

KETERSEDIAAN INOVASI TEKNOLOGI UNGGULAN DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI PADI MENUNJANG SWASEMBADA DAN EKSPOR

Hasil Sembiring

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
Jalan Raya 9, Sukamandi, Subang, Jawa Barat

RINGKASAN

Krisis finansial global yang terjadi akhir-akhir ini telah berpengaruh langsung terhadap perekonomian nasional yang berimbas terhadap upaya peningkatan produksi pangan. Keberhasilan kita dalam meningkatkan produksi kembali mendapat ujian berat karena selain faktor ekonomi, pemanasan global yang berdampak pada kenaikan suhu bumi dan perubahan iklim yang ditandai oleh suhu panas dan kekeringan, serta dalam bentuk iklim basah yang menimbulkan banjir berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap produksi nasional. Kenaikan permukaan air laut adalah gejala lain yang perlu diwaspadai dengan akibat semakin luasnya cekaman salinitas atau kegaraman yang tentu saja berakibat langsung terhadap pertumbuhan tanaman padi. Sementara itu, ditengah menciutnya ketersediaan lahan subur akibat alih fungsi lahan pertanian untuk berbagai keperluan lain, persaingan penggunaan air antara pertanian dengan industri, rumah tangga, dan sektor lainnya akan semakin ketat dan memerlukan terobosan baru untuk mengatasinya.

Mengingat pentingnya arti beras sebagai sumber kehidupan, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi terus berupaya menghasilkan inovasi teknologi yang disesuaikan dengan dinamika perubahan lingkungan strategis yang terus berkembang. Sebagai terobosan, maka peningkatan Indeks Pertanaman (IP) menjadi unggulan atau pilihan yang sangat penting dan strategis. Salah satu target yang ingin dilaksanakan adalah indeks pertanaman padi 400 (IP Padi 400). IP Padi 400 bertumpu pada varietas unggul ultra genjah (VUUG) berumur ≤ 90 hari, teknologi budidaya, pengendalian hama, dan penyakit serta teknologi pascapanen. Dengan menerapkan inovasi unggulan diharapkan tujuan pemenuhan pangan nasional dan menjaga keberlanjutan produksi padi dapat tercapai secara berkesinambungan.

PENDAHULUAN

Penyediaan pangan, terutama beras dalam jumlah yang cukup dan harga terjangkau tetap menjadi prioritas utama pembangunan nasional. Selain merupakan makanan pokok untuk lebih 95% rakyat Indonesia, padi juga telah menyediakan lapangan kerja bagi sekitar 20 juta rumah tangga petani di pedesaan.

Dalam periode 1970–1990 laju pertumbuhan produksi padi cukup tajam, rata-rata 4,3% per tahun. Akan tetapi, kemarau panjang yang terjadi pada beberapa tahun kemudian menyebabkan terjadinya penurunan produksi. Dalam periode 1997–2000 produksi padi kembali meningkat dengan laju pertumbuhan rata-rata 1,67% per tahun, terutama karena bertambahnya areal panen. Pada tahun 2007, produksi padi meningkat 4,9% dibandingkan dengan tahun 2006, sedangkan pada tahun 2008 produksi padi nasional mencapai 60,28 juta ton gabah kering giling (GKG) atau meningkat 5,46% dibandingkan tahun 2007. Pencapaian ini telah mengantarkan Indonesia kembali berswasembada beras.

Pada periode 2000–2008 jumlah penduduk Indonesia meningkat dengan laju pertumbuhan 1,36% per tahun, sementara konsumsi beras diperkirakan 137 kg per kapita. Dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk menurun 0,03% per tahun, maka konsumsi beras pada tahun 2010, 2015, dan 2020 diproyeksikan berturut-turut sebesar 32,13 juta ton, 34,12 juta ton, dan 35,97 juta ton. Jumlah penduduk pada ketiga periode ini diperkirakan berturut-turut 235 juta, 249 juta, dan 263 juta jiwa. Tekanan terhadap kebutuhan beras ini akan berkurang apabila diverifikasi konsumsi pangan berhasil dilaksanakan.

Ditinjau dari ketersediaan sumberdaya lahan dan air serta teknologi produksi yang ada dewasa ini, Indonesia mempunyai potensi besar untuk mandiri pangan. Bahkan peluang ekspor pun cukup terbuka bila potensi yang ada dapat digali dan dimanfaatkan secara optimal. Meski demikian, mengingat luasnya wilayah Indonesia maka kecukupan pangan bagi seluruh penduduk, baik di pulau Jawa maupun di luar Jawa, perlu mendapatkan prioritas utama sebelum memanfaatkan peluang untuk ekspor. Inovasi teknologi padi yang tersedia saat ini dalam bentuk varietas unggul, pengelolaan tanaman dan sumberdaya lahan terpadu (PTT), penanganan panen dan pascapanen dapat diandalkan untuk program peningkatan produksi padi.

Sebagai lembaga penelitian publik, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi senantiasa memperhatikan isu yang berkembang dan berupaya menghasilkan teknologi yang mampu meningkatkan pendapatan petani. Informasi teknologi yang dihasilkan telah disebarluaskan ke berbagai pengguna terutama penyuluh dan petani. Teknologi tersebut antara lain varietas unggul, teknik budidaya, pengendalian organisme pengganggu tanaman, pengelolaan panen dan pascapanen serta Indeks Pertanaman Padi 400 (IP Padi 400) yang sampai saat ini masih dalam pengkajian bersamaan dengan perakitan varietas unggul ultra genjah (VUUG) berumur ≤ 90 hari sebagai salah satu persyaratan IP Padi 400.

INOVASI TEKNOLOGI UNGGULAN

Varietas Unggul dan Benih Bermutu

Hingga saat ini Kementerian Pertanian telah melepas lebih dari 233 varietas unggul yang terdiri atas 144 varietas unggul padi sawah inbrida, 35 varietas unggul padi hibrida, 30 varietas unggul padi gogo, dan 24 varietas padi rawa. Sebagian besar dari varietas unggul tersebut dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian.

Varietas unggul telah memberikan kontribusi yang besar terhadap peningkatan produksi karena umumnya berdaya hasil tinggi, berumur genjah, dan tahan terhadap hama penyakit utama. Sekitar 90% areal lahan sawah dewasa ini telah ditanami varietas unggul baru seperti Ciherang, Way Apu Buru, Mekongga, dan Memberamo. Varietas unggul baru tersebut disukai sebagian besar petani dan konsumen, sehingga menurunkan popularitas varietas IR64 yang dikembangkan sejak tahun 1986. Hal serupa juga dialami varietas Cisadane yang menurunkan popularitas IR36 pada tahun 1980. Rincian varietas unggul tersebut seperti tercantum pada Tabel 1, 2, 3, 4, dan 5. Pada tabel tersebut diinformasikan varietas dominan pada 2008, VUB padi sawah terbaru, VUB rawa dan padi hibrida yang dikembangkan dewasa ini memiliki produktivitas yang lebih tinggi daripada IR64, tetapi belum ditanam secara luas oleh petani karena beberapa faktor, seperti mahalnnya harga benih, hasil belum konsisten, dan sebagian mempunyai kualitas beras yang relatif lebih rendah daripada varietas padi inbrida. Umumnya varietas hibrida itu rentan terhadap hama dan penyakit utama. Beberapa padi hibrida berikutnya yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian seperti Hipa 3, Hipa 4, Hipa 5 Ceva, dan Hipa 6 Jete selain berdaya hasil tinggi juga tahan terhadap hama dan penyakit utama.

Untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim diperlukan varietas unggul berumur genjah, toleran kekeringan, dan varietas unggul toleran rendaman serta salinitas. Varietas dengan sifat-sifat demikian sangat diperlukan untuk mempertahankan produktivitas, pola dan intensitas tanam, meskipun dalam kondisi anomali iklim. Beberapa varietas toleran kekeringan dan toleran rendaman telah dihasilkan dan beberapa galur sedang diuji secara intensif untuk dapat segera dilepas dan dikembangkan petani.

Pengembangan varietas dapat berlangsung relatif cepat apabila benihnya tersedia dalam jumlah yang cukup. Agar fungsi benih sebagai pembawa inovasi teknologi (*delivery mechanism*) dapat tercapai, maka benih harus asli (*authentic, true to variety*), murni, bersih, sehat, hidup (*viabel*), dan memiliki vigor yang tinggi.

Tabel 1. Varietas dominan 2008 dan perubahan untuk 2010

Provinsi	Varietas dominan 2008 (%)	Perubahan varietas untuk 2010	Perbaikan teknologi
Nanggroe Aceh Darussalam	Ciherang (42), Lokal (19), IR64 (17)	Inpari 1, 3, 6 Jete, 9 Elo, dan 10 Laeya.	SL-PTT, demplot VUB (4VUB + 1 populer)
Sumatera Utara	Ciherang (88), Lokal (4), IR64 (4)	Inpari 1, 3, 6 Jete, 7 Lanrang, 9 Elo, dan Inpara 1-3.	sda
Sumatera Barat	Lokal (33), Cisokan (18), IR64 (18)	Inpari 1, 7 Lanrang, 9 Elo, dan Inpara 2-3.	sda
Sumatera Selatan	Ciherang (53), Ciliwung (22), Muncul (14)	Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya.	sda
Lampung	Ciherang (50%), Bondoyudo (17%), IR64 (10%)	Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya.	sda
Jawa Barat	Ciherang (57), Cigeulis (11), IR64 (8)	Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya.	sda
Jawa Tengah	Ciherang (61), IR64 (24), Pepe (5)	Hipa 5 Ceva, Hipa 6 Jete, Inpari 1, dan 6 Jete.	sda
D.I. Yogyakarta	Ciherang (43), IR64 (41), Situ Bagendit (5)	Inpari 1, 6 Jete, 10 Laeya, Hipa 5 Ceva, dan Hipa 6 Jete.	sda
Jawa Timur	Ciherang (57), Cibogo (15), IR 64 (14)	Maro, Rokan, Hipa 8 Pioneer, Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya.	sda
Bali	Ciherang (76), Cigeulis (9), IR64 (7)	Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, Maro, dan Hipa 8.	sda
Nusa Tenggara Barat	Ciherang (35), Cigeulis (27), IR64 (7)	Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya	sda
Sulawesi Selatan	Ciliwung (23), Cigeulis (22), Ciliwung (21)	Inpari, 1, 7 Lanrang, 10 Laeya, Cisantana, dan Hipa 5.	sda
Sulawesi Utara	Cisantana (33), Ciherang (18), Ciliwung (15)	Inpari 1, 7 Lanrang, 9 Elo, dan 10 Laeya, serta Mekongga.	sda
Gorontalo	Ciherang (36), Mekongga (19), Cigeulis (8)	Inpari 1 dan 10 Laeya, Maro, Rokan, dan Hipa 3.	sda
Kalimantan Barat	Ciherang (49), Lokal (30), Cisadane (3)	Inpara 1, 2, 3	sda
Kalimantan Selatan	Lokal (36), Ciherang (25), IR 42 (12)	Inpari 1 dan 10 Laeya. Inpara 1, 2, 3, Inpari 1 dan 10 laeya serta Batang Piaman.	sda
Banten	Ciherang (65), Cigeulis (14), IR64 (13), Bunar	Inpari 1, 7 Lanrang, 9 Elo dan 10 Laeya.	sda
Riau	Lokal (53), Ciherang (11), IR42 (17)	Inpari 1, 5 Merawu, 9 Elo, 10 Laeya, dan Inpara 2.	sda
Jambi	Lokal (29), IR42 (23), Ciherang (20)	Inpari 1, 5 Merawu, 9 Elo, 10 Laeya, Inpara 2.	sda
Bengkulu	Ciherang (37), IR64 (17), IR42 (11)	Inpari 1, 5 Merawu, 9 Elo, 10 Laeya, dan Inpara 2.	sda
Bangka Belitung	-	Inpari 1, 7 Lanrang, Inpari 9 Elo, dan Inpara 2.	sda
Nusa Tenggara Timur	Lokal (36), IR64 (23), Memberamo (21)	Inpari 1, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya.	sda
Kalimantan Tengah	Lokal (60) Ciherang (15), IR66 (1)	Inpari 1, Inpara 1-3.	sda
Kalimantan Timur	IR64(38), Ciherang (23), Lokal (16)	Inpari 1, 2, 3, 7 Lanrang, dan 10 Laeya.	sda
Sulawesi Utara	Lokal (34), Ciherang (14), Cigeulis (13)	Inpari 1, 8, 10 Laeya, dan Mekongga	sda
Sulawesi Tengah	Ciherang (36), Cigeulis (15), Cibogo (7)	Inpari 1, 6 Jete, 7 Lanrang, 8, 9 Elo, dan 10 Laeya.	sda

Tabel 2. VUB padi sawah yang dilepas tahun 2008

Varietas	Umur (hari)	Produktivitas (t/ha)	Rasa nasi	Tahan Hama Penyakit		
				Wereng Cokelat	Hawar daun bakteri	Tungro
Inpari 1	108	7,32	Pulen	T-2, AT-3	T-III,IV,VIII	
Inpari 2	115	7,30	Pulen	AT-1,2,3	AT-III	AT
Inpari 3	110	7,52	Pulen	T-3,T-1,2	AT-III	AT
Inpari 4	115	6,04	Pulen	-	AT-III,IV	AT
Inpari 5 Merawu	115	5,74	Pulen	AT-1,2,3	AT-III	-
Inpari 6 Jete	118	6,82	Sangat pulen	T-2,3	T-III,IV,VIII	-
Inpari 7 Lanrang	115	6,23	Pulen	-	AT-III	-
Inpari 8	125	6,25	Pulen	-	AT-III	T
Inpari 9 Elo	125	6,41	Pulen	-	AT-III	T
Inpari 10 Laeya	116	5,08	Pulen	AT-1,2	AT-II	

Keterangan: T = tahan, AT = agak t0.1ahan, 1 = biotipe 1, 2 = biotipe 2, 3 = biotipe 3, II = strain II, III = strain III, IV = strain IV, VIII = strain VIII.

Tabel 3. VUB rawa lebak dan pasang surut

Varietas	Umur (hari)	Produktivitas (t/ha)	Rasa nasi	Tahan hama penyakit		
				Wereng cokelat	Hawar daun bakteri	Tungro
Inpara 1	131	6,47	Pera	AT-1,2	T	-
Inpara 2	128	4,82	Pulen	AT-1,2	T	-
Inpara 3	127	4,60	Pera	AT-3	T	-
Inpara 4	135	7,60	Pera	P	P	-
Inpara 5 Merawu	115	7,20	Pulen	P	P	P

Keterangan: T = tahan, AT = agak tahan, P = peka, 1 = biotipe 1, 2 = biotipe 2, dan 3 = biotipe 3.

Tabel 4. Daftar usulan penggantian VUB dengan VUB terbaru

VUB	Varietas pengganti (VUB) terbaru
IR64	Inpari 1
Ciherang	Inpari 10 Laeya
Tukad	Inpari 8
Ciliwung	Inpari 7 Lanrang
Situ Bagendit	Inpari 10 Laeya
OPT/Kendala	OPSI
Tungro	Inpari 7 Lanrang, 8, dan 9 Elo
Wereng Cokelat	Inpari 2 dan 3
BLB	Inpari 1, Inpari 8, Code, dan Angke
Rendaman	Inpara 4
Rawa	Inpara 1, 2, dan 3

Tabel 5. Klasifikasi umur varietas padi

Umur (HSS*)	Kriteria /Kelas	Contoh Varietas
≥165	Dalam	Varietas lokal
164–125	Sedang	IR42, IR74, Cisadane, dan Ratna
124–105	Genjah	IR64, Ciherang, Cimelati, dan Mekongga
104–90	Sangat genjah	Dodokan dan Silugonggo
≤90	Ultra genjah	Dalam proses perakitan

Keterangan: * HSS = hari sesudah semai.

Benih padi yang digunakan petani berasal dari dua sumber, yaitu dari usaha perbenihan formal (penangkar dan produsen benih komersial) dan informal (hasil panen sendiri atau barter dengan petani lain). Pada saat ini, usaha perbenihan formal yang menghasilkan benih padi bersertifikat memasok sekitar 49% dari seluruh kebutuhan benih, sisanya berasal dari usaha perbenihan informal. Benih padi yang berasal dari usaha perbenihan informal adalah benih varietas unggul dari varietas lokal yang sudah ditanam secara terus menerus dalam kurun waktu yang lama.

Pergantian varietas lokal dengan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit utama terbukti mampu meningkatkan produktivitas padi. Dalam upaya pengembangan benih bermutu tinggi, Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan teknologi produksi benih padi dan produsen pelaksanaanya di lapangan.

TEKNOLOGI BUDIDAYA

Revolusi hijau generasi pertama yang telah berhasil meningkatkan produksi padi antara tahun 1970 sampai 1980-an menuai kritik dari berbagai pihak, terutama pengamat dan praktisi lingkungan. Dengan berbagai perbaikan pada revolusi hijau generasi pertama, Badan Litbang Pertanian kemudian mengembangkan konsep revolusi hijau lestari yang diharapkan menjadi solusi dalam mengatasi masalah perpadian.

Pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) yang merupakan pendekatan dalam budidaya tanaman adalah salah satu bentuk implementasi dari revolusi hijau lestari. Berbeda dengan revolusi hijau generasi pertama yang lebih mengutamakan peningkatan produksi pada lahan sawah irigasi, revolusi hijau lestari mencakup semua agrosistem padi, yaitu lahan sawah irigasi, lahan sawah tadah hujan, lahan kering, lahan rawa pasang surut dan lahan rawa lebak.

Pada tahun 2001/2002, PTT telah diterapkan di lahan sawah irigasi pada skala pilot produksi di beberapa provinsi. Pada tahun 2003, PTT dicoba pula pengembangannya pada lahan sawah tadah hujan, lahan kering, dan

lahan rawa. Dalam upaya peningkatan produksi padi nasional, Direktorat Jendral Tanaman Pangan mengadopsi intensifikasi (PMI). Dari berbagai pengujian dan evaluasi tersebut diketahui penerapan pendekatan PTT mampu meningkatkan produksi padi sekitar 15–25% dibandingkan dengan praktek budidaya petani selama ini.

Hasil penelitian jangka panjang menunjukkan bahwa lahan sawah irigasi teknis umumnya berada dalam kondisi sakit akibat penggunaan input yang tidak tepat di era revolusi hijau generasi pertama. Lahan sakit dicirikan oleh struktur tanah yang buruk dengan kandungan bahan organik yang rendah. Penelitian menunjukkan pula bahwa lahan sakit relatif mudah disembuhkan melalui pengelolaan penggunaan input seperti pupuk dan air secara efisien serta penambahan bahan organik.

Teknologi pemupukan secara efisien telah dikembangkan dan diintegrasikan ke dalam PTT. Dalam hal ini didasarkan pada kebutuhan tanaman dan ketersediaan hara di dalam tanah yang dikaitkan dengan tingkat hasil optimum yang dapat dicapai. Melalui penggunaan bagan warna daun (BWD) untuk pupuk N dan perangkat uji tanah sawah (PUTS) untuk pupuk P dan K, penggunaan pupuk akan lebih efisien sesuai dengan kondisi lahan sawah di lokasi setempat.

Hama dan penyakit tanaman dapat menyebabkan kehilangan hasil padi hingga 20%. Badan Litbang Pertanian telah menyiapkan paket teknologi pengendalian hama secara terpadu (PHT) untuk hama utama seperti tikus, wereng coklat, penggerek batang, dan keong emas. Demikian pula halnya dengan penyakit utama tanaman seperti tungro, blas, dan hawar pelepah.

Jerami segar pada umumnya mempunyai nilai C/N rasio yang cukup tinggi, kemudian menurun seiring dengan tingkat pelapukannya. Oleh sebab itu, tingkat C/N rasio sering dipergunakan untuk penilaian kematangan kompos yang dihasilkan selama proses pelapukan. Hasil pengomposan jerami menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengomposan, C/N rasio semakin rendah. Jerami segar yang mula-mula mempunyai C/N rasio sekitar 51 setelah seminggu dikomposkan C/N rasio menurun, dengan penurunan C/N rasio terendah sekitar 30. Namun demikian, pada kondisi tersebut kompos belum dapat dikatakan matang, sebab C/N rasionya belum mencapai ≤ 25 (Permentan). Kematangan kompos dicapai pada minggu ke-3, yaitu pada kompos jerami yang dicacah dan dalam proses pengomposannya diberikan dekomposer M-Bio, M-Dec, Orga-Dec, Super-Dec atau Promi. Tetapi untuk jerami yang utuh tanpa dicacah kematangan kompos baru dicapai setelah 4 minggu diperam, walaupun dalam pengomposannya diberi dekomposer. Sementara pada kompos jerami yang tidak dicacah dan tidak diberi dekomposer pada minggu ke-4 belum juga matang (Tabel 6).

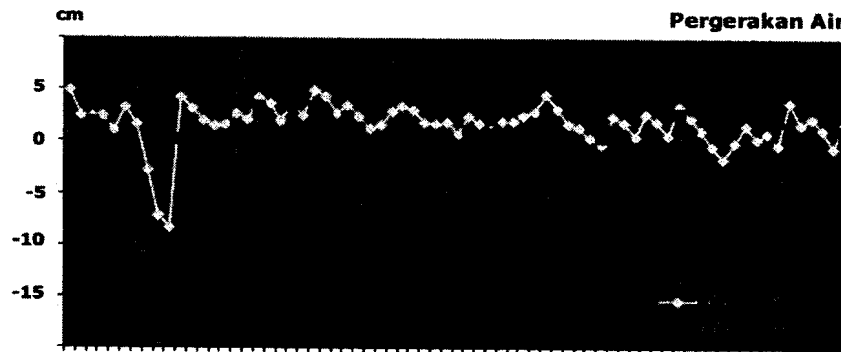
Tabel 6. Hasil pengamatan C/N rasio kompos jerami pada berbagai perlakuan beberapa jenis dekomposer, Sukamandi 2009

Macam dekomposer	Pengamatan C/N rasio							
	Minggu I		Minggu II		Minggu III		Minggu IV	
	Dicacah	Tidak dicacah	Dicacah	Tidak dicacah	Dicacah	Tidak dicacah	Dicacah	Tidak dicacah
M-Bio	32,27	45,45	26,66	37,82	23,14	30,43	18,76	22,62
M-Dec	32,48	45,55	27,31	35,74	21,70	28,69	18,54	23,51
Superfarm	29,49	33,39	26,11	30,41	25,79	29,69	19,70	24,49
Orga-Dec	36,17	44,56	29,57	39,85	22,45	26,61	21,83	23,21
Super-Dec	31,01	33,79	29,19	30,28	22,99	30,33	19,42	23,91
Promi	31,09	43,14	30,47	38,64	24,04	31,69	19,11	24,17
Kontrol	36,23	49,25	32,49	45,75	26,93	36,42	24,78	26,24

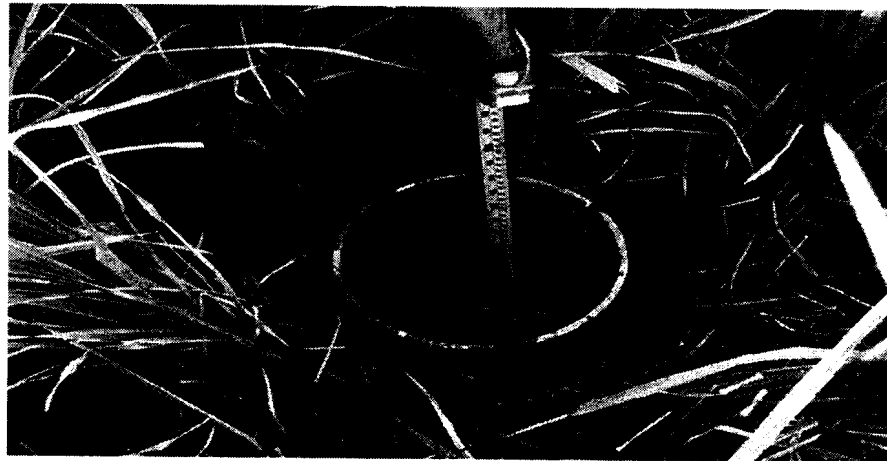
Keterangan: Jerami segar 50,93.

Beberapa mikroba yang terdapat dalam dekomposer adalah *Lactobacillus* sp dan *Sacharomices* sp. ditemukan pada dekomposer M-Bio; *Rhizobium* sp., *Streptomyces* sp., *Lactobacillus* sp., dan *Actinomyces* sp. ditemukan pada dekomposer M-Dec; *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp., *Streptomyces* sp., *Rhizobium* sp., *Acetobacter* sp., dan *Ectomycoriza*, ditemukan pada dekomposer Superfarm; *Tricoderma pseudokoningii* dan *Cytospora* sp. ditemukan pada dekomposer Orga-Dec, *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp., *Rhizobium* sp., dan *Streptomyces* sp. ditemukan pada dekomposer Super-Dec, sedangkan *Lactobacillus* sp., *Actinomyces* sp., *Rhizobium* sp., dan *Streptomyces* sp. ditemukan pada dekomposer Promi.

Strategi pengairan menggunakan debit rendah dapat ditempuh dengan pemberian air irigasi berkedalaman dangkal, sehingga dapat mengurangi laju perkolasi dan laju perembesan (*seepage*) di dalam petakan sawah secara substansial. Untuk mendapatkan efisiensi penggunaan air yang lebih tinggi, kedalaman penggenangan air setinggi 3–5 cm (*shallow flooding*) dapat dilakukan mulai fase vegetatif sampai fase reproduktif, dan selanjutnya dilakukan pengairan macak-macak hingga kondisi jenuh lapang selama fase pematangan. Perlakuan demikian tidak menurunkan hasil, bahkan menghemat penggunaan air dibandingkan dengan cara penggenangan air terus-menerus setinggi ≤5 cm. Pola gerakan air dengan cara pemberian air bergiliran basah-kering (*wet and drying*, Gambar 1= sering disebut dengan *intermittent*) memberikan keadaan jenuh air tidak lebih dalam dari sistem perakaran tanaman.



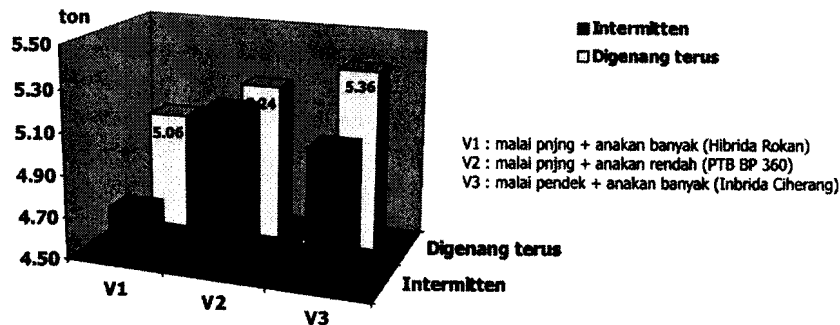
Gambar 1. Pola gerakan air dengan cara pemberian air bergiliran basah-kering (*intermittent*).



Gambar 2. Punched water tube atau pralon berlubang.

Kedalaman muka air di bawah permukaan tanah maksimal -15 cm, batas ini merupakan batas aman ketika muka air harus dinaikkan kembali dengan cara memasukkan air ke dalam petakan hingga ketinggian 3 cm atau cukup macak-macak. Alat yang dapat digunakan untuk monitoring ketinggian muka air ini adalah *punched water tube* atau paralon berlubang (Gambar 2).

Efisiensi penggunaan air meningkat 16–20% dengan *intermittent* dibandingkan cara penggenangan air terus-menerus setinggi ≤ 5 cm. Hasil panen tiga tipe varietas padi (hibrida, inbrida, dan tipe baru) secara statistik tidak berbeda nyata antara yang diperoleh melalui pengairan *intermittent* dan digenang terus-menerus (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil panen tiga tipe varietas padi (hibrida, inbrida, dan tipe baru) dengan pengairan *intermittent* dan digenang terus.

Semakin meningkatnya harga pupuk kimia serta adanya kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan, telah mendorong berbagai pihak untuk mengembangkan pertanian organik antara lain SRI (*System of Rice Intensification*). Meskipun demikian informasi yang berkembang terhadap keunggulan padi organik atau SRI seringkali dinilai berlebihan oleh berbagai kalangan ilmuwan karena kurang didukung oleh hasil penelitian di Indonesia.

Pertanian organik dan SRI adalah dua pendekatan budidaya yang serupa tapi tidak sama. Pertanian organik mengklaim sebagai pertanian rendah masukan (*low input*), sedangkan SRI adalah pendekatan budidaya yang mengintegrasikan komponen teknologi yang bersinergis dan ramah lingkungan di antaranya melalui penggunaan bahan organik. Sumber bahan organik yang paling murah dan tersedia di lahan petani adalah jerami padi. Namun demikian, jerami padi perlu dikomposkan terlebih dulu sebelum ditanamkan ke dalam tanah.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah dilakukan melalui pembenaman pupuk organik saat pengolahan tanah, dapat berupa pupuk kandang (kotoran sapi/kambing/ayam), kompos, jerami, dan lain-lain. Banyaknya pupuk organik yang diberikan tiap musim tanam tergantung dari sumber yang tersedia. Hal ini pula yang mendasari revolusi hijau lestari yang di Indonesia diimplementasikan dalam pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah irigasi. PTT merupakan suatu pendekatan inovatif dalam upaya peningkatan efisiensi usahatani padi melalui penerapan komponen teknologi yang memiliki efek sinergis dan petani berpartisipasi aktif, mulai dari perencanaan hingga pengembangan.

Hasil penelitian SRI dan PTT terhadap tiga varietas padi pada MK-1 2009 di KP Sukamandi menunjukkan bahwa rata-rata hasil gabah model PTT adalah 22,6% lebih tinggi bila dibandingkan dengan SRI. Jika dilihat per varietas, maka model PTT pada varietas Ciherang, Inpari 10, dan Sintanur

hasil gabahnya berturut-turut lebih tinggi 40%, 25%, dan 6% bila dibandingkan dengan SRI. Hal yang sama juga terjadi pada semi-SRI dan cara petani yang memberikan hasil gabah lebih baik bila dibandingkan dengan SRI (Tabel 7). Dengan demikian, SRI belum bisa memberikan hasil gabah yang lebih baik bila dibandingkan dengan model PTT, semi SRI, dan cara petani.

Tabel 7. Hasil gabah varietas Ciherang, Inpari 10, dan Sintanur pada pendekatan PTT, SRI, semi-SRI, dan cara petani. KP Sukamandi MK-1 2009

Metode	Hasil (t/ha GKG)			Indeks		
	Ciherang	Inpari 10 Laeya	Sintanur	Ciherang	Inpari 10 Laeya	Sintanur
PTT	4,95	5,10	4,69	140	125	106
SRI	3,53	4,08	4,41	100	100	100
Semi SRI	5,39	5,29	4,95	153	130	112
Cara petani	4,91	5,05	4,46	139	124	101

Hasil analisis usahatani padi pada MK-1 2009 menunjukkan pendapatan bersih pada model PTT layak diusahakan, namun hal sebaliknya terjadi pada SRI (Tabel 8). Komponen biaya tenaga kerja pada SRI jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan model PTT yaitu 35%, demikian pula komponen biaya sarana produksi pada SRI hampir dua kali lipat dibandingkan dengan model PTT. Biaya penyiangan dan pemberian pupuk kandang yang sangat tinggi menyebabkan biaya tenaga kerja dan sarana produksi pada SRI menjadi sangat tinggi, sehingga total biaya yang dikeluarkan pada SRI juga jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan model PTT.

Tabel 8. Analisis usahatani padi pada model SRI dan PTT. KP Sukamandi, MK-1 2009

Uraian	Model pendekatan	
	SRI	PTT
Biaya Tenaga kerja (Rp/ha)	6.470.000	4.800.000
Biaya sarana produksi (Rp/ha)	3.353.000	1.708.000
Total biaya (Rp/ha)	9.823.000	6.508.000
Hasil (t/ha GKP)	4,50	5,35
Pendapatan kotor (Rp/ha)	12.150.000	14.445.000
Pendapatan bersih (Rp/ha)	2.327.000	7.937.000
R/C ratio	1,24	2,22

IP PADI 400

IP Padi 400 artinya petani menanam padi empat kali dalam setahun pada hamparan lahan yang sama. Dalam pelaksanaannya terdapat 4 faktor kunci sebagai pendukung, yaitu (a) penggunaan benih varietas padi umur sangat genjah (90–104 hari) (Dodokan, Silugonggo, dan Inpari 1), (b) pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT) dilakukan lebih operasional, (c) pengelolaan hara secara terpadu dan spesifik lokasi, dan (d) manajemen tanam dan panen yang efisien.

Saat ini Indeks Pertanaman (IP) sekitar 1,63 karena menggunakan benih varietas padi umur sedang (>125 hari) atau umur genjah (105–124 hari) serta pesemaian yang dibuat di areal tanam. Dalam IP Padi 400, pesemaian dipersiapkan di luar areal tanam dan dilakukan minimal 15 hari menjelang panen. Oleh karena itu, lahan disiapkan dengan cara olah tanam minimal sebelum bibit ditanampindahkan. Program IP Padi 400 merupakan bagian penting untuk mencapai swasembada lestari dan menciptakan ekspor beras di 2020. Program IP Padi 400 dapat dicapai dengan empat tahap sebagai berikut (Tabel 9–11).

1. Rancang bangun dan sosialisasi : 2008–2014
2. Uji lapang dan sosialisasi : 2009–2010
3. Pengembangan : 2011–dst
4. Evaluasi dan pemantauan : 2010–dst

Tabel 9. Lokasi uji coba IP Padi 400 di Kebun Percobaan BB Padi (Sukamandi, Pusakanagara, dan Muara), Kebun Percobaan Maros (Balit Serealia), Kebun Percobaan Kendal Payak (Balitkabi), dan Kebun Pasar Miring (BPTP Sumatera Utara)

Pola	Luas/ musim (1,25 Ha)	Musim tanam (MT)			
		MH-1 (MT-1)	MH-2 (MT-2)	MK-1 (MT-3)	MK-2 (MT-4)
A: (2X VUG, 2X VUSG)	0,25	VUG	VUG	VUSG	VUSG
B: (2X VUG, 3X VUSG)	0,25	VUG C	VUSG	VUSG	VUSG
C: (3X VUSG)	0,25	VUSG	VUSG	VUSG	VUSG
D: (3X VUG)	0,25	VUG	VUG	VUG	-
Superimpose*	0,25	VUG + VUSG + Galur ultra genjah	VUG + VUSG + Galur ultra genjah	VUG + VUSG + Galur ultra genjah	VUG + VUSG + Galur ultra genjah

Keterangan: VUG (varietas umur genjah) umur 105–124 hari, VUSG (varietas umur sangat genjah) umur 95–104 hari.

Tabel 10. Pola pertanaman 1 tahun dengan 1 kali varietas umur genjah dan 3 kali umur sangat genjah

MH-1 (MP 2008/2009)	MH-1 (Tanam I)	MK-1 (Tanam II)	MK-2 (Tanam III)	Sisa waktu 22 hari	MH-2 (Tanam IV) (MP 2009/2010)	Total 365 hari
Varietas umur genjah	Ciherang	Silugonggo	Silugonggo		Silugonggo	
						Hasil 22 t GKP

Keterangan:

 : Pesemaian dilakukan 15 hari sebelum panen.

 : Pengolahan tanah.

 : Tanam sampai panen.

Tabel 11. Pola pertanaman 1 tahun dengan 4 kali varietas umur sangat genjah

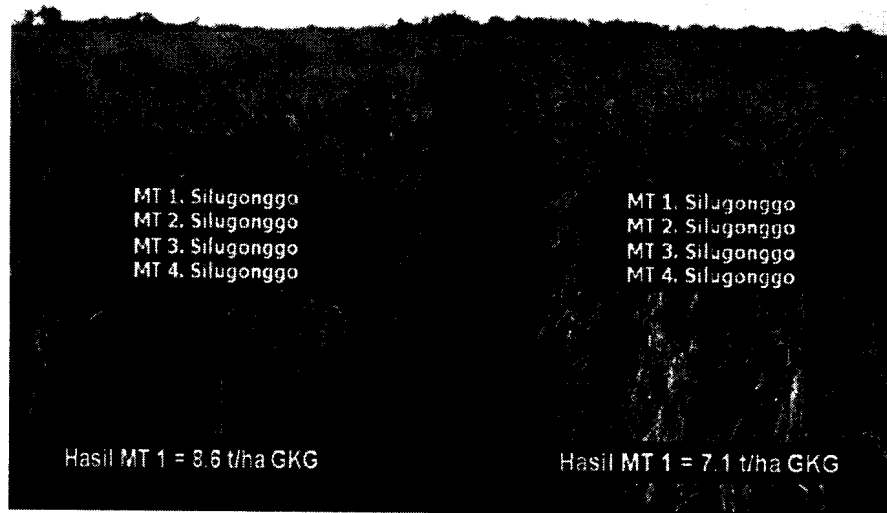
MH-1 (MP 2008/2009)	MH-2 (Tanam I)	MK-1 (Tanam II)	MK-2 (Tanam III)	Sisa waktu 37 hari	MH-2 (Tanam IV) (MP 2009/2010)	Total 365 hari
Varietas umur sangat genjah	Silugonggo	Silugonggo	Silugonggo		Silugonggo	
						Hasil 20 t GKP

Keterangan:

 : Pesemaian dilakukan 15 hari sebelum panen.

 : Pengolahan tanah.

 : Tanam sampai panen.



Gambar 4. Pertanaman IP Padi 400.



Gambar 5. Teknologi yang mendukung IP Padi 400.

Tabel 12. Hasil IP Padi 400 setelah dua musim

Pola	Sukamandi, 2009			
	MT 1	MT 2	MT 3	MT 4
Pola A	Silugonggo	Silugonggo	Silugonggo	silugonggo
	6,9 t/ha	5,7 t/ha	7,13 t/ha	5,67 t/ha
Pola B	Ciherang	Silugonggo	Silugonggo	Ciherang
	8,1 t/ha	5,8 t/ha	4,49 t/ha	3,78 t/ha
Pola C	Silugonggo	Silugonggo	Silugonggo	Ciherang
	7,1 t/ha	5,7 t/ha	4,36 t/ha	3,87 t/ha
Pola D	Ciherang	Ciherang	Ciherang	-
	8,1 t/ha	8,4 t/ha	7,16 t/ha	

TEKNOLOGI PANEN DAN PASCA PANEN

Penanganan pasca panen ditujukan untuk menyelamatkan hasil padi dari kehilangan pada saat panen hingga disimpan di tempat penyimpanan. Kehilangan hasil tertinggi pada umumnya terjadi pada tahapan pemanenan dan perontokan. Di tingkat petani, panen padi dilakukan dengan sistem keroyokan yang menyebabkan banyaknya kehilangan hasil panen. Penelitian rekayasa sosial menunjukkan bahwa mengubah teknik pemanenan padi dapat menekan kehilangan hasil dari 13–20% menjadi 6%. Perbaikan sistem pengeringan melalui rekayasa alat dan mesin pengeringan menghasilkan beras bermutu tinggi yang akan meningkatkan nilai tambah beras.

Peningkatan kualitas dan nilai gizi (biofortifikasi) dapat diupayakan melalui program perakitan varietas unggul padi masa depan, yaitu varietas yang kaya vitamin B dan betakaroten dengan daya hasil cukup tinggi dan tahan hama penyakit utama beras selain berfungsi sebagai sumber karbohidrat, juga sebagai makanan fungsional antara lain sebagai sumber vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan.

BAHAN BACAAN

- Amang, B and N. Sapuan. 2000 Can Indonesia feed itself?. *In*: Arifin and Dillo (Eds). *Asian Agriculture Facing the 21st Century. Proceeding of the Second Conference of Asia Society of Agricultural Economics (ASAE)*. Jakarta
- Badan Litbang Pertanian. 2007. *Prospek dan Arah Pengembangan Komoditas pertanian. Tinjauan Aspek Sumberdaya lahan*. Badan litbang Pertanian. Jakarta.

- Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. 2008. Mitigasi emisi gas rumah kaca dalam mengantisipasi pemanasan global. *Dalam: Laporan Bulanan Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian*. Agustus. p. 4–9.
- BPS. 2008. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. Pedum IP Padi 40. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2007. Kebijakan dan pengembangan lahan rawa dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Makalah pada Seminar Pertanian Lahan Rawa. Kuala Kapuas, 2–4 Agustus 2007.
- Hafsah dan Sudaryanto. 2004. Sejarah Intensifikasi Padi dan Prospek Pengembangannya dalam Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Litbang pertanian. Jakatrta.
- Iwan Isa. 2006. Strategi pangan dalam alih fungsi tanah pertanian. Makalah pada Seminar Multi Fungsi Pertanian. Bogor, 27–28 Juni 2006. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Suryana, A. 2007 Menelisik Upaya Menggapai Ketahanan Pangan Nasional. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.