujan : <ul style="list-style-type: none"> • padi-palawija-palawija • palawija-padi-palawija - Lahan kering : tumpangsari
Upaya pencegahan	<ul style="list-style-type: none"> • Pola tanam • Pengaturan air • Hutan lindung 	<ul style="list-style-type: none"> - Merakit varietas berumur genjah - Menanam padi gogo rancah pada sawah tadah hujan - Memperbaiki sifat fisik tanah dengan pergiliran tanaman dan mulsa - Mengurangi masa bera - Membuat waduk (embung) pada setiap unit luasan daerah tangkapan air - Mencegah pencemaran sungai - Memperbaiki jaringan irigasi - Pompa air, sumur pompa, embung - Mempertahankan kualitas hutan sekitar sumber air - Menanam kembali pohon pelindung di hutan gundul
Teknologi usahatani	<ul style="list-style-type: none"> • Varietas toleran • Bahan organik <ul style="list-style-type: none"> - Mulsa - Pupuk kandang - Pupuk hijau • Jarak tanam 	<ul style="list-style-type: none"> - Gajah, Pelanduk (kacang tanah); Merak (kacang hijau) - Mengawetkan lengas tanah, memperkuat daya pegang tanah terhadap air, mengurangi aliran permukaan; mulsa disebar pada akhir musim hujan - Meningkatkan kadar air tanah dan meningkatkan hasil - Memperbaiki lengas tanah dan meningkatkan hasil - Mengurangi kerapatan tanaman per satuan luas; semakin lebar jarak baris, semakin banyak jumlah air yang dihemat

Tabel 4. Tindakan kultur teknis penanggulangan dampak kemarau panjang pada tanaman pangan

No.	Jenis Kegiatan	Tahun 2001/2002		
		Musim Hujan	Musim Kemarau I	Musim Kemarau II
1.	Sawah Irigasi :	<i>Padi</i>	<i>Padi</i>	<i>Padi atau Palawija</i>
	(Pola tanam awal)	==+++++	==+++++	==+++++ atau ++++++
	* Perbaikan :			
	- Varietas	Unggul & genjah	Unggul & genjah	Unggul & genjah
	- T a b e l a	=====+=====	+++++	
		Tabela 1 : (tanam lebih awal 2-3minggu & panen lebih cepat 2 minggu dibanding tanam pindah)	Tabela 2 : (tanam lebih awal 2-3 ming-gu & panen lebih cepat 2 minggu dibanding tapin)	Palawija (tanpa olah tanah)
	- Tanam pindah :			
	- Pesemaian	=====1=====+=====2=====+=====3=====		atau +++3+++++
		1 = pesemaian kering (maju 2-3 minggu)	2 = pesemaian culik (maju 2-3 minggu)	3 = pesemaian atau 3+ tanam biji sec. culik (maju 2-3 tugal & lubang minggu) tanam ditutup
	- Pengolahan tanah	Sempurna	Sempurna	Sempurna atau TOT
- Pompanisasi : * pengadaan pompa & pembuatan sumur pantek) * pemanfaatan air pompa		x x x	x x x atau x x x x x x	
- Sistem pengairan	Macak-macak/ Intermittent	Macak-macak/ Intermittent	Macak-macak Di leb atau sesuai kebutuhan tanaman	
- Mulching	-	-	- atau x x x x x x x	
2.	Sawah Tadah Hujan	<i>Padi sawah</i>	<i>Palawija</i>	
	(Pola tanam awal)	==+++++	+++++	
	* Perbaikan :	=====+++++=====+++++=====+++++=====+++++		
		Padi gogoranch	Padi walik jerami	Palawija
	- Varietas	Unggul & genjah	Unggul & genjah	Unggul & genjah
	- Pesemaian	Tabela kondisi kering (maju 2-4 minggu)	Pesemaian culik (maju 2-3 minggu)	Tanam biji secara tugal dan lubangtanam ditutup lagi
	- Pengolahan tanah	Olah tanah kering	Olah walik jerami	Tanpa olah tanah (TOT)
	- Embungisasi * (perbaikan embung & pembuatan embung baru) * pemanfaatan air embung	Pelihara ikan dalam embung	Panen ikan dalam embung	x x x x x x x x x x x x x x x x x x
	- Sistem pengairan	Macak-macak/ intermittent	Macak-macak/ Intermittent	Disiram/kocor sesuai kebutuhan tanaman
	- Mulching	-	-	x x x x x x x x x x

Keterangan : == : waktu semai padi
++ : waktu tanam padi atau palawija
xx : waktu pelaksanaan

Pada daerah-daerah defisit air seperti lahan kering dan sawah tadah hujan faktor pembatas utama dalam peningkatan produktivitas tanaman adalah ketersediaan air yang hanya diperoleh dari curah hujan. Pada lahan sawah tadah hujan yang mempunyai waktu curah hujan tahunan terbatas diperlukan pengaturan waktu dan cara tanam yang tepat diantaranya dengan sistem gogoranch maupun tanam pindah semai kering. Penanaman padi secara

gogoranch maupun tanam pindah semai kering waktu tanamnya bersamaan.. Sistem gogoranch meringankan pekerjaan dan keperluan tenaga, memajukan waktu panen, dan meratakan penyebaran waktu penggunaan tenaga dan waktu masakny biji. Biaya penyiangan meningkat pada pertanaman padi gogoranch mencapai 23%, padi tanam pindah semai kering sebesar 10% dan padi tanam pindah semai basah sebesar 9% dari total kebutuhan tenaga kerja usahatani padi.

Biaya produksi dari usahatani padi gogoranch meningkat 13%, namun hasil gabah yang diperoleh lebih baik dibanding usahatani padi

tanam pindah semai kering maupun semai basah.

Perbedaan waktu panen padi gogoranch dengan padi tanam pindah semai kering sekitar 10 hari, sedangkan jarak waktu tanam antara padi gogoranch dengan padi tanam pindah semai basah sekitar 56 hari sehingga panen padi gogoranch lebih awal 28 hari dibanding padi tanam pindah semai basah. Panen padi gogoranch yang lebih awal memberikan keuntungan dalam pengaturan waktu tanam untuk pertanaman berikutnya sesuai peluang curah hujan yang ada, sehingga resiko kekeringan pada pertanaman berikutnya di musim kemarau dapat teratasi.

Pada lahan sawah irigasi yang debit airnya terbatas, pengaturan dalam pengairan sangat diperlukan untuk mendistribusikan air secara merata dalam suatu hamparan luas, dengan cara pengairan berselang (*intermitten*). Pengairan berselang dimaksudkan untuk mengatur kondisi lahan kering dan tergenang secara bergantian.

Manfaat pengairan berselang (*intermitten*) pada tanaman padi antara lain :

- Menghemat air irigasi sehingga areal yang dapat diairi menjadi lebih luas
- Memberi kesempatan kepada akar untuk mendapatkan udara cukup sehingga dapat berkembang lebih dalam.
- Mencegah timbulnya keracunan besi.
- Mencegah penimbunan asam organik dan gas H_2S yang dapat menghambat perkembangan akar.
- Mengaktifkan mikroba yang bermanfaat
- Mengurangi kerebahan.
- Mengurangi jumlah anakan tidak produktif (tidak menghasilkan malai dan gabah).
- Menyeragamkan pemasakan gabah dan mempercepat waktu panen.
- Memudahkan pembedaan pupuk ke dalam tanah (lapisan olah)
- Memudahkan mengendalikan hama keong mas, mengurangi penyebaran hama wereng coklat dan penggerek batang, dan mengurangi kerusakan tanaman padi karena hama tikus.
- Dalam melakukan pengairan berselang perlu dipertimbangkan bahwa cara ini dilakukan bergantung pada :
 - Jenis tanah; tanah yang tidak bisa menahan air sebaiknya hati-hati dalam

menerapkan cara pengairan berselang; demikian pula jenis tanah berat.

- Pola pengairan di wilayah setempat; kalau pengairan sudah ditetapkan berselang setiap 3 hari maka pola pengairan yang sudah ada ini saja yang diikuti.
- Pada lahan sawah yang sulit dikeringkan karena drainase jelek, pengairan berselang tidak perlu dipraktekkan.

Cara pengairan berselang pada tanaman padi, antara lain :

- Tanam bibit dalam kondisi sawah macak-macak
- Secara berangsur tanah diairi sampai ketinggian 2-5 cm sampai tanaman berumur 10 hari.
- Biarkan sawah mengering sendiri, tanpa diairi (biasanya 5-6 hari).
- Setelah permukaan tanah retak selama 1 hari, sawah kembali diairi setinggi 5 cm.
- Biarkan sawah mengering sendiri, tanpa diairi (5-6 hari) lalu diairi setinggi 5 cm.
- Ulangi hal di atas sampai tanaman masuk stadia pembungaan
- Sejak fase keluar bunga sampai 10 hari sebelum panen, lahan terus diairi setinggi 5 cm, kemudian lahan dikeringkan

Penanaman tanaman palawija di lahan sawah maupun lahan kering terutama pada musim kemarau, diperlukan penanaman tanaman dalam satu kesatuan pola tanam dengan memperhitungkan ketersediaan air yang ada. Penataan tanaman palawija dalam satu kesatuan pola tanam yaitu mempersingkat atau mempercepat waktu tanam di lapang dan pengelolaan air, diantaranya dengan menggunakan varietas berumur genjah dan tahan kekeringan, penggunaan pupuk organik dan mulsa, olah tanah minimum (OTM) atau tanpa olah tanah (TOT), sistem tumpangsari dan *relay planting* serta sistem tanam pindah. Untuk mempersingkat lama tanam jagung di lapangan agar terhindar dari kekurangan air (kekeringan) dan genangan dengan cara mempersingkat lamanya tanam di lapangan yaitu dengan sistem tanam pindah (*transplanting*) maupun tanam sisipan (*relay planting*) jagung. Kedua cara tanam tersebut dapat mengurangi lama waktu pertanaman di lapang, sehingga berpeluang untuk menanam tanaman berikutnya, yaitu sebagai berikut :

Sistem tanam pindah yaitu membibitkan jagung terlebih dahulu kemudian dipindahkan ke lapang,. Dengan sistem tanam pindah jagung

dapat mengurangi resiko kegagalan tanam akibat kebanyakan air pada awal pertumbuhan musim hujan dan kekurangan air pada akhir pertumbuhan jagung musim kemarau. Disamping itu, mengurangi lama waktu pertanaman di lapang sehingga berpeluang menanam jagung varietas yang berumur dalam dengan hasil yang lebih tinggi. Sistem tanam pindah dengan umur bibit 10 hari dapat mempercepat waktu panen 14 - 22 hari dan hasilnya meningkat dibanding dengan sistem tanam langsung dengan biji. Dengan demikian sistem tanam pindah dapat mempercepat proses produksi di lapang dan musim tanam berikutnya dapat lebih awal sehingga tanaman terhindar dari kegagalan panen akibat kekurangan air terutama pada fase generatif.

Beberapa langkah dalam pelaksanaan pembibitan jagung di lapang.

- Lahan untuk pesemaian jagung terletak sekitar lokasi tanaman utama
- Persiapkan lahan pesemaian setelah tanaman utama telah memasuki umur 10-15 hari menjelang panen.
- Tanah untuk pesemaian diberi pupuk kandang, SP-36 dan Urea dengan perbandingan masing-masing 10%, 0,5% dan 0,5%, kemudian dicampur rata.
- Siramlah lahan pesemaian dalam keadaan basah sampai becek sebelum benih jagung ditanam
- Benih jagung ditanam sebanyak 1 biji dalam lubang yang dibuat dari jari telunjuk dengan jarak antar lubang 5-7,5 cm dan kedalaman 2-3 cm, kemudian ditutup kembali dengan tanah.
- Persemaian selalu disiram agar kelembaban tetap terjaga sampai bibit jagung berumur 10-15 hari.
- Sehari sebelum bibit jagung dipindahkan ke lapang, dibuatkan lubang tanam secara kowakan dengan jarak tanam 75 cm x 20 cm.
- Tiap lubang tanam telah diberi pupuk kandang sebanyak 200 g dan disiram
- Bibit siap dipindahkan dari pesemaian dengan menggunakan kayu tipis supaya akar bibit tidak sampai rusak dan putus. Bibit ditanam dalam lubang yang telah dipersiapkan dengan jumlah 1 tanaman per lubang

- Agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan seragam sebaiknya kondisi tanah selalu dalam keadaan lembab dengan melakukan penyiraman terutama dalam minggu pertama setelah tanaman dipindahkan.

Sistem tanam sisip (*Relay planting*)

Sistem tanam sisipan adalah penanaman jagung diantara tanaman utama menjelang panen (masak fisiologis). Sistem tanam sisip dapat diterapkan dengan memberikan peluang kepada masing-masing komoditas untuk tumbuh dan memberikan hasil maksimal dengan memperhatikan peluang curah hujan yang ada. Teknologi sisipan ini meniadakan masa tenggang antara panen dan tanam, karena sistem tanam ini merupakan sistem bercocok tanam pada sebidang tanah yang terdiri dari penyisipan baik benih atau bibit yang ditanam diantara jarak tanam tanaman utama, sebelum tanaman utama di panen. Dengan tanam sisipan diperlukan pengolahan tanah yang minimal diantara tanaman utama.

Penyisipan tanaman jagung tidak hanya dapat memberikan hasil yang baik, tetapi memperoleh efisiensi penggunaan air yang tinggi dan meningkatkan intensitas tanam. Tanaman jagung yang disisipkan diantara padi gogo 25-10 hari sebelum panen, memberikan hasil jagung yang sama dengan penanaman jagung sistem tanam biasa, dan bahkan hasil jagung bisa lebih tinggi apabila tanaman jagung disisipkan 5 hari sebelum panen padi gogo. Demikian pula halnya dengan tanaman padi diperoleh hasil yang sama, baik yang disisipkan tanaman jagung maupun tanpa tanaman sisipan. Penyisipan tanaman jagung diantara tanaman jagung utama 10 hari sebelum panen dapat meningkatkan hasil jagung dengan waktu panen lebih awal 14 hari dibandingkan sistem tanam jagung biasa. Bahkan penyisipan tanaman jagung pada pertanaman jagung utama yang ditanam secara transplanting 10 hari sebelum panen dapat meningkatkan hasil jagung yang cukup baik dibandingkan sistem tanam jagung biasa.

Beberapa langkah dalam pelaksanaan tanam sisip jagung diantara tanaman utama, sebagai berikut :

- Memasuki masak fisiologis yaitu sekitar 10-15 hari sebelum tanaman utama panen, sebagian petani memangkas batang dan daun tanaman untuk mempercepat pengeringan di lapang, atau membiarkan tanaman tetap utuh sampai siap panen.

- Setelah berumur 10-15 hari menjelang panen tanaman utama, dilakukan pengolahan tanah minimum dengan sistem kowak, digarit atau langsung ditugal bila kondisi tanahnya masih dalam keadaan gembur diantara barisan tanaman utama.
 - Jenis tanah; tanah yang tidak bisa menahan air sebaiknya hati-hati dalam menerapkan cara pengairan berselang; demikian pula jenis tanah berat.
 - Pada lahan sawah yang sulit dikeringkan karena drainase jelek, pengairan berselang tidak perlu dipraktekkan.

Cara pengairan berselang pada tanaman padi, antara lain :

- Tanam bibit dalam kondisi sawah macak-macak
- Secara berangsur tanah diairi 2-5 cm sampai tanaman berumur 10 hari.
- Biarkan sawah mengering sendiri, tanpa diairi (biasanya 5-6 hari).
- Setelah permukaan tanah retak selama 1 hari, sawah kembali diairi setinggi 5 cm.
- Biarkan sawah mengering sendiri, tanpa diairi (5-6 hari) lalu diairi setinggi 5 cm.
- Ulangi hal di atas sampai tanaman masuk stadia pembungaan
- Sejak fase keluar bunga sampai 10 hari sebelum panen, lahan terus diairi setinggi 5 cm, kemudian lahan dikeringkan

Penanaman tanaman palawija di lahan sawah maupun lahan kering terutama pada musim kemarau, diperlukan penanaman tanaman dalam satu kesatuan pola tanam dengan memperhitungkan ketersediaan air yang ada. Penataan tanaman palawija dalam satu kesatuan pola tanam yaitu mempersingkat atau mempercepat waktu tanam di lapang dan pengelolaan air, diantaranya dengan menggunakan varietas berumur genjah dan tahan kekeringan, penggunaan pupuk organik dan mulsa, olah tanah minimum (OTM) atau tanpa olah tanah (TOT), sistem tumpang-sari dan *relay planting* serta sistem tanam pindah. Untuk mempersingkat lama tanam jagung di lapangan agar terhindar dari kekurangan air (kekeringan) dan genangan dengan cara mempersingkat lamanya tanam di lapangan yaitu dengan sistem tanam pindah (*transplanting*) maupun tanam sisipan (*relay planting*) jagung. Kedua cara tanam tersebut dapat mengurangi lama waktu pertanaman di

lapang, sehingga berpeluang untuk menanam tanaman berikutnya, yaitu sebagai berikut :

a. Sistem tanam pindah (*Transplanting*)

Sistem tanam pindah yaitu membibitkan jagung terlebih dahulu kemudian dipindahkan ke lapang,. Dengan sistem tanam pindah jagung dapat mengurangi resiko kegagalan tanam akibat kebanyakan air pada awal pertumbuhan musim hujan dan kekurangan air pada akhir pertumbuhan jagung musim kemarau. Disamping itu, mengurangi lama waktu pertanaman di lapang sehingga berpeluang menanam jagung varietas yang berumur dalam dengan hasil yang lebih tinggi. Sistem tanam pindah dengan umur bibit 10 hari dapat mempercepat waktu panen 14 - 22 hari dan hasilnya meningkat dibanding dengan sistem tanam langsung dengan biji. Dengan demikian sistem tanam pindah dapat mempercepat proses produksi di lapang dan musim tanam berikutnya dapat lebih awal sehingga tanaman terhindar dari kegagalan panen akibat kekurangan air terutama pada fase generatif.

b. Sistem Tanam Sisip (*Relay planting*)

Sistem tanam sisipan adalah penanaman jagung diantara tanaman utama menjelang panen (masak fisiologis). Sistem tanam sisip dapat diterapkan dengan memberikan peluang kepada masing-masing komoditas untuk tumbuh dan memberikan hasil maksimal dengan memperhatikan peluang curah hujan yang ada. Teknologi sisipan ini meniadakan masa tenggang antara panen dan tanam, karena sistem tanam ini merupakan sistem bercocok tanam pada sebidang tanah yang terdiri dari penyisipan baik benih atau bibit yang ditanam diantara jarak tanam tanaman utama, sebelum tanaman utama di panen. Dengan tanam sisipan diperlukan pengolahan tanah yang minimal diantara tanaman utama.

Penyisipan tanaman jagung tidak hanya dapat memberikan hasil yang baik, tetapi memperoleh efisiensi penggunaan air yang tinggi dan meningkatkan intensitas tanam. Tanaman jagung yang disisipkan diantara padi gogo 25-10 hari sebelum panen, memberikan hasil jagung yang sama dengan penanaman jagung sistem tanam biasa, dan bahkan hasil jagung bisa lebih tinggi apabila tanaman jagung disisipkan 5 hari sebelum panen padi gogo. Demikian pula halnya dengan tanaman padi diperoleh hasil yang sama, baik yang disisipkan tanaman jagung maupun tanpa tanaman sisipan. Penyisipan tanaman

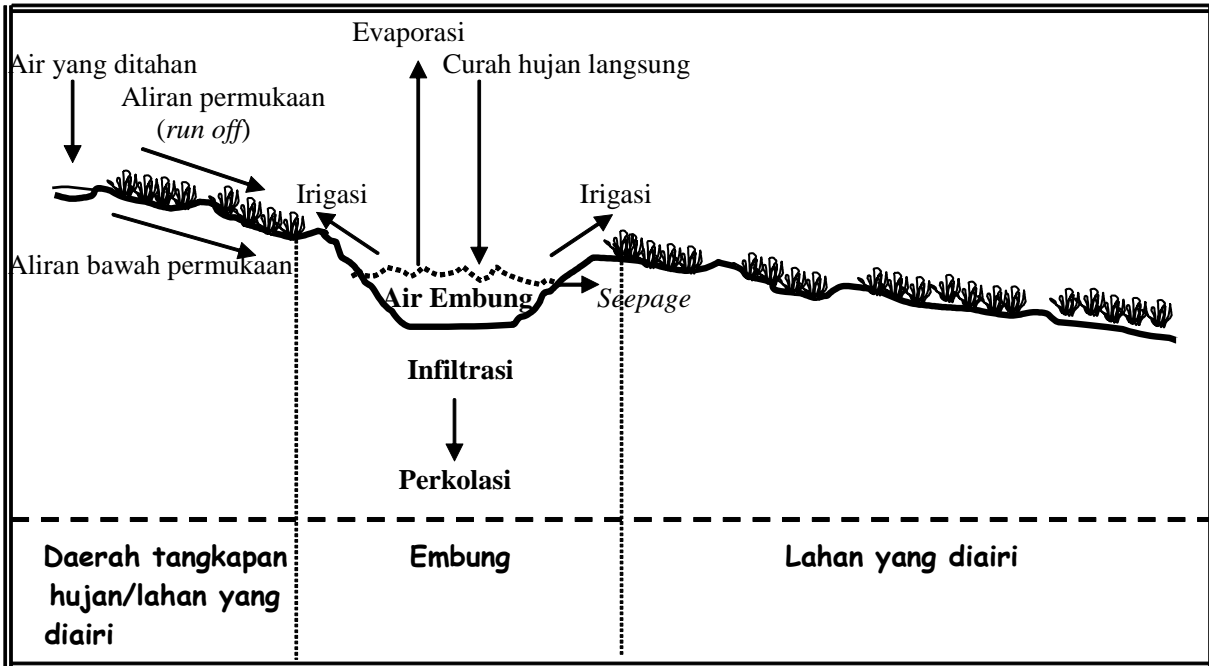
jagung diantara tanaman jagung utama 10 hari sebelum panen dapat meningkatkan hasil jagung dengan waktu panen lebih awal 14 hari dibandingkan sistem tanam jagung biasa. Bahkan penyisipan tanaman jagung pada pertanaman jagung utama yang ditanam secara transplanting 10 hari sebelum panen dapat meningkatkan hasil jagung yang cukup baik dibandingkan sistem tanam jagung biasa.

TEKNIK KONSERVASI AIR

Tindakan konservasi air dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan resapan air serta memelihara kesuburan tanah dengan mengendalikan erosi maupun *run off* pada saat terjadinya hujan. Sistem pemanenan air hujan dari aliran permukaan (*run off*) dengan membuat embung (kolam penampung air) secara umum sangat membantu dalam hal : a) mengairi tanaman terutama pada musim kemarau, b) keperluan keluarga seperti mencuci, dan sebagainya, c) minum dan memandikan ternak, d) kolam pemeliharaan ikan, e) berfungsi sebagai jebakan sedimen untuk mengurangi erosi, dan f) meningkatkan ketersediaan air tanah (sumur resapan). Embung sebaiknya dibuat pada areal pertanaman yang bergelombang (*undulating*) dengan kemiringan antara 0-30%, agar limpasan air permukaan dapat dengan mudah mengalir ke dalam embung. Dengan demikian air embung mudah disalurkan ke petak-petak pertanaman dengan adanya perbedaan ketinggian embung (Gambar 1).

Tindakan konservasi air dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan resapan air serta memelihara kesuburan tanah dengan mengendalikan erosi maupun *run off* pada saat terjadinya hujan. Sistem pemanenan air hujan dari aliran permukaan (*run off*) dengan membuat embung (kolam penampung air) secara umum sangat membantu dalam hal : a) mengairi tanaman terutama pada musim kemarau, b) keperluan keluarga seperti mencuci, dan sebagainya, c) minum dan memandikan ternak, d) kolam pemeliharaan ikan, e) berfungsi sebagai jebakan sedimen untuk mengurangi erosi, dan f) meningkatkan ketersediaan air tanah (sumur resapan). Embung sebaiknya dibuat pada areal pertanaman yang bergelombang (*undulating*) dengan kemiringan antara 0-30%, agar

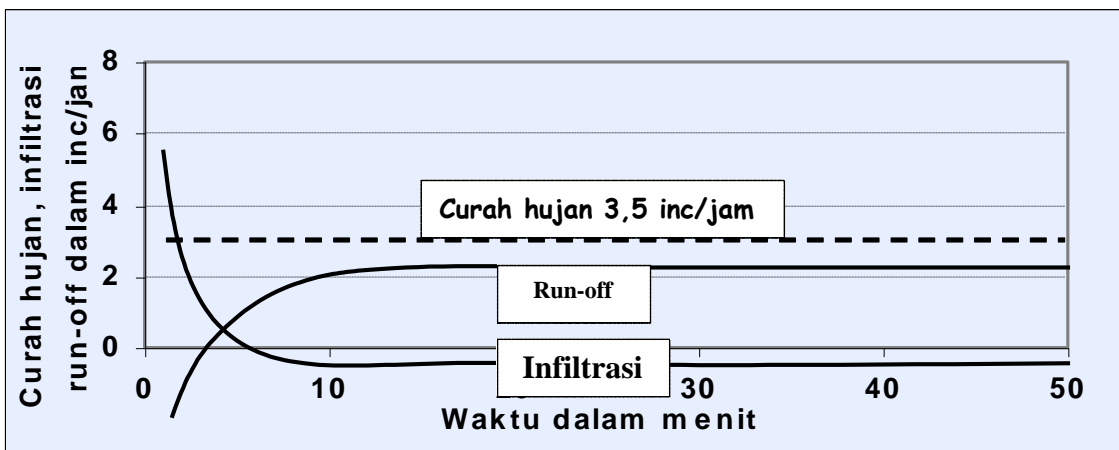
limpasan air permukaan dapat dengan mudah mengalir ke dalam embung. Dengan demikian air embung mudah disalurkan ke petak-petak pertanaman dengan adanya perbedaan ketinggian embung (Gambar 1).



Gambar 1. Tata letak yang ideal dan neraca air di Embung (Syamsyah *et al.*, 1994)

Konservasi air tidak hanya dilakukan dengan hanya pemanenan hujan dan aliran permukaan saja, tetapi juga bagaimana teknik penataan tanaman dalam satu kesatuan pola tanam secara baik disertai pengelolaan lahan yang tepat sehingga wilayah bagian hulu sampai wilayah hilir dalam suatu daerah aliran sungai (DAS) mempunyai fungsi hidrologi yang cukup baik.

Tindakan konservasi air sangat tepat bila dilakukan pada lahan-lahan berlereng untuk mengurangi laju dan volume aliran permukaan tanah yang dipengaruhi oleh distribusi dan intensitas hujan (Gambar 2). Laju infiltrasi pada awal terjadinya hujan cukup tinggi kemudian menurun akibat berjalannya waktu sambil stabil. Sebaliknya aliran permukaan (*run off*) dengan berjalannya waktu terjadi peningkatan sampai batas tertentu menjadi stabil.



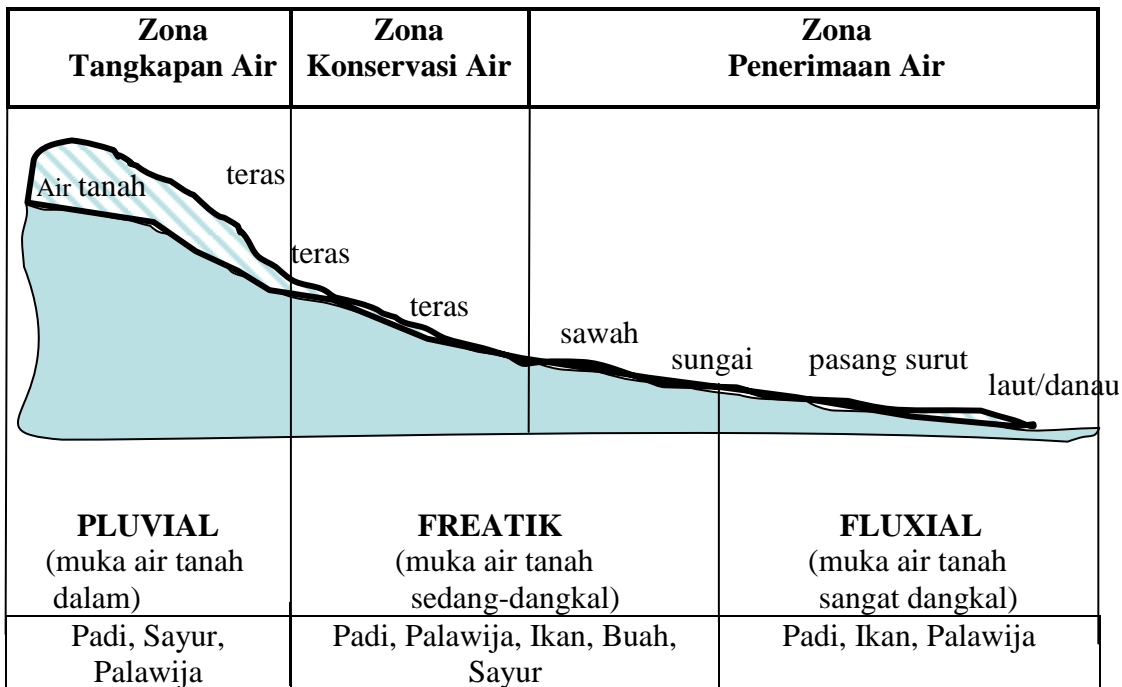
Gambar 2. Perubahan curah hujan, *run-off* dan infiltrasi menurut waktu (Baharsjah *et al.*, 1996)

Berdasarkan kedalaman muka air tanah (*water table depth*) dalam satu kesatuan wilayah dataran tinggi sampai landai (toposekuen) dibagi menjadi tiga sub wilayah, yaitu pluvial, freatik dan fluksial (Badan Litbang Pertanian, 1997). Seluruh sub wilayah pluvial merupakan zona tangkapan air (*water catching zone*).

Sebagian sub wilayah freatik yang kemiringannya > 15% merupakan zona konservasi air (*water conservation zone*), sebagian sub wilayah freatik dengan kemiringan < 15% dan seluruh sub wilayah fluksial adalah zona penggunaan air (*water utilization zone*) (Gambar 3).

2. Sub wilayah Freatik (sawah tadah hujan dan sawah irigasi)

- Kegunaan : Padi gogo, padi sawah tadah hujan, padi gogo rancah, padi sawah irigasi, palawija, aneka tanaman tahunan
- Sumber air : Curah hujan, air tanah dangkal, sungai, dan air pasang



Gambar 3. Transek wilayah pluvial, freatik dan fluksial

1. Sub wilayah Pluvial (lahan kering dan sawah tadah hujan)

- Kegunaan : Padi gogo, padi sawah tadah hujan, palawija, aneka tanaman tahunan
- Sumber air : Curah hujan, air tanah dangkal, air limpasan
- Kendala : Kekurangan air pada tahun kering, terancam oleh kerusakan DAS

- Kendala : Kekurangan air pada tahun kering, terancam oleh kerusakan DAS, distribusi air di lahan irigasi

3. Subwilayah Fluksial (lahan rawa pasang surut)

- Kegunaan : Padi lebak, padi pasang surut, palawija, aneka tanaman industri
- Sumber air : Curah hujan, air tanah dangkal, air limpasan, sungai dan waduk irigasi
- Kendala : Genangan air jangka panjang, kualitas air kurang baik (salin), sulfat masam

PENUTUP

Faktor kritis bagi pertumbuhan adalah ketersediaan air, baik dalam tingkat kekurangan maupun kelebihan yang dapat berakibat buruk bagi penurunan produksi dan kualitas hasil, meningkatnya hama/penyakit tertentu pada tanaman, tingkat kematian tanaman, aktivitas kerja usahatani menurun, dan sebagainya. Untuk mengatasi kekurangan air maupun kelebihan air agar produktivitas dan produksi tanaman meningkat, diperlukan tindakan kultur teknis yang sesuai, konservasi air dan pengelolannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., IJ. Sasa, dan A.M. Fagi. 1999. Profil usahatani konservasi embung di sawah tadah hujan. Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso. 2(1) : 38-51.
- , 2006. Perbaikan sistem tanam dalam budidaya jagung di lahan tadah hujan. Buletin Teknologi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur/
- Badan Litbang Pertanian, 1997. 5 Tahun Penelitian dan Pengembangan Pertanian 1992-1996 Menyongsong Era Global. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- BPTP Jawa Timur, 2001. Antisipasi Menghadapi Musim Tanam Tahun 2001/2002 Di Wilayah Propinsi Jawa Timur. Disampaikan Dalam Diskusi Sehari Antisipasi Dampak El-Nino 2002 di BPTP Jawa Timur, 21 Agustus 2001.
- Baharsjah, J.S., R. Boer, Handoko, I. Las, dan A.M. Fagi. 1996. Konsepsi dan teknologi konservasi air pada lahan berlereng. *Dalam Wahid et al. (eds.)* . Prosiding Seminar dan Teknologi Konservasi Air Berwawasan Agribisnis Pada Ekosistem Wilayah Sumatera Barat, Singkarak, 21-22 Desember 1995. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. p : 33-49.
- Sudaryono dan N. Saleh, 2001. Antisipasi El-Nino 2002 Terhadap Kerawanan Pangan. Disampaikan Dalam Diskusi Sehari Antisipasi Dampak El-Nino 2002 di BPTP Jawa Timur, 21 Agustus 2001.
- Suyamto, H., 2001. Alternatif Teknologi Pertanian Untuk Antisipasi El-Nino 2002 Di Jawa Timur. Disampaikan Dalam Diskusi Sehari Antisipasi Dampak El-Nino 2002 di BPTP Jawa Timur, 21 Agustus 2001.
- Syamsiah, I.P. Wardana, Z. Arifin dan A.M. Fagi. 1994. Petunjuk teknis pembuatan dan pemanfaatan embung. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 30p.