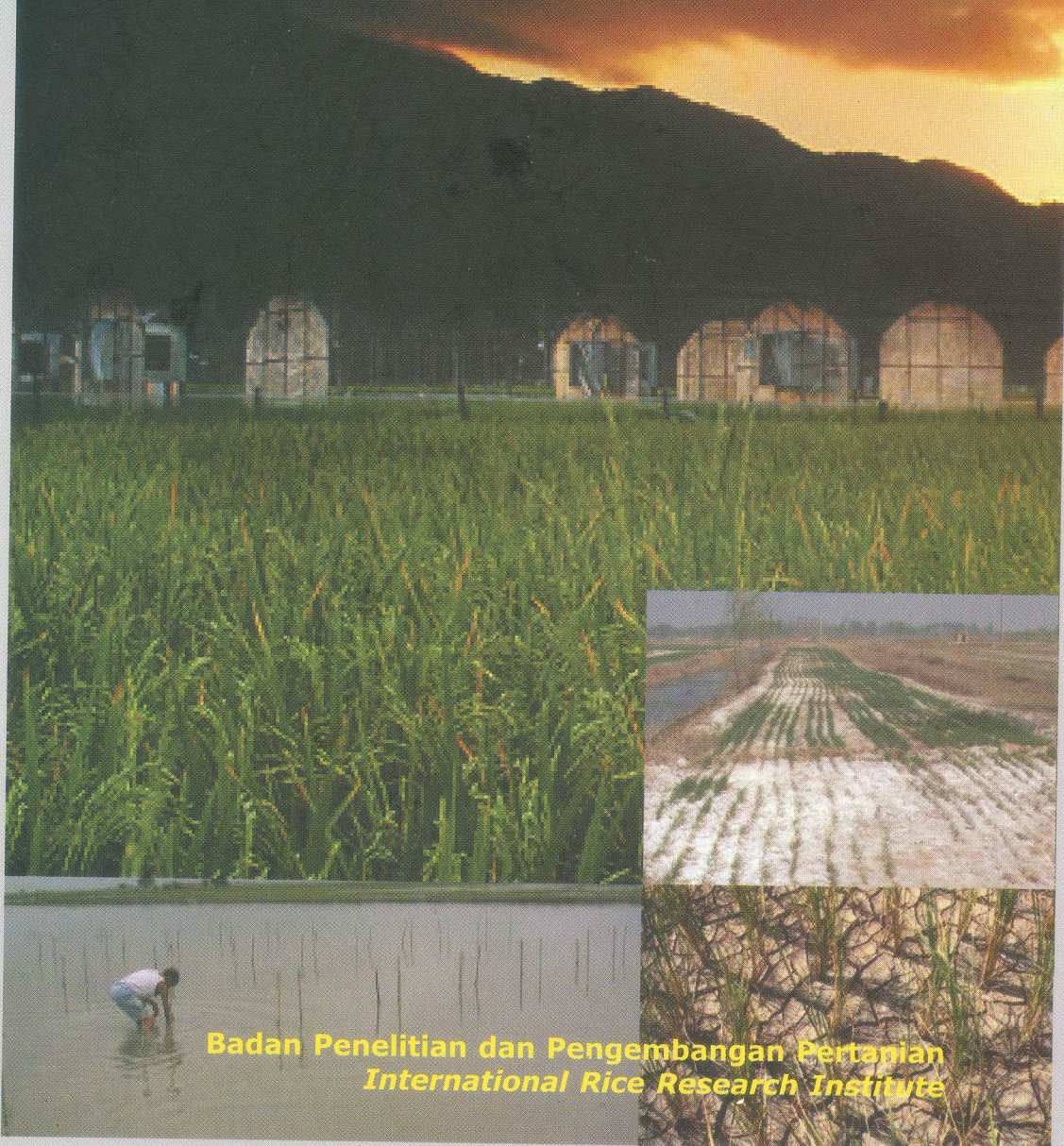


Teknologi Padi dan Pemanasan Global

Kerja sama Indonesia-IRRI



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
International Rice Research Institute**

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
International Rice Research Institute

Teknologi Padi dan Pemanasan Global: Kerja sama
Indonesia-IRRI.

Jakarta: Badan Litbang Pertanian - *International Rice
Research Institute*, 2008.

26 hal, ill.: 24,5 cm

1. Padi I. Judul

Penerbit:

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan 29 Pasar Minggu Jakarta 12540

Telepon : (021) 7505395

Fax : (021) 7800644

Email : setaard@litbang.deptan.go.id

International Rice Research Institute (IRRI)

Jalan Merdeka 147 Bogor 16111

Telpon : 0251-334391

Fax : 0251-314354

E-mail : irribogor@cbn.net.id

Disusun oleh:

Mahyuddin Syam

Diah Wurjandari

Kata Pengantar

Kenaikan harga BBM yang demikian tajam telah memicu kenaikan harga beras dunia, apalagi dibarengi oleh menyusutnya stok beras di Asia, serta bencana alam di beberapa negara penghasil beras. Di sisi lain, peningkatan jumlah penduduk masih relatif tinggi dan lahan sawah yang subur terus menyusut untuk berbagai keperluan pembangunan. Sementara itu, perubahan iklim yang mengarah kepada pemanasan global diperkirakan akan sangat berpengaruh terhadap sistem produksi pertanian.

Kondisi di atas menuntut perlunya diberikan perhatian yang lebih besar kepada kegiatan penelitian. Badan Litbang Pertanian yang telah menjalin kerja sama dengan IRRI (*International Rice Research Institute*) sejak lebih dari tiga dekade yang lalu, telah turut berperan aktif dalam upaya peningkatan produksi beras nasional. Hal itu tercermin dari berbagai varietas unggul padi yang dihasilkan dan diadopsi secara luas oleh petani. Berbagai teknologi lainnya seperti teknik budi daya tanaman, pola tanam/sistem usahatani, penanganan panen dan pascapanen, serta alat dan mesin pertanian pun telah pula diadopsi oleh sebagian petani.

Indonesia menduduki posisi strategis bagi IRRI karena varietas unggul padi yang dihasilkan sekarang ini tidak dapat dilepaskan dari sumbangan salah satu tetuanya yang berasal dari Indonesia, yaitu varietas lokal Peta. Indonesia juga merupakan mitra kerja penting bagi IRRI sehingga pakar dari negara ini tetap mendapat tempat sebagai salah satu anggota Dewan Pembina (*Board of Trustees*) yang mengarahkan langkah-langkah strategis pimpinan IRRI.

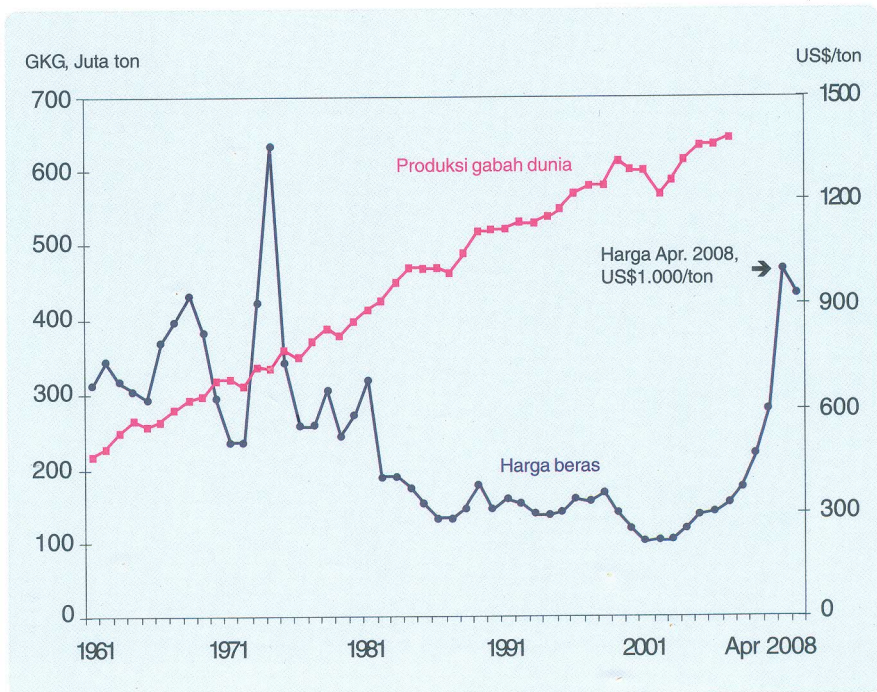
Saya berharap informasi yang dimuat dalam publikasi ini bermanfaat sebagai rujukan ringkas hasil kerja sama Indonesia melalui Badan Litbang Pertanian dengan IRRI sampai saat ini.

Prof. Dr. Achmad Suryana
Kepala Badan Litbang Pertanian

Krisis Beras

Revolusi hijau yang memperkenalkan varietas unggul berdaya hasil tinggi, telah berhasil memacu produksi padi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Dampak positif dari peningkatan produksi ini adalah menurunnya angka kemiskinan melalui peningkatan pendapatan petani dan tersedianya beras dengan harga yang lebih terjangkau bagi konsumen berpenghasilan rendah, baik di pedesaan maupun perkotaan.

Akan tetapi harga beras yang relatif murah itu mulai tersendat pada tahun 2001 dengan kecenderungan menaik pada tahun berikutnya. Bahkan ketika harga beras masih \$362 per ton pada Desember 2007, tiga bulan kemudian melonjak drastis menjadi \$715, lalu menembus angka \$1.000 pada bulan April (Gambar 1).



Gambar 1. Produksi padi dan harga beras dunia, 1961-2008 (Mei).

Melonjaknya harga beras ini antara lain disebabkan oleh meningkatnya harga minyak dunia, semakin tipisnya stok beras di berbagai negara penghasil padi, dan naiknya permintaan mengikuti pertumbuhan penduduk. Di sisi lain, produksi padi cenderung melandai sejak dasawarsa yang lalu akibat menurunnya laju peningkatan produktivitas.

Upaya untuk meningkatkan produksi di dalam negeri memerlukan dukungan yang kuat dari penelitian sebagai penghasil teknologi. Oleh karena itu pemerintah telah menyediakan dana dan fasilitas yang memadai serta dorongan untuk menjalin kerja sama dengan lembaga lain, baik di dalam maupun di luar negeri.



Kenaikan harga BBM dan semakin tipisnya stok beras dunia akan berdampak cukup besar terhadap harga beras.

Kerja Sama Indonesia-IRRI

Indonesia telah menjalin kerja sama dengan Lembaga Penelitian Padi Internasional - IRRI (*International Rice Research Institute*) sejak tahun 1970an yang mencakup penelitian, pelatihan bergelar dan non-gelar, serta pertemuan ilmiah dalam bentuk seminar, lokakarya, dan simposium. Dampak dari kegiatan kerja sama itu dapat dilihat dari peningkatan kemampuan penelitian padi nasional untuk mendorong peningkatan produktivitas dan produksi padi di dalam negeri. Kemampuan penelitian itu tercermin dari penyusunan rencana dan perumusan program penelitian serta implementasinya. Keikutsertaan peneliti nasional dalam berbagai pertemuan ilmiah yang diselenggarakan oleh IRRI juga telah meningkatkan wawasan, kemampuan, dan percaya diri para peneliti.



Dr. R. Buresh, peneliti IRRI, bersama dengan peneliti Indonesia dalam suatu kegiatan lapang tentang pemupukan padi di Malang, Jawa Timur.

Pengamanan Bahan Genetik

Dihasilkannya berbagai varietas unggul padi tidak dapat dipisahkan dari ketersediaan plasma nutfah varietas padi lokal/tradisional sebagai sumber genetik. Oleh karena itu, plasma nutfah harus diamankan serta diteliti manfaat dan keunggulannya untuk kemudian digunakan sebagai bahan persilangan. Dari sini diharapkan dapat diperoleh varietas unggul dengan karakteristik yang diinginkan seperti daya hasil tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit tertentu. Karakteristik penting lainnya adalah toleran terhadap cekaman banjir, kekeringan, salinitas, serta mutu dan aroma beras yang memenuhi selera konsumen.

Beberapa tahun lalu, Badan Litbang Pertanian melaporkan telah mengoleksi 11.700 nomor varietas padi lokal yang terdiri atas 8.851 nomor padi sawah, 2.134 nomor padi gogo/padi ladang, dan 735 nomor padi rawa. Duplikat sebagian besar koleksi ini bisa ditemukan di *genebank* IRRI yang sampai saat ini menyimpan lebih dari 109.000 aksesi dari sekitar 130 negara di dunia.

Foto BB Padi



IRRI Photo Bank



Dewasa ini lebih dari 109 ribu aksesi padi dari berbagai negara tersimpan dalam ruangan pendingin *genebank* IRRI.



Varietas Peta yang berbatang kokoh dari Indonesia, setelah disilangkan dengan varietas DGWG dari Taiwan menghasilkan varietas unggul IR8 yang berdaya hasil tinggi.

Varietas Unggul Populer

Varietas lokal Peta yang berbatang kokoh tapi tidak tanggap terhadap pemupukan N telah terpilih sebagai salah satu tetua dalam persilangan oleh peneliti IRRI sehingga dihasilkannya varietas unggul IR8 yang dijuluki *'the miracle rice'* pada tahun 1960an. Selanjutnya telah terpilih pula sejumlah varietas lokal nasional dalam perakitan varietas tipe baru (*new plant type*) untuk mendapatkan varietas super yang berdaya hasil lebih tinggi.

Sampai tahun 2002, lebih dari 40 galur IRRI telah dilepas sebagai varietas unggul di Indonesia. Beberapa di antaranya sangat populer pada eranya, sebelum digantikan oleh varietas berikutnya. IR8 dan IR5 populer sejak dilepas pada tahun 1967 sampai awal 1970an untuk kemudian digantikan oleh Pelita 1-1 yang selain berdaya hasil tinggi juga mempunyai rasa nasi enak. Varietas ini hanya bertahan sampai pertengahan tahun 1970, karena meluasnya serangan hama wereng coklat.

Oleh karena itu, IR26 yang dikenal tahan terhadap wereng coklat segera diuji dan dikembangkan secara luas sehingga dapat menekan kerusakan yang ditimbulkannya. Meluasnya pertanaman IR26 menimbulkan biotipe baru dari wereng coklat yang disebut biotipe2. Pada tahun 1976-77 luas serangan wereng coklat dan virus kerdil rumput dan kerdil hampa yang ditularkannya mencapai lebih dari 500 ribu ha.

Hal ini mendorong pengujian varietas IR32 yang diikuti oleh IR36 dan IR38. IR36 yang berumur lebih genjah dari IR32 cepat populer di kalangan petani dan bertahan sampai akhir 1980an untuk kemudian digantikan oleh Cisadane yang disenangi petani karena daya hasilnya tinggi dan rasa nasinya enak. Akan tetapi varietas ini pun kemudian menunjukkan kerentanan terhadap wereng coklat dan digantikan oleh IR64 yang selain tahan wereng coklat juga tahan penyakit tungro.

Foto BB Padi



Sampai menjelang akhir tahun 2000an, IR64 masih populer di kalangan petani. Dewasa ini varietas Ciherang yang merupakan keturunan IR64 mendominasi lahan sawah di berbagai sentra produksi padi, terutama di Jawa Barat.

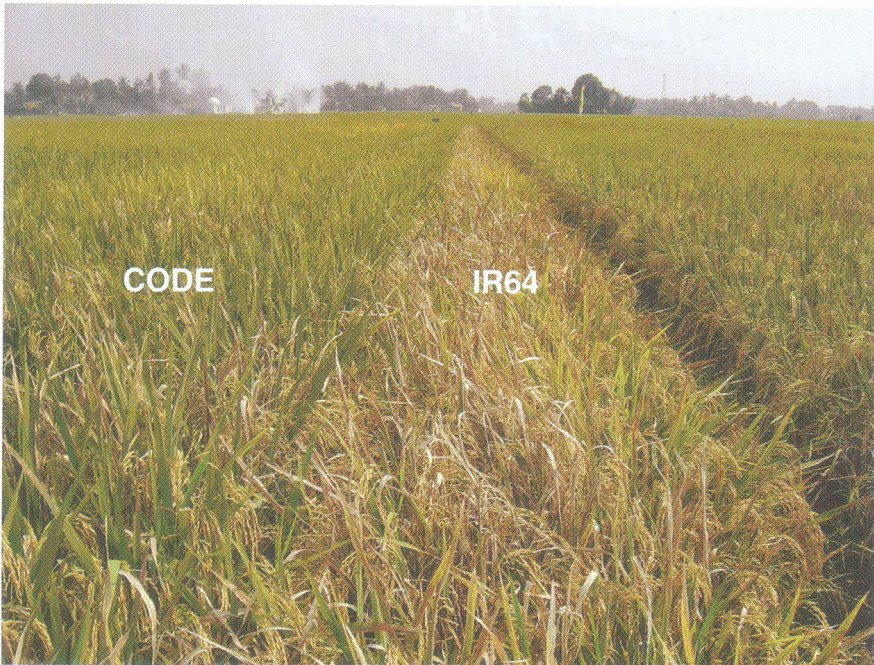
Varietas Ciherang telah mendominasi areal lahan sawah di berbagai sentra produksi padi, terutama di Jawa Barat.



Varietas Toleran Penyakit Hawar Daun Bakteri

Sejak awal 1990an, penyakit hawar daun bakteri (HDB=*bacterial leaf blight*) yang disebabkan oleh *Xanthomonas oryzae* merusak pertanaman padi di beberapa daerah. Penyakit ini menimbulkan gejala layu atau disebut kresek, daun pucat, dan hawar daun. Akhir-akhir ini HDB semakin sering ditemukan di sentra produksi padi di Jawa maupun luar Jawa. Untuk mengatasi hal tersebut, kerja sama Badan Litbang Pertanian dan IRRI telah mengidentifikasi dua varietas tahan HDB yang kemudian dilepas pada tahun 2001 dengan nama Angke dan Code. Kedua varietas ini adalah hasil silang balik IR64 yang disisipi gen xa-5 dan Xa-7.

Foto IRINDO



Pertanaman varietas IR64 yang terinfeksi berat oleh penyakit hawar daun bakteri (HDB). Varietas Code di sebelahny terlihat lebih tahan terhadap penyakit ini.



Foto BB Padi

Padi hibrida HIPA 3 dari BB Padi mampu berproduksi di atas 10 t/ha dengan rata-rata 8,0-8,5 t/ha, atau 10-20% lebih tinggi daripada hasil varietas inbrida IR64.

Padi Hibrida

Padi hibrida yang memberikan kontribusi besar terhadap ketahanan pangan di Cina telah menarik perhatian berbagai negara untuk turut mengembangkannya. Padi hibrida dilaporkan mampu memberi hasil panen 15-20% lebih tinggi daripada varietas unggul yang berkembang saat ini.

Setelah melalui pengujian oleh Badan Litbang Pertanian, dua padi hibrida IRRI telah dilepas pada tahun 2002 dengan nama Maro dan Rokan. Akan tetapi, sebagaimana halnya padi hibrida introduksi dari Cina, kedua varietas ini masih peka terhadap hama penyakit utama seperti wereng coklat, tungro, dan HDB. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diarahkan untuk mendapatkan varietas padi hibrida yang berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama serta mempunyai kualitas beras yang baik. Selain itu hasil benih hibrida yang masih relatif rendah (sekitar 1 t/ha) sehingga harga jual benihnya menjadi tinggi, telah pula mendapat perhatian dalam kerja sama ini.



IR64-Sub1 dan Samba-Sub1 setelah 17 hari terendam di Kebun Percobaan IRRI, Filipina menunjukkan pertumbuhan yang baik (toleran). Sebaliknya varietas IR64 dan IR42 peka terhadap rendaman. Pengujian kini dikembangkan di berbagai wilayah yang sering dilanda banjir di Jawa dan luar Jawa.

Varietas Toleran Cekaman Lingkungan

Perubahan iklim dewasa ini telah menyebabkan kondisi yang lebih panas, kering, dan ada kalanya juga lebih basah. Kondisi ini menuntut karakteristik tertentu dari varietas padi seperti toleran terhadap kekeringan, toleran rendaman akibat banjir, dan toleran terhadap suhu yang tinggi pada siang hari. Sementara itu air akan semakin mahal karena ketersediaannya makin terbatas sedangkan kompetisi penggunaannya dengan industri dan rumah tangga juga



IRRI Photo Bank

semakin tinggi. Hal ini tentu saja menuntut penggunaan air yang lebih efisien untuk produksi padi. Kerja sama Indonesia-IRRI juga akan menguji beberapa varietas padi aerobik yang lebih hemat akan penggunaan air.

Beberapa varietas berumur genjah seperti Dodokan dan Jangkok dan yang toleran kekeringan seperti Silugonggo kurang berkembang karena daya hasil dan rasanya tidak sebaik IR64. Pada saat ini sedang diuji satu galur lagi, IR78581-12-3-2-2, yang berdasarkan pengujian oleh IRRI terbukti toleran kekeringan dan mempunyai mutu beras yang lebih baik.

Diperkirakan sekitar 100 ribu ha lahan sawah tergenang oleh banjir setiap tahun. Pada tahun 2007, banjir bahkan dilaporkan merendam padi seluas 200 ribu ha. Saat ini sedang diuji lapang beberapa galur yang toleran rendaman seperti IR64 Sub-1 dan Swarna Sub-1. Berdasarkan pengujian di IRRI, kedua varietas ini dapat bertahan akibat rendaman sampai 17 hari. Pengujian itu juga membuktikan bahwa bila tidak terjadi genangan, varietas ini dapat tumbuh sebagaimana halnya IR64 dengan hasil panen yang setara. Dalam waktu dekat, dengan telah teridentifikasinya gen yang berkaitan dengan toleran genangan tersebut, kerja sama ini diharapkan akan menghasilkan varietas Ciherang Sub-1 yang juga toleran rendaman.

Sementara itu beberapa galur yang toleran salinitas (kegaraman) juga sedang diuji di beberapa lokasi. Diharapkan galur ini nanti dapat dilepas untuk ditanam di kawasan pantai yang terpengaruh langsung oleh air laut yang mengakibatkan salinitas.

IRRI Photo Bank



Galur IR78581 telah teruji toleransinya terhadap kekeringan di Filipina. Galur ini akan diuji lagi di beberapa daerah di Jawa dan luar Jawa.

Varietas Padi Kaya Nutrisi

Beras sebagai sumber utama karbohidrat dan protein, miskin akan kandungan zat gizi mikro esensial yang diperlukan tubuh. Penduduk miskin di negara sedang berkembang, yang mengandalkan diet makanannya pada beras dan tidak mampu menyediakan beragam makanan lainnya, banyak yang menderita defisiensi zat gizi kompleks. Defisiensi tersebut antara lain menyebabkan penurunan produktivitas kerja, penurunan kapasitas mental, pertumbuhan badan terhambat, kebutaan, dan tingginya tingkat kematian anak.



Foto CBN.net.id

Prevalensi anemia pada balita tergolong tinggi karena makanan yang kurang mengandung zat besi.

Menurut Departemen Kesehatan (2008), sekitar 20% wanita, 50% wanita hamil, dan 3% pria kekurangan zat besi yang berhubungan langsung dengan anemia. Prevalensi anemia pada balita tergolong tinggi karena makanannya tidak mengandung cukup banyak zat besi. Prevalensi anemia pada ibu hamil dapat menimbulkan gangguan/hambatan pertumbuhan, baik sel tubuh maupun sel otak, keguguran, lahir sebelum waktunya, bobot bayi lahir rendah (BBLR), serta pendarahan sebelum dan pada waktu melahirkan. Anemia pada anak dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, tidak dapat mencapai tinggi yang optimal, dan kurang cerdas.

Seperti halnya zat besi, zat gizi mikro lain seperti seng (Zn) merupakan zat gizi esensial yang sangat dibutuhkan tubuh, terutama untuk kekebalan tubuh. Penduduk Indonesia yang menderita defisiensi zat seng diperkirakan berkisar antara 8–45%. Defisiensi yang terjadi pada anak berdampak pada terganggunya pertumbuhan dan perkembangan tubuh, terhambatnya kedewasaan seksual, lambatnya proses penyembuhan luka, menurunnya daya kekebalan tubuh, gangguan neuropsikiatrikologi, dan kelainan pada kulit.

Beberapa zat gizi penting hilang selama proses penyosohan. Tetapi beras yang tidak disosoh tidak tahan disimpan karena lapisan luar yang kaya lemak tidak tahan terhadap proses oksidasi yang membuat beras menjadi tengik dan tidak enak.

Varietas kaya gizi dapat diseleksi dari plasma nutfah yang sudah ada, atau melalui pengembangan modifikasi genetika. Pemulia menyebutnya biofortifikasi untuk genotipe yang dapat meningkatkan ketersediaan mineral atau vitamin esensial. Apabila diterapkan pada tanaman pangan pokok seperti beras, pendekatan biofortifikasi dapat berkelanjutan dan ketersediaan teknologi dalam bentuk benih relatif tidak terbatas.

Suatu kajian pendahuluan yang dilakukan oleh IRRI terhadap sejumlah suster di Biara Katolik di Manila, Filipina, menunjukkan bahwa konsumsi nasi dari beras yang kaya zat besi selama 9 bulan dapat meningkatkan kandungan zat besi dalam tubuh sebesar 10%.

Beberapa varietas padi yang sudah dilepas di Indonesia, baik rakitan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi ataupun dari IRRI sudah diketahui kandungan zat besi dan sengnya. Varietas IR64 dan Ciherang yang banyak ditanam petani dewasa ini, misalnya, hanya mengandung 11,4 ppm besi dan 21 ppm seng.

IRRI Photo Bank



Skrining persilangan dan uji adaptasi galur padi kaya Fe dan Zn dari IRRI.

Badan Litbang Pertanian bekerja sama dengan *International Food Policy Research Institute* (IFPRI) dan IRRI telah mengidentifikasi plasma nutfah padi yang kaya zat besi dan seng untuk dapat dimanfaatkan lebih lanjut dalam perakitan varietas unggul dengan kandungan Fe dan Zn tinggi. Galur itu antara lain adalah IR71218-39-3-2 (kadar zat besi 18 ppm dan seng 37 ppm), IR65600-21-2-2-2 (18,3 ppm besi dan 33 ppm seng), dan IR66750-6-2-1 (17,7 ppm besi dan 40 ppm seng).



Foto MS

Salah satu galur harapan padi (IR65600) yang berkadar besi tinggi telah dilepas dengan nama INPARI 5-Merawu.

Saat ini diperkirakan 10 juta anak balita di Indonesia menderita defisiensi vitamin A yang menyebabkan terganggunya kesehatan mata, menurunnya kemampuan penglihatan, kebutaan, menurunnya kekebalan tubuh, dan kematian.

Beras emas merupakan salah satu contoh biofortifikasi yang mengandung provitamin A *carotenoid β -carotene* di dalam endosperma beras. Dengan mengkonsumsi beras emas diharapkan jumlah anak balita usia enam bulan hingga 5 tahun yang menderita kekurangan vitamin A di Indonesia jauh berkurang.



SGR1 merupakan generasi pertama padi emas yang mengandung 8 $\mu\text{g/g}$ karotenoid. Sedangkan SGR2 adalah padi emas generasi ke-2 yang mengandung 25 $\mu\text{g/g}$ karotenoid.

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT)

Kerjasama IRRI dengan beberapa negara, termasuk Indonesia, melalui *Mega Project* dengan topik *Reversing Trends of Declining Rice Productivity*, dilatarbelakangi oleh gejala pelandaian, bahkan penurunan produktivitas padi sawah akibat 'lahan sakit'. Hasil penelitian selama beberapa musim menyimpulkan bahwa (i) pelandaian/penurunan produktivitas yang terjadi pada padi sawah di areal intensifikasi relatif mudah dikoreksi; (ii) untuk meningkatkan kembali produktivitas lahan sakit dianjurkan penggunaan bahan organik di samping pupuk anorganik, dan penerapan pengairan berselang; (iii) pemupukan N, P, dan K disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan hasil analisis tanah.

Pengujian selanjutnya di Kebun Percobaan Sukamandi mengkonfirmasi kesimpulan itu. Berdasarkan hasil kajian tersebut serta merujuk kepada program sebelumnya seperti Bimas/Inmas, Insus/Supra Insus/Opsus dikembangkan suatu pendekatan yang disebut Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Pada prinsipnya PTT adalah pendekatan dalam budi daya yang mengutamakan pengelolaan tanaman, lahan, air, dan organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu. Dalam perkembangannya lebih lanjut, pendekatan PTT ditekankan kepada pemilihan kombinasi



teknologi yang tersedia berdasarkan kondisi dan potensi setempat. Dengan demikian, berbeda dengan program sebelumnya yang menerapkan paket teknologi yang sama untuk kondisi yang beragam, PTT lebih menekankan kombinasi teknologi spesifik lokasi yang dikaitkan dengan ketersediaan sumber daya di tingkat petani.

Pengujian di 28 kabupaten selama tahun 2002-2003 menunjukkan bahwa penerapan PTT di lahan sawah meningkatkan hasil panen rata-rata 19% dan meningkatkan pendapatan petani rata-rata 15%. Ini menjadi dasar bagi Departemen Pertanian untuk mengembangkan PTT dalam skala yang lebih luas. Pada tahun 2008 Departemen Pertanian merencanakan penerapan PTT yang dilengkapi dengan Sekolah Lapang (SL) PTT seluas 1,5 juta ha untuk mempercepat peningkatan produksi padi.



Pak Ngadiman (kanan), petani di Kabupaten Sragen, menjelaskan pengelolaan PTT di sawahnya kepada peneliti. Pemerintah merencanakan Sekolah Lapang (SL) PTT seluas 1,5 juta ha pada tahun 2008.

Penggunaan Pupuk secara Efisien

Umumnya varietas unggul padi sangat tanggap terhadap pemakaian pupuk, terutama pupuk nitrogen (N). Untuk mendapatkan hasil yang tinggi, tidak jarang petani menggunakan pupuk secara berlebihan. Selain tidak efisien, hal ini dapat menyebabkan tanaman mudah roboh dan lebih rentan terhadap hama dan penyakit serta mengganggu kelestarian lingkungan.

Kecenderungan pelandaian produksi padi sejak dua dekade yang lalu mencerminkan penurunan efisiensi penggunaan pupuk. Selain itu, pemakaian pupuk secara tidak tepat berdampak negatif terhadap keseimbangan hara dalam tanah yang disebut 'lahan sakit'. Hal inilah yang mendorong pengembangan teknologi spesifik lokasi, terutama yang berkaitan dengan pemupukan.

Secara teknis, kebutuhan hara tanaman dan efisiensi pemupukan dipengaruhi oleh 2 faktor yang saling berkaitan: (1) ketersediaan hara dalam tanah, termasuk pasokan dari air irigasi dan sumber lain, dan (2) kebutuhan hara tanaman. Oleh karena itu rekomendasi pemupukan harus spesifik lokasi dan spesifik varietas.

Bekerja sama dengan berbagai lembaga penelitian nasional dan internasional, terutama IRRI, Badan Litbang Pertanian telah mengembangkan beberapa cara dan piranti untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N, P, dan K padi sawah. Cara itu antara lain adalah penggunaan bagan warna daun (BWD=LCC=*leaf color chart*) untuk pupuk N, petak omisi atau minus 1 unsur hara dan perangkat uji tanah sawah (PUTS = soil test kit) untuk pupuk P dan K.

Dalam Tabel berikut dapat dilihat takaran pupuk yang perlu diberikan kepada padi sawah sesuai dengan tingkat hasil gabah kering giling (GKG) yang biasa dicapai di lokasi bersangkutan serta pengelolaan lahan di tingkat petani.



Di beberapa daerah, petani menggunakan pupuk secara berlebihan. Selain tidak efisien, hal ini juga berdampak negatif bagi lingkungan.

Pemupukan pada stadia awal pertumbuhan (0-14 HST)

Pupuk (0-14 HST)	Target lokasi	Takaran pupuk (kg/ha)			
		Tingkat hasil (GKG)			
		≈ 5 t/ha	≈ 6 t/ha	≈ 7 t/ha	≈ 8 t/ha
N (Urea)	Semua lokasi	20-25 (45-55)	25-30 (55-65)	30-40 (65-90)	40-50 (90-110)
P ₂ O ₅ (SP36)	Lima musim terakhir lahan diberi pupuk >30 kg P ₂ O ₅ /ha/musim	20-25 (60-70)	25-30 (70-85)	30-35 (85-100)	35-40 (100-110)
P ₂ O ₅ (SP36)	Lima musim terakhir lahan diberi pupuk <30 kg P ₂ O ₅ /ha/musim	25-35 (70-100)	35-40 (100-110)	40-50 (110-140)	50-60 (140-165)
K ₂ O (KCl)	Suplai K tanah relatif rendah	20-30 (30-50)	30 (50)	30-40 (50-65)	30-40 (50-65)
K ₂ O (KCl)	Suplai K tanah relatif tinggi, dan jerami dikembalikan	0	10 (15-20)	15-20 (25-30)	25-30 (40-50)
ZA*	Di lokasi kahat sulfur (S)	75	100	100	100-125

Pemupukan di atas dapat menggunakan pupuk tunggal maupun majemuk dengan memperhitungkan kandungan haranya (lihat tabel sumber pupuk).




* Pemupukan ZA cukup diberikan selang satu musim dan bila ZA digunakan takaran urea pemupukan pertama (basal) dapat dikurangi sekitar separuh dari anjuran di atas.

Sumber pupuk


Jenis pupuk	Persentase kandungan hara (%)			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S
NPK Phonska	15	15	15	10
NPK Pelangi	20	10	10	-
NPK KUjang	30	6	8	-
DAP	18	48	-	-
SP36	-	36	-	5
ZA (Ammonium sulphate)	21	-	-	24
KCl	-	-	60	-
Urea	46	-	-	-

Pemupukan N susulan

Berdasarkan stadia pertumbuhan. Bandingkan warna daun padi dengan skala BWD pada saat anakan aktif (sekitar 20 HST) dan fase primordia (sekitar 35 HST). Beri pupuk urea sebagaimana ditunjukkan dalam tabel berikut:

Pembacaan BWD	Respon pupuk N			
	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi
	tingkat hasil (GKG)			
	≈ 5 t/ha	≈ 6 t/ha	≈ 7 t/ha	≈ 8 t/ha
takaran urea (kg/ha)				
 BWD ≤ 3	75	100	125	150
 BWD = 3,5	50	75	100	125
 BWD ≥ 4	0	0-50	50	50

Berdasarkan kebutuhan riil tanaman. Bandingkan warna daun dengan skala BWD selang 7-10 hari, mulai 21-28 HST sampai 50 HST. Berikan pupuk N apabila warna daun di bawah nilai kritis seperti ditunjukkan dalam tabel berikut:

Pembacaan BWD	Respon pupuk N			
	rendah	sedang	tinggi	sangat tinggi
	tingkat hasil (GKG)			
	≈ 5 t/ha	≈ 6 t/ha	≈ 7 t/ha	≈ 8 t/ha
takaran urea *kg/ha)				
 BWD < 4	50	75	100	125

Pupuk K susulan

Pembacaan BWD	Tingkat hasil (GKG)			
	≈ 5 t/ha	≈ 6 t/ha	≈ 7 t/ha	≈ 8 t/ha
	Takaran pupuk K ₂ O (kg/ha)			
Jerami tidak dikembalikan dan beberapa musim terakhir tidak dipupuk K	5-15 (10-25)	15-25 (25-40)	25-35 (40-60)	40-50 (65-80)
Jerami dikembalikan dan kapasitas suplai hara K relatif rendah	0	0	0-15 (0-25)	20-35 (35-60)

Angka dalam kurung adalah KCI dalam kg/ha.

Alat Tanam dan Penyimpanan Benih/Gabah

Selain kerja sama penelitian dan pengembangan dalam perakitan varietas maupun budi daya tanaman padi, kerja sama Indonesia-IRRI juga mencakup alat dan mesin pertanian dan pascapanen. Dewasa ini telah dikembangkan alat tanam benih langsung (*drum seeder*) dan kantong penyimpanan gabah kedap udara terbuat dari plastik yang disebut *superbag*. Beberapa Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), seperti di Sumatera Selatan, Sumatera Utara, dan Sulawesi Selatan sudah menguji dan mengembangkan teknologi tersebut di wilayah masing-masing.

Foto MS



IRRI Photo Bank



Foto BPTP Sumsel

Penggunaan *drum seeder* di lahan sawah pada kondisi tanah macak-macak oleh BPTP Sumatera Utara (a); peneliti BPTP Sumatera Selatan sedang menjelaskan cara kerja *drum seeder* (b); penggunaan *superbag* untuk menyimpan benih dan gabah (c).

Bank Informasi Teknologi Pertanian (BITP=*Rice Knowledge Bank*=RKB)



Kemajuan teknologi informasi telah memungkinkan masyarakat luas untuk mengakses informasi melalui berbagai media, salah satu di antaranya adalah melalui komputer dengan fasilitas internet.

Sehubungan dengan itu, IRRI telah mengembangkan *Rice Knowledge Bank* (RKB) yang dapat diakses melalui www.knowledgebank.irri.org. RKB yang diluncurkan oleh IRRI sejak tahun 2002 mendapat sambutan dari berbagai pihak, terutama peneliti/pengkaji dan penyuluh pertanian. Dewasa ini RKB telah berkembang menjadi *Cereal Knowledge*

Bank (CKB) yang juga memuat informasi tentang jagung, gandum, dan sereal lainya.

Mengingat keterbatasan akses internet, IRRI juga menyediakan RKB dalam bentuk CDROM yang dimutakhirkan secara berkala. Informasi dalam bahasa nasional tertentu, termasuk Indonesia, dapat diperoleh dalam RKB dengan mengklik situs negara bersangkutan. Bekerjasama dengan Badan Litbang Pertanian, IRRI mengembangkan versi bahasa Indonesia yang disebut Bank Informasi Teknologi Padi (BITP). Sekitar 3.000 keping BITP telah disebarakan melalui BPTP untuk selanjutnya disalurkan kepada BPP di wilayah masing-masing. Informasi yang tersedia dalam BITP diharapkan terus dimutakhirkan sesuai dengan perkembangan IPTEK.

Versi baru BITP dengan nama Bank Pengetahuan Padi Indonesia (BPPI) akan segera diluncurkan. BPPI akan dikelola sepenuhnya oleh Badan Litbang Pertanian dengan dukungan kerja sama dari berbagai pihak, termasuk IRRI.

Pelatihan

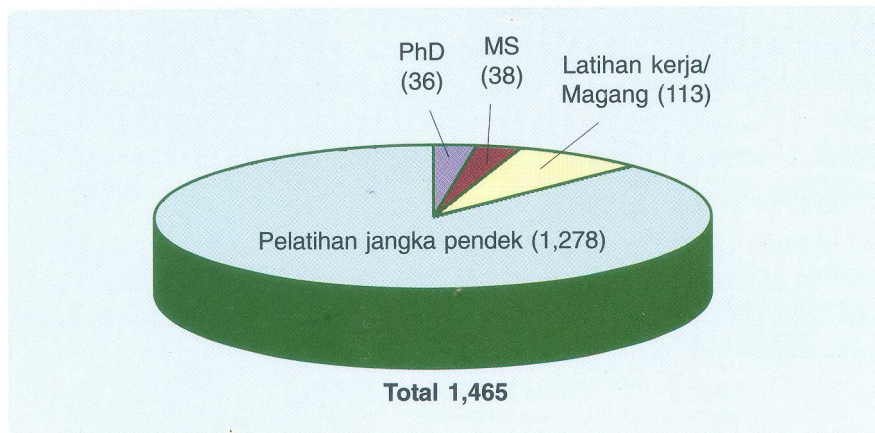


Salah satu pelatihan kerja sama Indonesia-IRRI.

Antara tahun 1963 sampai 2007, lebih dari seribu peneliti, penyuluh, dan aparat pertanian lainnya telah mendapat pelatihan non-gelar yang diselenggarakan oleh IRRI. Sebagian besar pelatihan tersebut diselenggarakan di markas IRRI di Los Banos, Filipina dan sebagian lainnya di negara lain termasuk Indonesia. Selain itu, 36

orang mendapat gelar PhD dan 38 orang Magister melalui studi yang disponsori oleh IRRI.

Alumni IRRI telah menyebar di berbagai lembaga yang berkaitan dengan penelitian, pendidikan, penyuluhan, dan pelayanan publik.



Gambar 2. Jumlah peserta pelatihan bergelar dan non-gelar dari Indonesia yang diselenggarakan/disponsori oleh IRRI, 1963-2007.

Dewan Pembina dan *Liaison Scientist*

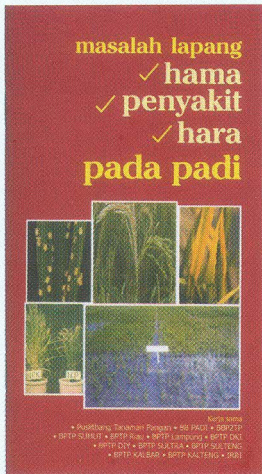
Dewan Pembina (*Board of Trustees*) IRRI yang terdiri atas pakar dari berbagai negara mempunyai peran penting dalam mengarahkan langkah-langkah strategis pimpinan IRRI. Sejak tahun 1970-an, delapan orang pakar Indonesia telah mendapat kehormatan untuk menjadi anggota Dewan Pembina IRRI. Bahkan pada akhir tahun 2000-2001 untuk pertama kali Dewan Pembina IRRI diketuai oleh pakar Indonesia, Prof. Dr. Sjarifudin Baharsjah. Kedelapan pakar tersebut adalah:

Prof. Dr. Thojib Hadiwidjaja	1970 - 1973
Prof. Dr. Gunawan Satari	1974 - 1977
Ir. Sadikin Sumintawikarta	1978 - 1983
Prof. Dr. Ida Nyoman Oka	1984 - 1989
Prof. Dr. Ibrahim Manwan	1990 - 1995
Prof. Dr. Sjarifudin Baharsjah	1996 - 2001
Dr. Achmad Mudzakir Fagi	2002 - 2007
Prof. Dr. Achmad Suryana	2008 -

Sejak tahun 1972, kantor IRRI untuk Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam telah dipimpin oleh enam orang *liaison scientist/representative*. Mulai tahun 1996, Jabatan itu dipercayakan kepada peneliti Indonesia dengan harapan dapat lebih mempererat kerja sama di antara ketiga negara tersebut dengan IRRI. Keenam *liaison scientist* tersebut adalah:

Dr. R.I. Jackson	1972 - 1975
Dr. R.A. Morris	1975 - 1977
Dr. J. Ritchie Cowan	1977 - 1983
Dr. W.C. Tappan	1983 - 1989
Dr. C.P. Mamaril	1989 - 1996
Mahyuddin Syam	1996 -

Dapatkan Segera:



Informasi lebih lanjut hubungi:

Kantor Perwakilan IRRI, Jalan Merdeka 147 Bogor 16111

Telp : 0251-334391

E-mail : irribogor@cbn.net.id

