



**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG PEMULIAAN DAN
GENETIKA TANAMAN**



PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL DALAM RANGKA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI LAHAN SUBOPTIMAL



**OLEH:
SUWARNO**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 11 OKTOBER 2016**

633.18-152.7
SUW
P



KEMENTERIAN
PERTANIAN

**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG PEMULIAAN DAN
GENETIKA TANAMAN**



LIPI

PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL DALAM RANGKA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI LAHAN SUBOPTIMAL

**OLEH:
SUWARNO**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 11 OKTOBER 2016**

Cetakan 2016

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

@Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2016

Katalog dalam Terbitan (KDT)

SUWARNO

Pengembangan Varietas Unggul dalam Rangka Peningkatan
Produktivitas Padi Lahan Suboptimal/Suwarno.--Jakarta:

IAARD Press, 2016

vii, 74 hlm.: ill.; 21 cm

633.2-117

1. Pemuliaan 2. Padi 3. Lahan suboptimal

I. Judul

633.18-152

ISBN 978-602-6916-36-5

Diterbitkan oleh:

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jalan Ragunan No. 29, Pasarminggu

Jakarta 12540

Telepon : +62 21 7806202

Faksimile : +62 21 7800644

E-mail : sekretariat@litbang.pertanian.go.id

Homepage : www.litbang.pertanian.go.id

BIODATA RINGKAS



Suwarno, lahir di Ponorogo, Jawa Timur, tanggal 9 September 1952, adalah anak pertama dari Bapak Muhammad Kamari (alm.) dan Ibu Sukartiyah (almh.). Menikah dengan Dr. Hj. Faiza dan dikaruniai dua orang anak yaitu Dr. Willy Bayuardi dan Punjung Medaraji, M.S.

Berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 79/M Tahun 2008 tanggal 29 Juli 2008 yang bersangkutan diangkat sebagai Peneliti Utama terhitung mulai 1 Januari 2007.

Menamatkan Sekolah Dasar Sumoroto II di Ponorogo, tahun 1965; Sekolah Menengah Pertama Negeri IV di Madiun, tahun 1968; Sekolah Menengah Atas Negeri I di Madiun, tahun 1971. Memperoleh gelar Sarjana Agronomi, dari Institut Pertanian Bogor, tahun 1976; memperoleh gelar Magister Sains Pemuliaan Tanaman dari Institut Pertanian Bogor, tahun 1979; dan memperoleh gelar Doktor bidang Pemuliaan Tanaman dari Institut Pertanian Bogor, tahun 1985.

Mengikuti pelatihan yang terkait dengan bidang kompetensinya, antara lain: Pemuliaan Tanaman dengan Mutasi di BATAN, Jakarta (1985), *Mutation Breeding* di IAEA, Viena (1989), *Rice Biotechnology* di IRRI, Philippines (1990), *Rice Anther Culture* di CNRRI, China (1995), *Intellectual Property Right* di MSU Michigan, USA (1997), dan *Hybrid Rice Technology* di IRRI, Philippines (1998).

Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Ajun Peneliti Muda tahun 1987, Peneliti Muda tahun 1994, Peneliti Madya Gol. IV/b tahun 1999, Peneliti Madya Gol. IV/c tahun 2003, Peneliti Utama Gol. IV/d tahun 2007 dan memperoleh jabatan Peneliti Utama Gol. IV/e bidang Pemuliaan dan Genetika Tanaman tahun 2011.

Menghasilkan 122 karya tulis ilmiah, baik yang ditulis sendiri maupun dengan penulis lain dalam bentuk buku, jurnal, prosiding, dan makalah yang diterbitkan, dan 22 di antaranya dalam bahasa Inggris. Telah menghasilkan 42 varietas unggul padi, terdiri dari 8 varietas unggul padi sawah, 2 varietas unggul padi hibrida, 13 varietas unggul padi gogo, dan 19 varietas unggul padi rawa.

Ikut serta dalam pembinaan kader ilmiah, di antaranya sebagai pembimbing dan penguji skripsi (S1) pada Institut Pertanian Bogor, Universitas Gadjah Mada, dan Universitas Nasional; pembimbing dan penguji tesis (S2) pada Institut Pertanian Bogor; serta pembimbing dan penguji disertasi (S3) pada Institut Pertanian Bogor.

Aktif dalam organisasi profesi sebagai anggota Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI) (1982-sekarang) dan anggota Perhimpunan Ilmu Pemulia Indonesia (PERIPI) (1986-sekarang).

Penghargaan yang pernah diterima adalah Peneliti Berprestasi dari Menteri Pertanian RI (2000); Anugerah Kekayaan Intelektual Luar Biasa dari Menteri Pendidikan Nasional RI (2011); *MPPI Award* dari Masyarakat Perbenihan dan Pembibitan Indonesia (2011); serta Satyalancana Karya Satya XXX Tahun dari Presiden RI (2015).

DAFTAR ISI

BIODATA RINGKAS	iii
DAFTAR ISI	v
PRAKATA PENGUKUHAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. LAHAN SUBOPTIMAL DAN PERKEMBANGAN PEMULIAAN PADI	3
2.1. Lahan Suboptimal	3
2.2. Perkembangan Pemuliaan Padi Lahan Suboptimal	5
III. PENDEKATAN DAN METODE PEMULIAAN PADI LAHAN SUBOPTIMAL	7
3.1. Identifikasi Sumber Daya Genetik	7
3.2. Persilangan dan Seleksi Galur	8
3.3. Peningkatan Efisiensi dan Akurasi Seleksi dengan Bioteknologi	9
3.4. Peningkatan Toleransi terhadap Cekaman Lingkungan	9
IV. INVENSİ, INOVASI DAN PEMANFAATAN VARIETAS UNGGUL	11
4.1. Invensi Varietas Unggul Padi Gogo	11
4.2. Invensi Varietas Unggul Padi Rawa	12
4.3. Inovasi Varietas Unggul	13
4.4. Pemanfaatan Varietas Unggul	14
V. PERSPEKTIF PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL	16
5.1. Potensi	16
5.2. Tantangan	16
5.3. Peluang	17

PRAKATA PENGUKUHAN

Assalamualaikum warakhmatullahi wabarakatuh

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan,

Pada kesempatan yang berbahagia ini marilah kita panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga kita dapat berkumpul dalam keadaan sehat wal'afiat pada acara Pengukuhan Profesor Riset Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Dalam kesempatan ini, perkenankan saya menyampaikan orasi ilmiah di bidang Pemuliaan Tanaman, sesuai dengan bidang kepakaran, latar belakang ilmu dan penelitian yang saya tekuni selama ini, dengan judul:

**PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL DALAM
RANGKA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI
LAHAN SUBOPTIMAL**

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan

Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi padi dalam memenuhi kebutuhan beras nasional dihadapkan kepada berbagai tantangan, antara lain menciutnya lahan sawah akibat terkonversi untuk keperluan non-pertanian. Sementara itu, jumlah penduduk yang terus meningkat menuntut perlunya upaya peningkatan produksi padi secara berkelanjutan.

Hingga saat ini sebagian besar produksi padi diperoleh dari lahan sawah dengan luas baku 8,11 juta ha¹. Perluasan areal tanam padi berjalan lambat karena lambannya realisasi pencetakan sawah baru dan terbatasnya lahan subur. Di sisi lain, konversi lahan sawah untuk keperluan non-pertanian terus berlangsung, rata-rata 110 ribu ha setiap tahun. Kondisi tersebut mendorong pemanfaatan lahan suboptimal berupa lahan kering dan lahan rawa untuk perluasan areal pertanaman padi.

Di Indonesia terdapat 2,9 juta ha pertanaman padi pada lahan suboptimal, yang terdiri atas 1,2 juta ha padi gogo dan 1,7 juta ha padi rawa¹. Luas lahan suboptimal yang dapat dikembangkan untuk tanaman padi dewasa ini mencapai 31,7 juta ha, yang terdiri atas 24,2 juta ha lahan kering dan 7,5 juta ha lahan rawa yang belum dibuka². Lahan suboptimal sebagian besar terdapat di Sumatera, Kalimantan, dan Papua^{1,2}. Hasil padi pada lahan subobtimal rata-rata 3,34 t/ha, sementara pada lahan sawah sudah mencapai 5,32 t/ha (Lampiran 1). Kendala yang dihadapi dalam budidaya padi pada lahan suboptimal antara lain kemasaman tanah, keracunan dan defisiensi hara serta serangan hama dan penyakit^{1,2,3}. Penelitian berperan penting untuk mencari teknologi bagi pemecahan permasalahan pengembangan padi pada lahan suboptimal.

Varietas unggul adalah produk teknologi pemuliaan yang praktis dan mudah diadopsi petani untuk meningkatkan hasil padi. Penelitian pemuliaan padi gogo dan padi rawa telah dilakukan secara intensif sejak 1987 dan menghasilkan beberapa varietas unggul^{3,4,5,6}. Selain berdaya hasil tinggi dan berumur genjah, varietas unggul tersebut juga toleran kekeringan, naungan, keracunan Al dan Fe, salinitas, dan rendaman^{7,8,9,10} serta tahan hama dan penyakit utama^{3,4}. Pemanfaatan varietas unggul telah meningkatkan produksi padi pada lahan suboptimal^{11,12,13}. Meski demikian, varietas unggul tersebut belum beradaptasi baik pada lahan suboptimal dengan kendala lebih berat. Oleh sebab itu, penelitian pemuliaan padi pada lahan suboptimal ditingkatkan untuk mengembangkan varietas unggul yang adaptif pada lahan suboptimal berat.

Sumber daya genetik yang tersedia sangat banyak untuk pemuliaan padi lahan suboptimal. Indonesia merupakan salah satu pusat keragaman genetik tanaman padi yang sangat beragam, berupa varietas lokal dan padi liar. Sumber daya genetik padi juga dapat diperoleh melalui kerja sama internasional, terutama dengan *International Rice Research Institute* (IRRI).

Berbagai teknologi dapat dimanfaatkan dalam pemuliaan padi lahan suboptimal. Bioteknologi terutama marka DNA dan kultur anter dapat meningkatkan akurasi seleksi dan mempersingkat program pemuliaan. Teknologi padi hibrida tiga galur untuk daerah tropis dan mampu meningkatkan hasil padi sawah, juga potensial untuk pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal.

Dalam orasi ilmiah ini dipaparkan perkembangan pemuliaan padi lahan suboptimal, varietas unggul yang dihasilkan, pemanfaatan dan dampaknya, perspektif pengembangan serta kebijakan yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya.

II. LAHAN SUBOPTIMAL DAN PERKEMBANGAN PEMULIAAN PADI

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan

Lahan suboptimal telah sejak lama dimanfaatkan petani untuk budidaya padi secara tradisional. IRRI pada tahun 1980 mengembangkan jejaring kerja sama penelitian untuk pengembangan padi pada lahan bermasalah dan berlanjut hingga sekarang dengan nama *Consortium on Unfavorable Rice Environment (CURE)*.

Lahan suboptimal menjadi penting dalam penyediaan pangan nasional karena terbatasnya sumber daya lahan subur. Kementerian Pertanian sejak 1987 mulai mengintensifkan penelitian pemuliaan padi lahan suboptimal. Status lahan suboptimal dan perkembangan penelitian pemuliaan padi di Indonesia diuraikan berikut ini.

2.1. Lahan Suboptimal

Lahan suboptimal yang terdiri atas lahan kering dan lahan rawa memiliki kondisi agroekologi yang sangat beragam dan berbeda dengan lahan sawah⁹. Keberagaman tersebut menimbulkan beberapa kendala dalam budidaya tanaman padi.

2.1.1. Lahan Kering

Lahan kering sebagai areal pertanaman padi gogo tersebar dari wilayah beriklim kering hingga beriklim basah, dari dataran rendah hingga dataran tinggi, bertopografi datar hingga miring dan bergelombang. Sistem pertanaman padi gogo sangat beragam, meliputi monokultur dan tumpang sari.

Kendala budidaya padi gogo adalah tanah dengan kesuburan rendah dan masam, kekeringan, keracunan Al, defisiensi P, Ca, dan Mg^{4,14}, serta serangan hama dan penyakit^{14,15,16}. Pada lahan kering dataran tinggi, pengembangan gogo terkendala oleh suhu rendah^{4,10}. Pada sistem tumpang sari, budidaya padi gogo menghadapi masalah naungan^{17,18,19}.

Keberagaman kendala tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan saling berinteraksi. Iklim, ketinggian tempat, topografi, dan sistem pertanian dapat saling berinteraksi sehingga masalah budidaya padi pada lahan kering semakin kompleks.

2.1.2. Lahan Rawa

Lahan rawa terdiri atas lahan rawa pasang surut dan rawa lebak. Tata air lahan rawa pasang surut dipengaruhi oleh pasang surut harian air laut. Lahan rawa lebak tergenang selama musim hujan dan kering pada musim kemarau. Agroekologi lahan rawa pasang surut beragam, dipengaruhi oleh luapan air pasang, kedalaman lapisan pirit, ketebalan lapisan gambut, dan intrusi air laut^{8,9,12}. Atas dasar keberagaman tersebut maka lahan rawa pasang surut diklasifikasikan menjadi empat tipologi lahan, yaitu lahan potensial, lahan sulfat masam, lahan gambut, dan lahan salin^{8,12}, sedangkan lahan rawa lebak diklasifikasikan berdasarkan kedalaman genangan air maksimum menjadi rawa dangkal, rawa tengahan, dan rawa dalam^{9,12}.

Kendala utama pengembangan padi pada lahan rawa pasang surut adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah, bereaksi masam, defisiensi hara terutama P, Ca, dan Mg, serta keracunan Fe dan Al^{7,8}. Intensitas kendala tersebut relatif lebih ringan dari tipologi lahan potensial dan lebih berat dari tipologi lahan sulfat masam. Pada lahan gambut, budidaya padi terkendala oleh asam organik dan defisiensi hara mikro seperti Cu dan B, sedangkan pada lahan salin terkendala oleh salinitas⁹.

Pada lahan rawa lebak, budidaya padi umumnya pada musim kemarau, saat genangan air telah surut^{9,20}. Kendala utamanya adalah genangan air pada saat tanaman muda dan kekeringan pada fase berikutnya. Kekeringan lebih sering terjadi pada lahan lebak dangkal, sedangkan genangan umumnya terjadi pada lahan lebak dalam dan menengah. Sebagian besar lahan rawa lebak bereaksi masam sehingga menstimulasi keracunan Fe dan Al serta defisiensi P, Ca, dan Mg⁹.

2.2. Perkembangan Pemuliaan Padi Lahan Suboptimal

Pemuliaan padi di Indonesia telah dimulai sejak zaman Belanda, khususnya padi sawah. Pada tahun 1943 telah dilepas varietas unggul Bengawan²¹ dan ditanam petani hingga awal 1960-an. Dalam mendukung program peningkatan produksi padi nasional, penelitian pemuliaan juga dilakukan pada padi gogo dan padi rawa yang dipilah ke dalam beberapa periode berikut.

2.2.1. Periode Sebelum 1970

Pemuliaan padi gogo dimulai pada tahun 1950-an dengan mengidentifikasi dan memurnikan varietas lokal yang berpenampilan baik, berdaya hasil tinggi, dan beradaptasi luas. Varietas unggul yang dihasilkan antara lain Genjah Lampung, Seratus Malam, dan Kartuna dengan potensi hasil 2,0-2,5 t/ha²¹. Varietas unggul ini banyak ditanam petani, terutama di Jawa dan Sumatera.

2.2.2. Periode 1970-1985

Pemuliaan padi rawa dimulai pada tahun 1976 melalui persilangan dan seleksi keturunan menggunakan metode pedigree. Sifat yang menjadi perhatian utama adalah daya adaptasi pada lahan masam, lahan rawa pasang surut dan air dalam. Varietas unggul yang dihasilkan dalam periode

tersebut antara lain padi gogo varietas Sentani dan Maninjau, serta padi rawa varietas Barito, Kapuas, dan Alabio. Varietas-varietas unggul tersebut berumur 110-140 hari dengan potensi hasil 2,5-3,5 t/ha²¹.

2.2.3. Periode 1986-2000

Dalam periode ini, hasil persilangan padi gogo dan padi rawa ditangani dengan metode bulk populasi hingga generasi F5, kemudian diikuti seleksi galur. Tipologi lahan menjadi pertimbangan utama dalam perakitan varietas unggul spesifik lokasi. Sifat utama yang menjadi perhatian adalah daya hasil, mutu beras, ketahanan hama dan penyakit serta toleransi terhadap cekaman lingkungan. Varietas unggul padi gogo yang dihasilkan antara lain Jatiluhur dan Limboto, serta padi rawa Banyuasin dan Indragiri. Varietas-varietas tersebut berpotensi hasil 3,5-6,0 t/ha²², lebih tinggi dari varietas unggul sebelumnya dan lebih toleran terhadap cekaman lingkungan.

2.2.4. Periode Setelah 2000

Pemuliaan padi gogo dan padi rawa setelah tahun 2000 memanfaatkan hasil penelitian bioteknologi seperti marka molekuler²³ dan kultur anter²⁴ serta penelitian genetik seperti daya gabung^{25,26}, persilangan kerabat jauh^{27,28}, korelasi antar-karakter²⁹, dan pengendali sifat-sifat unggul^{30,31}. Tipologi lahan dan preferensi konsumen menjadi perhatian utama dalam seleksi partisipatif^{32,33,34,35}. Antisipasi perubahan iklim diupayakan dengan meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan, salinitas, rendaman, keracunan Fe dan Al, serta ketahanan terhadap penyakit blas. Dalam periode ini dihasilkan varietas unggul padi gogo Batutegi dan Inpago 8, serta padi rawa Inpara 1 dan Inpara 8. Varietas-varietas unggul tersebut toleran cekaman lingkungan dan tahan terhadap beragam penyakit dengan potensi hasil 5,8-8,0 t/ha³⁶.

III. PENDEKATAN DAN METODE PEMULIAAN PADI LAHAN SUBOPTIMAL

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan

Pendekatan yang ditempuh dalam penelitian pemuliaan padi lahan suboptimal adalah memperluas dan meningkatkan daya adaptasi varietas unggul, ketahanan terhadap hama dan penyakit, serta potensi hasil dan mutu beras. Identifikasi sumber daya genetik yang digunakan dalam penelitian mengacu pada pendekatan tersebut.

Metode umum yang ditempuh dalam pemuliaan padi lahan suboptimal adalah identifikasi sumber daya genetik yang memiliki sifat-sifat yang diinginkan, menggabungkan sifat-sifat tersebut melalui persilangan, dan menyeleksi galur keturunannya, memanfaatkan bioteknologi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi seleksi, meningkatkan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan terkait dengan perubahan iklim, dan memanfaatkan jejaring kerjasama internasional dan nasional. Jejaring kerjasama internasional antara lain adalah CURE yang dikoordinasikan oleh IRRI, *Japan International Research Center for Agricultural Sciences* (JIRCAS), dan *Washington State University* (WSU). Jejaring kerjasama nasional adalah Konsorsium Penelitian Padi Nasional yang beranggotakan beberapa lembaga penelitian dan perguruan tinggi, antara lain BB Biogen, BATAN, LIPI, IPB, Universitas Jenderal Soedirman, Universitas Mulawarman, dan Universitas Mataram.

3.1. Identifikasi Sumber Daya Genetik

Identifikasi sumber daya genetik yang berasal dari varietas lokal, galur, dan varietas unggul telah mengungkap sifat-sifat yang diinginkan,

antara lain toleran kekeringan^{4,31}, naungan^{33,34,37}, keracunan Al^{10,38}, keracunan Fe^{39,40}, rendaman^{41,42,43,44}, salinitas⁴⁰, dan tahan terhadap blas^{10,45,46}. Varietas lokal yang adaptif pada lahan suboptimal berat tetapi belum diketahui sifat khususnya juga dimanfaatkan sebagai sumber genetik, antara lain varietas Simariti adaptif pada lahan kering masam, varietas Sigambiri adaptif pada lahan kering dataran tinggi, varietas Bayar Putih adaptif pada lahan salin, varietas Ceko adaptif pada lahan gambut, dan varietas Rajalele KA adaptif pada lahan sulfat masam^{11,40}.

3.2. Persilangan dan Seleksi Galur

Persilangan dilakukan untuk menggabungkan sifat-sifat unggul yang dimiliki oleh varietas yang berbeda-beda. Berbagai kombinasi persilangan dibuat sesuai dengan kombinasi sifat unggul yang diinginkan. Populasi hasil persilangan ditangani dengan metode *bulk* yang dimodifikasi dan ditanam rapat hingga generasi F₅, kemudian dilakukan seleksi individu dan seleksi galur⁴⁰. Seleksi galur dilakukan di laboratorium, rumah kaca dan di lapangan, sesuai dengan daerah pengembangan^{47,48}.

Evaluasi di lapangan mengikuti metode baku pemuliaan tanaman padi, dimulai dengan seleksi galur, observasi, uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, dan uji daya hasil multilokasi. Penilaian terhadap berbagai karakter didasarkan atas metode IRR⁴⁹. Penampilan umum tanaman dinilai secara berjenjang mulai dari 1 (sangat baik) hingga 9 (sangat jelek). Ketahanan atau toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik juga dinilai secara berjenjang berdasarkan tingkat kerusakan tanaman, mulai dari 1 (kerusakan sangat ringan atau sangat toleran) hingga 9 (kerusakan sangat berat atau sangat rentan). Pada tahap akhir seleksi dilakukan pengujian di tingkat petani dengan metode seleksi partisipatif^{50,51}.

3.3. Peningkatan Efisiensi dan Akurasi Seleksi dengan Bioteknologi

Peningkatan efisiensi dan akurasi seleksi diupayakan melalui penelitian bioteknologi dengan memanfaatkan marka molekuler dan kultur anter^{16,17}. Seleksi dengan marka molekuler dimaksudkan untuk mempersingkat program silang balik dengan metode *Marker Assisted Backcross* (MAB) dan meningkatkan akurasi seleksi dengan metode *Marker Assisted Selection* (MAS). Secara konvensional, silang balik dilakukan hingga BC7, tetapi seleksi terhadap *fore ground and back ground genetics* menggunakan MAB untuk menyingkat proses sehingga cukup sampai BC2. Penerapan MAB melalui kerja sama dengan IRRI berhasil mengintegrasikan gen *Sub 1* ke dalam varietas IR64. Melalui kerja sama ini, pada tahun 2010 telah dilepas varietas Inpara 4 yang toleran rendaman^{42,52}. Metode MAS digunakan untuk seleksi ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB)^{53,54}.

Metode MAS masih terus dikembangkan untuk memperoleh sifat toleransi terhadap keracunan Al dan Fe serta ketahanan terhadap penyakit blas^{55,56,57}. Metode ini juga sedang dikembangkan guna membentuk varietas *multi lines* yang memiliki ketahanan stabil terhadap penyakit blas^{58,59}. Seleksi dengan marka molekuler, baik MAB maupun MAS, akan semakin banyak digunakan sejalan dengan diperolehnya marka molekuler untuk sifat-sifat yang bermanfaat.

3.4. Peningkatan Toleransi terhadap Cekaman Lingkungan

Pada setiap jenis atau tipologi lahan suboptimal terdapat cekaman lingkungan yang kompleks. Pada lahan sulfat masam, misalnya, terdapat cekaman keracunan Fe, Al, kemasaman tanah, dan defisiensi P. Peningkatan toleransi terhadap berbagai cekaman lingkungan diperlukan untuk meningkatkan daya adaptasi varietas unggul pada

lahan suboptimal. Plasma nutfah yang toleran terhadap berbagai cekaman lingkungan, baik yang telah maupun yang belum diidentifikasi genetiknya, digunakan dalam persilangan^{31,40,41}.

Fenomena perubahan iklim berdampak terhadap frekuensi dan intensitas cekaman lingkungan, seperti kekeringan, banjir, dan intrusi air laut. Untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim telah diupayakan peningkatan toleransi tanaman terhadap berbagai cekaman lingkungan tersebut. Upaya ini membuahkan hasil dengan ditemukannya varietas unggul toleran salinitas, rendaman, dan kekeringan. Varietas toleran salinitas dilepas pada tahun 2001 dengan nama Lambur. Pada tahun 2010 dilepas varietas unggul padi toleran rendaman dengan nama Inpara 4. Pada tahun 2011 dilepas varietas Inpago 8 yang toleran kekeringan³⁶.

IV. INVENSI, INOVASI, DAN PEMANFAATAN VARIETAS UNGGUL

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan

Sejak menekuni pemuliaan padi lahan suboptimal di Badan Litbang Pertanian, lebih dari 30 varietas unggul padi gogo dan padi rawa telah dihasilkan. Sebagian besar dari varietas unggul tersebut telah dimanfaatkan oleh petani dan berkontribusi dalam peningkatan produksi padi pada lahan suboptimal.

4.1. Invenisi Varietas Unggul Padi Gogo

Sebanyak 13 varietas unggul padi gogo telah dilepas hingga 2015. Varietas-varietas unggul tersebut mempunyai potensi hasil 5,5-8,4 t/ha dengan tekstur nasi pulen hingga pera. Toleransinya terhadap cekaman lingkungan juga beragam sehingga mempunyai daya adaptasi spesifik tipologi lahan yang sesuai dengan kendala utamanya^{14,29}.

Semua varietas unggul padi gogo yang telah dilepas tahan terhadap blas yang merupakan penyakit utama padi gogo, dengan genetik ketahanan yang beragam^{3,5,58}. Populasi penyakit blas sangat beragam dan dinamis^{59,60,61}, yang dapat mematahkan ketahanan varietas dengan cepat⁶². Diversifikasi genetik dengan menanam beberapa varietas di suatu hamparan sangat dianjurkan untuk stabilitasi ketahanan terhadap penyakit blas^{62,63,64}. Beberapa varietas unggul mempunyai spektrum ketahanan yang luas, tahan terhadap 12-14 ras patogen blas, antara lain Inpago 4, Inpago 5, dan Inpago 6 yang dilepas pada tahun 2010²⁹.

Penelitian pemuliaan telah berhasil meningkatkan potensi hasil padi gogo sebagaimana terbukti dari varietas unggul Inpago 8 dan Inpago 9 dengan potensi hasil masing-masing 8,1 dan 8,4 t/ha²⁹. Kedua

varietas tersebut dilepas pada tahun 2011 dan 2012. Pemuliaan perbaikan mutu beras padi gogo telah menghasilkan varietas unggul Inpago 7 yang memiliki beras merah dan dilepas tahun 2011. Beberapa galur harapan padi gogo aromatik juga telah diperoleh dan diharapkan dapat dilepas dalam dua tahun mendatang.

Anjuran pengembangan varietas unggul padi gogo disesuaikan dengan kendala utama yang dihadapi di masing-masing agroekologi. Varietas berumur genjah dan toleran kekeringan seperti Limboto, Inpago 5, Inpago 7, dan Inpago 9 dianjurkan pengembangannya pada lahan kering beriklim kering di Jawa Tengah, Jawa Timur, NTB, dan NTT. Varietas toleran keracunan Al dan adaptif pada lahan masam seperti Batutegi, Danau Gaung, Inpago 4, Inpago 8, dan Inpago 9 dianjurkan pengembangannya pada lahan kering beriklim basah seperti di Jawa Barat, Sumatera, dan Kalimantan. Varietas toleran naungan seperti Jatiluhur dianjurkan pengembangannya dengan sistem tumpang sari. Semua varietas unggul padi gogo tersebut dapat ditanam dengan sistem tumpang sari dengan intensitas naungan kurang dari 50%.

4.2. Invensi Varietas Unggul Padi Rawa

Sebanyak 19 varietas unggul padi rawa telah dihasilkan dan dilepas hingga tahun 2015. Semua varietas unggul tersebut tahan terhadap penyakit blas, tekstur nasi pulen hingga pera, dan potensi hasil 5,0-7,6 t/ha. Varietas-varietas unggul tersebut toleran terhadap cekaman lingkungan yang beragam sehingga beradaptasi spesifik tipologi lahan sesuai dengan kendala utamanya^{14,29}.

Varietas Indragiri, Punggur, Siak Raya, Air Tenggulang, Inpara 1, dan Inpara 6 toleran terhadap keracunan Al dan Fe, adaptif pada lahan rawa pasang surut sulfat masam. Varietas Indragiri, Lambur, Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, dan Inpara 6 toleran keracunan Fe dan

adaptif pada lahan gambut, sedangkan varietas Lalan, Mendawak, dan Lambur toleran salinitas dan adaptif pada lahan salin²⁹.

Lahan rawa pasang surut dengan tipologi potensial mempunyai kendala paling ringan sehingga varietas-varietas unggul padi rawa dapat beradaptasi dengan baik. Oleh karena itu, pemilihan varietas yang akan dikembangkan lebih didasarkan pada selera petani. Varietas unggul yang adaptif pada lahan rawa lebak antara lain Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, Inpara 4, Inpara 5 dan Inpara 6. Varietas Inpara 3, Inpara 4, dan Inpara 5 juga toleran rendaman sehingga dianjurkan pengembangannya pada lahan sawah yang rawan banjir²⁹.

4.3. Inovasi Varietas Unggul

Dilepasnya varietas unggul Jatiluhur dan Way Rarem pada tahun 1994, mendorong pengembangan padi gogo di area perkebunan dan perhutanan seluas 100.000 ha pada musim hujan 1994/1995. Kedua varietas toleran naungan dan kekeringan. Padi gogo yang dibudidayakan tanpa olah tanah (TOT) menghasilkan 3-4 t/ha, sehingga area pengembangannya meluas menjadi 214.000 ha pada musim berikutnya⁵⁵. Padi gogo juga dikembangkan pada lahan perhutanan pada saat peremajaan, terutama pada saat tanaman hutan masih muda hingga berumur 3-4 tahun. Varietas unggul padi gogo Batutegi, Inpago 4, dan Inpago 5 beradaptasi baik pada lahan perhutanan dengan intensitas naungan maksimum 50% dengan hasil 4-6 t/ha^{3,11}.

Pelepasan varietas unggul padi rawa Lematang dan Sei Lilin pada tahun 1991 serta teknologi budidaya dan pengelolaan lahan rawa melalui Proyek Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Pasang Surut dan Rawa (SWAMPS II)⁹, mendorong Pemerintah mengembangkan pertanian terpadu pada lahan pasang surut dan rawa seluas 150.000 ha melalui *Integrated Swamp Development Project*

(ISDP) di Sumatera Selatan pada tahun 1995. Hal ini merupakan acuan pengembangan dan pembukaan lahan gambut 1 juta ha untuk pertanian di Kalimantan Tengah.

Dalam upaya percepatan pengembangan varietas unggul baru, Badan Litbang Pertanian mengembangkan Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) di setiap Balai Komoditas dan Balai Pengkajian (BPTP) untuk memproduksi benih sumber. Dalam sistem perbenihan nasional, UPBS BB Padi berfungsi memproduksi dan mendistribusikan benih sumber kepada produsen dan penangkar benih secara berkelanjutan. Pada tahun 2014 UPBS BB Padi telah memproduksi dan mendistribusikan benih *breeder seed* (BS) kepada produsen sebanyak 2,05 ton benih 15 varietas unggul padi gogo dan 1,16 ton benih 20 varietas unggul padi rawa. Benih sumber diperlukan sebagai bahan untuk memproduksi benih kelas di bawahnya, berturut-turut benih dasar (FS), benih pokok (SS), dan benih sebar (ES).

Perusahaan benih tidak tertarik memproduksi benih padi lahan suboptimal, sehingga tidak tersedia di pasar. Kerjasama dengan IRRI berhasil mengembangkan *Community Seed Bank* (CSB) atau penyediaan benih bermutu berbasis komunitas yang sesuai pada lahan suboptimal. Pada dasarnya pengembangan CSB adalah upaya pembinaan petani sebagai penangkar atau produsen benih mikro oleh Pemerintah melalui program 1000 desa mandiri benih⁶⁵.

4.4. Pemanfaatan Varietas Unggul

Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan melaporkan bahwa area pertanaman varietas unggul padi lahan suboptimal pada tahun 2014 tercatat 317.679 ha (Lampiran 2 dan 3). Varietas unggul padi gogo yang paling banyak digunakan petani adalah Inpago 4 dan Inpago 6 dengan sebaran terluas di Jawa dan Papua, masing-masing 18.748 ha

dan 1.156 ha. Sementara itu varietas unggul padi rawa yang paling banyak digunakan adalah Inpara 3 dan Inpara 2 dengan sebaran terluas di Kalimantan masing-masing 153.750 ha dan 63.859 ha. Luas area pertanaman varietas unggul tersebut diperkirakan berdasarkan jumlah benih yang disalurkan. Angka ini lebih kecil dari area pertanaman yang sebenarnya karena sebagian besar petani pada lahan suboptimal masih menggunakan benih dari hasil panen sendiri yang tidak tercatat dalam perhitungan luas area pertanaman.

Area pertanaman varietas unggul, termasuk yang menggunakan benih hasil panen petani, diperkirakan 30% dari total luas pertanaman atau 0,87 juta ha. Penggunaan varietas unggul dan teknik budidaya dapat meningkatkan hasil padi 2,05 t/ha¹¹, sehingga peningkatan produksi dari penggunaan varietas unggul adalah 1,78 juta ton. Keuntungan dari penggunaan varietas unggul dan penerapan teknologi budidaya padi pada lahan suboptimal mencapai Rp 6,59 triliun setiap tahun pada tingkat harga pembelian gabah oleh Bulog Rp 3.700/kg⁶⁵.

Semua program peningkatan produksi padi nasional menggunakan varietas unggul sebagai komponen utama. Dengan demikian, varietas unggul juga telah berkontribusi nyata dalam peningkatan produksi padi pada lahan suboptimal. Produktivitas padi gogo meningkat dari 2,29 t/ha pada tahun 2000 menjadi 3,34 t/ha pada tahun 2013 dengan peningkatan produksi dari 3,45 juta ton menjadi 4,89 juta ton pada periode yang sama⁶⁵. Data peningkatan hasil dan produksi padi rawa tidak tersedia karena digabung ke dalam data padi sawah yang juga menunjukkan peningkatan. Pada periode tersebut, hasil padi sawah meningkat dari 4,63 t/ha menjadi 5,32 t/ha dengan peningkatan produksi dari 49,21 juta ton menjadi 67,39 juta ton⁶⁵.

V. PERSPEKTIF PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan.

Perspektif pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal dapat dilihat dari potensi, tantangan, dan peluang pengembangan ke depan.

5.1. Potensi

Potensi pemuliaan tanaman ditentukan oleh ketersediaan sumber daya genetik dengan sifat-sifat yang diinginkan. Indonesia merupakan salah satu pusat keragaman genetik tanaman padi. Banyak plasma nutfah berupa varietas lokal dan padi liar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber genetik dalam pemuliaan padi lahan suboptimal.

Beberapa varietas lokal lebih adaptif pada lahan suboptimal berat dibandingkan dengan varietas unggul. Varietas lokal Tanglek adaptif pada lahan kurang subur berlereng, Sigambiri adaptif pada lahan kering dataran tinggi, Karang Dukuh adaptif pada lahan sulfat masam, dan Ceko adaptif pada lahan gambut^{9,10,40}. Beberapa varietas lokal juga toleran terhadap kekeringan, keracunan Al, keracunan Fe, dan salinitas^{32,39}. Sejumlah varietas lokal tahan terhadap penyakit blas berspektrum luas^{59,60}. Hal ini merupakan modal dasar dalam perakitan varietas unggul toleran lingkungan suboptimal dan tahan blas.

5.2. Tantangan

Banyak sumber daya genetik berupa varietas lokal yang adaptif pada lahan suboptimal berat dan toleran terhadap cekaman lingkungan belum diketahui secara mendalam mengenai genetik, mekanisme, dan

fisiologinya. Informasi tersebut sangat diperlukan dalam menyusun program pemuliaan padi lahan suboptimal.

Blas merupakan penyakit penting padi gogo dan padi rawa. Banyak gen ketahanan penyakit blas yang telah diidentifikasi untuk dimanfaatkan tetapi berasal dari luar negeri (IRRI dan JIRCAS) dan tidak efektif terhadap ras patogen blas di Indonesia^{37,59}. Banyak varietas lokal Indonesia yang mempunyai gen ketahanan terhadap blas tetapi umumnya belum diidentifikasi, sehingga pemuliaannya belum dapat dilakukan secara akurat.

Metode skrining yang praktis dan sederhana belum tersedia untuk beberapa sifat yang diinginkan, seperti toleran kekeringan dan keracunan Fe. Metode ini diperlukan dalam program pemuliaan. Selain itu, banyak sifat-sifat yang diinginkan belum dipetakan genetiknya dan belum tersedia marka molekulernya untuk menyusun program pemuliaan yang lebih akurat dan efisien.

5.3. Peluang

Karakter penting yang berpeluang ditingkatkan dalam pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal antara lain daya adaptasi pada lahan suboptimal berat, toleransi terhadap dampak perubahan iklim, stabilitas ketahanan terhadap hama dan penyakit, potensi hasil dan mutu beras. Kerjasama antardisiplin ilmu berpeluang ditingkatkan guna mengatasi berbagai tantangan pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal.

Upaya peningkatan daya adaptasi varietas unggul padi lahan suboptimal dapat ditempuh melalui peningkatan toleransi terhadap berbagai cekaman lingkungan. Pemanfaatan sumber genetik berupa varietas lokal dan padi spesies liar yang adaptif pada lahan suboptimal

berat serta plasma nutfah yang telah diidentifikasi toleran cekaman lingkungan perlu ditingkatkan.

Studi mendalam tentang mekanisme, fisiologi, dan genetika toleran cekaman lingkungan perlu diintensifkan, terutama varietas lokal dan padi liar yang adaptif pada lahan suboptimal berat. Demikian juga studi genetika untuk ketahanan penyakit blas pada varietas lokal. Informasi dari studi tersebut diperlukan untuk identifikasi sumber gen, pengembangan metode skrining, penyusunan strategi dan metode pemuliaan yang lebih tepat.

Upaya perbaikan mutu beras melalui pemuliaan tanaman juga perlu ditingkatkan untuk mendapatkan nilai tambah dan kemudahan adopsi varietas oleh petani. Studi tentang *functional genome* terutama untuk identifikasi dan pemetaan gen-gen pengendali sifat yang diinginkan serta pengembangan marka molekuler diperlukan untuk meningkatkan akurasi seleksi. Studi diprioritaskan pada toleransi terhadap cekaman lingkungan dan ketahanan penyakit blas. Identifikasi dan pemetaan gen *Sub1* pada kromosom nomor 9 dan penyediaan marka molekuler memudahkan perakitan varietas toleran rendaman⁵². Demikian juga pemetaan dan penyediaan marka molekuler beberapa gen ketahanan terhadap penyakit blas^{59,61}.

Pemanfaatan pengaruh heterosis melalui pengembangan padi hibrida mampu meningkatkan hasil padi lahan sawah irigasi. Pengaruh heterosis antara lain adalah malai lebih besar, anakan lebih banyak, dan perakaran lebih lebat. Sistem perakaran berperan dalam menentukan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan seperti kekeringan dan defisiensi hara. Pengembangan padi hibrida pada lahan suboptimal perlu diinisiasi, terutama pada lahan dengan kendala yang relatif ringan.

VI. ARAH DAN STRATEGI PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan.

Varietas unggul menjadi komponen utama dalam peningkatan produksi padi. Arah dan strategi yang tepat diperlukan dalam pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal.

6.1. Arah Pengembangan

Arah pemuliaan padi lahan suboptimal di masa mendatang adalah meningkatkan penyediaan varietas unggul untuk mendukung peningkatan produksi padi nasional, baik melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi. Varietas unggul yang dikembangkan bersifat lebih spesifik lokasi, adaptif pada lahan suboptimal berat, memiliki keragaman genetik ketahanan terhadap hama dan penyakit, dengan potensi hasil dan mutu beras yang tinggi.

6.2. Strategi Pengembangan

Strategi pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal adalah: (1) karakterisasi plasma nutfah eksotik, terutama varietas lokal dan spesies liar yang adaptif pada lahan subobtimal berat, serta identifikasi gen pengendali sifat yang bermanfaat dan menggunakannya dalam pemuliaan tanaman; (2) evaluasi dan seleksi materi pemuliaan pada masing-masing lahan sasaran dan di rumah kaca untuk sifat-sifat utama; (3) pemaduan metode pemuliaan konvensional dengan bioteknologi, terutama marka molekuler dan kultur anter, untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi program pemuliaan; (4) pemanfaatan pengaruh interaksi genetik x lingkungan x manajemen dengan memperhatikan keragaman dan perkembangan sistem budidaya untuk mendapatkan hasil maksimum per unit area; (5) pemanfaatan pengaruh heterosis melalui pengembangan varietas hibrida.

VII. KESIMPULAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan kinerja pemuliaan tanaman dengan implikasi kebijakan pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal.

7.1. Kesimpulan

Penelitian pemuliaan padi lahan suboptimal hingga tahun 2015 berhasil menemukan 13 varietas unggul padi gogo dan 19 varietas unggul padi rawa. Varietas-varietas unggul tersebut mempunyai potensi hasil tinggi, umur genjah, dan toleran cekaman lingkungan beragam sehingga beradaptasi dengan baik pada spesifik agroekologi atau tipologi lahan. Varietas unggul tersebut baru mampu menjawab sebagian permasalahan yang dihadapi dalam budi daya padi pada lahan suboptimal ringan. Oleh karena itu daya adaptasi varietas unggul perlu ditingkatkan agar mampu beradaptasi pada lahan suboptimal berat.

Sumber daya genetik yang tersedia banyak dan beragam, termasuk varietas lokal dan padi liar, dapat dimanfaatkan dalam pemuliaan padi lahan suboptimal. Beberapa varietas lokal dan padi liar tersebut beradaptasi baik pada lahan suboptimal berat, toleran cekaman lingkungan, dan tahan hama dan penyakit, tetapi belum diteliti secara mendalam dari aspek genetik, fisiologi, dan mekanismenya, sehingga pemanfaatannya kurang efisien.

Pemanfaatan bioteknologi yang dipadukan dengan metode pemuliaan konvensional berhasil meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemuliaan padi lahan suboptimal. Pemanfaatan bioteknologi dalam pemuliaan padi lahan suboptimal akan meningkat di masa mendatang

sejalan dengan ditemukannya marka molekuler untuk sifat-sifat yang bermanfaat.

Penyediaan benih bermutu dari varietas unggul melalui pengembangan penangkar benih mikro atau sistem perbenihan berbasis masyarakat (CSB) menjadi kunci dalam meningkatkan pemanfaatan varietas unggul padi lahan suboptimal.

7.2. Implikasi Kebijakan

Produksi padi lahan suboptimal berpeluang besar untuk ditingkatkan. Dalam hal ini diperlukan kebijakan Pemerintah dalam pengembangan varietas unggul lahan suboptimal yang sudah ada melalui pengembangan penangkar benih mikro atau sistem perbenihan berbasis masyarakat. Hal ini untuk menggantikan posisi perusahaan benih swasta yang tidak tertarik memproduksi benih padi lahan suboptimal karena dinilai tidak menguntungkan.

Sistem penyediaan benih varietas unggul dan teknologi budidaya padi lahan suboptimal ketinggalan dibandingkan dengan padi sawah irigasi. Kebijakan pemerintah untuk meningkatkan produksi padi melalui upaya khusus (UPSUS) pada lahan suboptimal akan mendorong pengembangan penelitian dan penerapan teknologi di lapangan.

Kerjasama penelitian antar-disiplin ilmu maupun antar-lembaga penelitian, baik nasional maupun internasional, menjadi poin penting dalam penelitian dan pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal. Kerja sama tersebut antara lain dalam hal pemanfaatan bioteknologi, teknologi mutasi, pelestarian, identifikasi, dan karakterisasi plasma nutfah padi yang diperlukan dalam perakitan dan pengembangan varietas unggul padi lahan suboptimal.

VIII. PENUTUP

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan

Pemanfaatan lahan suboptimal untuk perluasan area pertanaman padi menjadi suatu keharusan, karena semakin terbatasnya lahan subur akibat terkonversi untuk keperluan non-pertanian. Dalam hal ini diperlukan antara lain varietas unggul padi yang mampu berproduksi tinggi pada lahan suboptimal.

Indonesia ditakdirkan menjadi salah satu pusat keragaman genetik tanaman padi yang dapat digunakan sebagai materi perakitan varietas unggul. Tersedianya keragaman genetik yang besar mendorong para pemulia untuk berkreasi dalam perakitan dan pengembangan varietas unggul.

Pengembangan varietas unggul dan teknologi budidaya padi lahan suboptimal berperan penting dalam peningkatan produksi pangan nasional dan memberi kontribusi yang besar bagi petani dalam meningkatkan pendapatan, khususnya petani pada lahan suboptimal yang umumnya terjerat kemiskinan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya muliakan

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas nikmat, karunia, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga saya berkesempatan menyampaikan orasi ilmiah ini. Pada kesempatan yang berbahagia ini, ijin saya menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Presiden Republik Indonesia, Bapak Joko Widodo, atas penetapan diri saya menjadi Peneliti Utama.

Terima kasih dan penghargaan saya sampaikan kepada Kepala Badan Litbang Pertanian, Dr. Ir. Muhammad Syakir, Kepala Puslitbang Tanaman Pangan dan Kepala BB Padi, Dr. Ir. Ali Jamil, atas fasilitas yang disediakan untuk bekerja sebagai peneliti hingga mencapai jabatan fungsional tertinggi.

Terima kasih dan penghargaan saya sampaikan pula kepada Kepala LIPI selaku Ketua Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Prof. Dr. Ir. Iskandar Zulkarnain, Sekretaris Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Prof. Dr. Enny Sudarmonowati, anggota Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Kepala Pusbindiklat Peneliti LIPI, Prof. Dr. Dwi Eny Djoko Setyono, M.Sc. atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti Pengukuhan Profesor Riset. Terima kasih dan penghargaan kepada Ketua TP2I Kementerian Pertanian, Prof. Dr. Elna Karmawati, Tim Evaluator dan Penilai Naskah Orasi Ilmiah Profesor Riset Badan Litbang Pertanian, Prof. Dr. Irsal Las, Prof. Dr. Made Oka Adnyana Manikmas, dan Prof. Dr. Subandrio, serta Tim Penilai Naskah Orasi Ilmiah LIPI, Prof. Dr. Enny Sudarmonowati dan Prof. Dr. Eko Baroto Walujo, atas kritik, koreksi, saran, dan arahnya.

Terima kasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada para guru dan dosen sejak di sekolah dasar hingga pendidikan tinggi, serta

para senior terutama Dr. Zainudin Harahap (Alm), Bapak Inu Gandana Ismail, Prof. Dr. Sumarno, Prof. Dr. Djoko Said Damardjati, dan Prof. Dr. Irsal Las, yang menjadi tauladan dalam pengembangan karier saya sebagai peneliti.

Terima kasih dan penghargaan saya sampaikan kepada Bapak Ir. Husin M. Toha, M.S., Prof. Dr. Sarlan Abdulrachman, dan Dr. Ali Jamil, atas segala bantuan dan dorongannya untuk orasi.

Terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Panitia Pelaksana Orasi Ilmiah dan semua pihak yang membantu dari persiapan materi hingga terselenggaranya acara orasi ilmiah ini. Terima kasih juga disampaikan kepada teman-teman seprofesi di Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Tanaman Pangan, BB Biogen, dan BB Padi atas persahabatan dan interaksi di bidang keilmuan.

Terima kasih dan penghargaan saya sampaikan dengan hormat kepada kedua orang tua, Bapak M. Kamari (alm) dan Ibu Sukartiyah (alm), serta kedua mertua, Bapak H. Chairani Ahmad (alm) dan Ibu Hj. Masturah (alm), atas ajaran nilai kehidupan, teladan, bimbingan, dan do'anya. Terima kasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada Istri tercinta, Dr. Hj. Faiza, anak: Dr. Willy Bayuardi dan Punjung Medaraji, MS., menantu: Dwi Wulansari, SP dan Astryani Rosyad, SP, serta cucu: Muhammad Dafa, Muhammad Ihsan, Fitria Annisa, dan Muhammad Farhan, atas perhatian, dorongan, dukungan dan pengertiannya.

Terima kasih atas perhatian para hadirin dan mohon maaf atas segala kekurangan.

Alhamdulillah hirobbil alamin,

Billahi taufik walhidayah,

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat, A, S. Ritonga, dan A.M. Fagi. Klasifikasi jenis tanah pertanian padi. *In* Suyamto, I.N. Widiarta, dan Satoto (eds). Padi. Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Buku 1. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta: LIPI Press, 2009: 185-214.
2. Hidayat, A., Hikmatullah, dan D. Santoso. Potensi dan pengelolaan lahan kering daratan rendah. *In* Adimihardja (Eds). Sumber daya Lahan Indonesia dan Pengelolaanya. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 2000:197-225.
3. **Suwarno**, H.M. Toha, B.P. dan Ismail. Ketersediaan teknologi dan peluang pengembangan padi gogo. *In* B. Suprihatno, A.K. Makarim, I.N. Widiarta, Hermanto, dan A.S. Yahya (Eds). Inovasi Teknologi Padi. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2005: 129-143.
4. **Suwarno**, E. Lubis, and E. Soenarjo. Breeding of upland rice for resistance to blast in Indonesia. *In* Kardin, M.K., I. Prasadja, and M. Syam (Eds). Upland Rice Research In Indonesia: Current Status and Future Direction. CRIFC-IRRI Collaborative Research. Bogor: Central Research Institute for Food Crops, 2001: 7-14.
5. **Suwarno**, E. Lubis, A. Hairmansis, and Santoso. Development of a package of 20 varieties for blast management on upland rice. *In* Wang, G.L. and B. Valent (Eds). Advances in Genetics, Genomics, and Control of Rice Blast Disease. Springer. Los Banos, Philippines: IRRI, 2009: 347-357.

6. Ismail, I.G. and **Suwarno**. Farming systems research and development in tidal swamps transmigration areas. *In Proc. 20th Asian Rice Farming Systems Working Group Meeting*, 1989: 45-51.
7. Doberman A, and Fairhurst T. Rice. Nutrient disorders and nutrient management. Handbook Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI), 2000. 191 p.
8. Widjaja-Adhi, I.P.G., K. Nugroho, S. DidiArdi dan A.S.Karama. Sumber daya lahan rawa: Potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *In M. Syam, Soetjipto Ph., dan Z. Harahap (Eds). Inovasi Teknologi Pertanian. Seperempat Abad Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Buku 1. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1998: 81-94.*
9. **Suwarno** dan T. Suhartini. Perbaikan varietas padi untuk menunjang usahatani di lahan pasang surut dan lebak. *In. R. Tahir, U.S. Nugraha, B. Suprihatno, A. Setyono, dan A. Tysdjaja (Eds) Prosiding Apresiasi Penelitian Tanaman Padi. Buku 1. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995: 229-236.*
10. **Suwarno**, E. Lubis, and B. Kustianto. Progress of upland rice breeding in Indonesia since 1991. *IRRI Proc. 2009. Series 14:98-102.*
11. Toha, H.M. Pengembangan Padi gogo menunjang program P2BN. *In B. Suprihatno et al. (Eds). Proc. Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Buku 1. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2008: 295-323.*
12. Alihamsyah T., M. Sarwani, dan I. Ar-Riza. Lahan pasang surut sebagai sumber petumbuhan produksi padi masa depan. *In B. Suprihatno et al. (Eds). Kebijakan Perberasan dan Inovasi*

Teknologi Padi. Buku 2. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, 2003: 263-287.

13. Hairmansis, A., H. Aswidinnoor, Supartopo, W.B., **Suwarno**, B. Suprihatno, dan Suwarno. Potensi hasil dan mutu beras sepuluh galur harapan padi untuk lahan rawa pasang surut. *J. Agron. Indonesia* 2013, 41(1): 1-8.
14. Lubis, E. dan **Suwarno**. Seleksi padi gogo yang cocok untuk lahan masam. *Buletin Plasma Nutfah* 2000, 6:47-52.
15. Lubis, E. Z. Harahap, **Suwarno**, M. Diredja, dan H. Siregar. Perbaikan varietas padi gogo untuk wilayah perhutanan beriklim kering. Dalam *Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan*. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, 2000: 1-13.
16. Santoso, A, Nasution, **Suwarno**, A. Kawasaki . T. Noda , N. Hayashi, Y. Fukuta. Pathogenicity of rice blast isolates from Indonesia using monogenic lines as differential varieties. *Breeding Research*, 2009, 11(2).
17. Chozin, M.A., D. Sopandie, **Suwarno**, N. Soverda, dan B.S. Lautt. Plasma nutfah padi gogo toleran naungan. *In* B. Suprihatno, A.K. Makarim, I.N. Widiarta, Hermanto, dan A,S. Yahya (Eds). *Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi*. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2003.
18. Sopandie, D., M. A. Chozin, A. P. Lontoh, dan **Suwarno**. Pengembangan padi gogo toleran naungan sebagai tanaman sela: pendekatan fisiologi dan genetik. *In* Pros. Seminar Nasional Peningkatan Produksi Padi Nasional Melalui Sistem Tabela Padi Sawah dan Pemanfaatan Lahan Kurang Produktif. Sukamandi: Balai Penelitian Tanaman Padi, 2004: 464-469.

19. Sulistyono, E. D. Sopandie, M. A. Chozin, dan **Suwarno**. Adaptasi tanaman padi gogo terhadap naungan: pendekatan morfologi dan fisiologi. *In* Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi Padi Nasional Melalui Sistem Tabela Padi Sawah dan Pemanfaatan Lahan Kurang Produktif. Sukamndi: Balai Penelitian Tanaman Padi, 2004: 470-474.
20. Suhartini, T., Sutjihno, dan **Suwarno**. Evaluasi potensi hasil galur padi pada lahan rawa lebak berdasarkan nilai pertumbuhan dan komponen hasil. *J. Penelitian Pertanian*, 1992, 12(1): 21-25.
21. Djunainah, Susanto T. dan H. Kasim. Deskripsi varietas unggul padi 1943-1992. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, 1993, 123p.
22. Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, **Suwarno**, E. Lubis, SE. Baehaki, Sudir, S.D. Idrasari, I.P. Wardana, dan M.J. Mejaya. Deskripsi varietas padi. Edisi Revisi. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2011, 117p.
23. Bustaman, M. Yunus, M. Warsun, **Suwarno**, H.R. Hifni, dan T.S. Kadir. Penggunaan marka molekular dalam perbaikan ketahanan varietas padi terhadap penyakit hawar daun bakteri di Indonesia. *In* Suprihatno, B., A.K. Makarim, I.N. Widiarta, Hermanto, dan A.S, Yahya (Eds). Inovasi Teknologi Pertanian. Seperempat Abad Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 2005: 273-279.
24. Masyhudi, M.F, A.D. Ambarwati, dan **Suwarno**. Kemampuan regenerasi tanaman pada kultur antera beberapa varietas padi lahan pasang surut dan rawa. *J. Bioteknologi Pertanian*, 1997, 2(1): 1-8.

25. Hairmansis, A., **Suwarno**, H. Aswidinnoor, dan Trikoesoemaningtyas. Daya gabung karakter pengisian gabah varietas padi yang membawa alel netral pada lokus S-5. *Zuriat Jurnal Pemuliaan Indonesia*, 2005, 16(2): 172-181.
26. Hairmansis, A. H. Aswidinnoor, Trikoesoemaningtyas, dan **Suwarno**. Identification of wide compatibility varieties in some tropical japonica rice. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 2005, 6(1): 28-31.
27. Hermanasari, R., H. Aswidinnoor, Trikusumaningtyas, dan **Suwarno**. Efektivitas wide compability variety [WCV] persilangan padi dari berbagai agroekosistem. *Buletin Agronomi*, 2007: 1-14.
28. Hermanasri, R., H. Aswidinnoor, Trikusumaningtyas, dan **Suwarno**. Penyebab kehampaan gabah pada persilangan padi antar subspecies. *Bulletin Agronomi*, 2008, 36(2): 101-105.
29. Lestari, A. P. E. Lubis, Supartopo, dan **Suwarno**. Heritabilitas dan korelasi berbagai karakter galur-galur harapan padi gogo. *In* Satoto, U. Susanto, I.A. Rumanti dan M.J. Mejaya (Eds). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Buku 2: Inovasi teknologi padi mengantisipasi cekaman lingkungan biotik dan abiotik*. Sukamandi: BB Padi, 2012: 371-379.
30. Nugraha, Y. dan **Suwarno**. Pewarisan sifat pemanjangan nasi dari varietas padi local. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2007, 26(1): 1-7.
31. Suhartini, T., **Suwarno**, dan Syafaruddin. Pendugaan parameter genetik toleran keracunan besi pada padi melalui analisis dialel. *J. Pemuliaan Zuriat*, 1996, 7(1): 33-40.

32. Hairmansis, A. B. Kustianto, E. Lubis., dan **Suwarno**. Increasing genetic diversity through participatory varietal selection of upland rice in Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 2007, 31(1): 1-7.
33. Hairmansis, A., B. Kustianto, Supartopo. A.P. Lestari, dan **Suwarno**. In Daaradjat, A.A., A. Setyono, A.K. Makarim, dan A. Hasanudin (Eds). Keragaan mutu beras galur-galur padi rawa. Buku 2. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN, 2008: 245-253.
34. Kustianto, B., A. Hairmansis, Supartopo, dan **Suwarno**. Galur harapan padi rawa lebak berpotensi hasil tinggi. *In Makarim, A.K. et al. (Eds). Prosiding Simposium V Tanaman Pangan. Inovasi Teknologi Tanaman Pangan Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*, 2008: 297-305.
35. Supartopo dan **Suwarno**. Uji daya hasil pendahuluan padi lahan rawa. *In B. Suprihatno, A.A. Daradjat, Satoto, Baehaki S.E. dan Sudir (Eds). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Buku 2: Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Cekaman Lingkungan Biotik dan Abiotik. Sukamandi: BB Padi*, 2012: 745-751.
36. Mejaya, M.J., Satoto, P. Sasmita, Y. Baliadi, A. Guswara, dan Suharna. Deskripsi varietas unggul baru padi. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 2014, 73 p.
37. Sahardi, E. Sulistyono, D. Sopandie, M. A. Chozin, S. Sastrosumarjo, dan **Suwarno**. Evaluasi toleransi galur/varietas padi gogo terhadap naungan. *In B. Suprihatno, A.K. Makarim, I.N. Widiarta, dan Hermanto (Eds). Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi Padi Nasional: Sistem tabela padi sawah dan pemanfaatan lahan kurang produktif. Jakarta: Badan Litbang Pertanian*, 2010: 481-487.

38. Lubis, E. dan **Suwarno**. Seleksi galur padi gogo toleran keracunan aluminium. *In* Makarim, A.K. et al. (Eds). Prosiding Simposium V Tanaman Pangan. Inovasi Teknologi Tanaman Pangan Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2008: 428-433.
39. Suhartini, T., Adijono, **Suwarno**, dan Warsono. Perbaikan toleransi varietas padi terhadap keracunan besi. *In* Makarim, A.K., S. Kartaatmadja, J. Soejitno, S. Partohardjono, dan Suwarno (Eds). *Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan: Paket dan Komponen Teknologi Produksi Padi*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000: 13-19.
40. Hermanasari, R. Supartopo, dan **Suwarno**. Pembentukan populasi dasar padi rawa. *In* Satoto, U. Susanto, I.A. Rumanti dan M.J. Mejaya (Eds). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Buku 2: Inovasi teknologi padi mengantisipasi cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Sukamandi: BB Padi, 2012: 761-769.
41. Hairmansis, A., B. Kustianto, Supartopo, I. Kairullah dan **Suwarno**. Inpara 3: Varietas unggul baru padi rawa toleran terhadap rendaman. *In* B. Suprihatno, A.A. Daradjat, Satoto, Effendi, B. Suherlan, dan Suprihatno, (Eds). *Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan*. Buku 1. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2009: 103-112.
42. Hairmansis, A.; Supartopo; B. Kustianto, **Suwarno**, H. Pane. Perakitan dan pengembangan varietas unggul baru padi toleran rendaman air Inpara 4 dan Inpara 5 untuk daerah rawan banjir. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 2012, 31(1): 1-7.

43. Xu, K., Xu, T. Fukao, P. Canlas, R. Maghirang Rodriguez, S. Heuer, A.M. Ismail B.J. Serres P.C. Ronald, and D.J. Mackill. *Sub 1 A* is an ethylene-response-factor-like gene that confers submergence tolerance to rice. *Nature*, 2006: 442:705-708.
44. Yulianida, **Suwarno**, S. W. Ardie, dan H. Aswidinnoor. Uji cepat toleransi tanaman padi terhadap cekaman rendaman pada fase vegetatif. *J. Agronomi Indonesia*, 2014, 42(2): 96-102.
45. Lubis, E. **Suwarno**, dan M. Bustamam. Genetik ketahanan terhadap penyakit blas beberapa varietas lokal padi gogo. *J. Penelitian Pertanian*, 1999, 18(2): 7-12.
46. Kustianto, B., M. Amir, dan **Suwarno**. Studi genetika sifat tahan blas pada beberapa varietas padi gogo. *J. Penelitian Pertanian*, 1993, 13(1): 21-24.
47. Hermanasari, R., B. Kustianto, E. Lubis, dan **Suwarno**. Stabilitas hasil galur harapan padi gogo. *In* Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, Baehaki, dan Sudir (Eds). *Prosiding seminar nasional hasil penelitian padi: Inovasi teknologi padi untuk mempertahankan swasembada dan mendorong ekspor beras*. Buku 1. Sukamandi: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2010: 169-178.
48. Guan, Y. S., R. Serraj, S. H. Liu, J. L. Xu, J. Ali, W. S. Wang, E. Venus, L. H. Zhu, and Z. K. Li. Simultaneously improving yield under drought stress and non-stress conditions: a case study of rice (*Oryza sativa* L.). *J. Expt. Botany* 2010, 61(15): 4145-4156.
49. International Rice Research Institute (IRRI). Standard Evaluation System. IRTP. 4rd. IRRI. Los Banos Philippines, 1996, 54p.
50. Hairmansis, A., B. Kustisnto, E. Lubis, dan **Suwarno**. Increasing genetic diversity through participatory varietal selection of upland rice in Lampung. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2008, 27(1): 9-17.

51. **Suwarno**, Kustianto B, Arjasa W. S, Atlin GN. Participatory selection on upland rice in Sumatera. *In* Witcombe JR, Parr LB, Atlin GN. (Eds). Breeding rainfed rice for drought-prone environments. International Rice Research Institute, 2002: 61-63.
52. Septiningsih, E.M., A.M. Pamplona, D.L. Snchez, C.N. Neeraja, G.V. Vergara, S. Heuer, A.M. Ismail, and D.J. Mackill. Development of submergence-tolerant rice cultivars: The Sub1 locus and beyond. *Ann. Bot.*, 2009, 103:151-160.
53. **Suwarno**, E. Lubis, H.R. Hifni, M. Bustaman, dan M. Yunus. Perbaiki ketahanan varietas padi IR-64 terhadap penyakit hawar daun bakteri. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1999, 18(1): 1-5.
54. Yunus, M., M. Bustaman, S. Cristianthy, dan **Suwarno**. Aplikasi marka molekuler untuk seleksi hasil silang balik IRBBS dengan IR-64. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, 1999, 4(2): 56-60.
55. **Suwarno**. Meningkatkan produksi padi menuju ketahanan pangan yang lestari. *Majalah Pangan*, 2010, 19(3): 233-243.
56. Bustamam, M., D. Agrisimanto, Reflinur. **Suwarno**, E. Lubis, H. Leung. C. Vera Cruz, and B. Courtoris. Ab-QTL analsis of blast resistance gene of *Oryzica llaons* x Way Rarem progenies using candidate gene probes RGA and SSR Primers. *In* Kardin M.K., I. Prasadja, and M. Syam (Eds). Upland Rice Research In Indonesia: Current Status and Future Direction. CRIFC-IRRI Collaborative Research. Bogor: Central Research Institute for Food Crops, 2000: 37-40.
57. **Suwarno**, E. Lubis, Allidawati, I. H. Soemantri, Minantyorini, M. Bustaman. Perbaiki varietas padi melalui seleksi dengan mahka molecular dan kultur anter. *In* Prosiding Seminar Hasil

Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, 2002: 53-62.

58. Hairmansis, A., Santoso, **Suwarno**, A. Nasution, E. Lubis, B. Kustianto, Sobrizal, S.S. Namai, Y. Fukuta. Genetic diversity analysis of Indonesian upland rice varieties using microsatellite markers. Presented in 6th International Rice Genetics Symposium. Manila Philippines. 16-19 November 2009.
59. **Suwarno**, Sobrizal, Santoso, A. Nasution. A. Hairmansis, and E. Lubis. Development of differential system for rice blast pathogen and identification of novel resistance gene in Indonesia. *In Proc. Special Workshop on "Development and characterization of blast resistance using differential varieties in rice"* JIRCAS and IRRI. Changsha, Hunan, China, 2007: 18-26.
60. **Suwarno**, A. Hairmansis, E. Lubis, Santoso, A. Nasution, A. Kawasaki, A. Namai, and Y. Fukuta. Genetic diversity of rice varieties from in Indonesia. *In Proc. Annual Meeting for JIRCAS, Blast Research Network for Stable Rice Production*, 2009: 8-22.
61. Kawasaki, A, N Hayashi, CM Vera Cruz, N Kobayasih 1, C Lei, J Wu, **Suwarno**. Santoso, Anggiaini, Sobrizal, SS Han, FA Dela Pean, L. Perez., L. C Loan, P. V Du, and Y. Fukuta. Characterization of monogenic lines based on reaction of blast isolates from East and Southeast Asia. *Breeding Science*, 2008, 23(4): 29-34.
62. Soenarjo, E., **Suwarno**, M. Amir, M. Bustaman, dan C. Vera Cruz. Synthesis on blast management in Indonesia. *In*. Kardin M.K., I. Prasadja, and M. Syam (Eds). *Upland Rice Research In Indonesia: Current Status and Future Direction*. CRIFC-IRRI Collaborative Research. Bogor: Central Research Institute for Food Crops, 2001: 1-5.

63. Castilla, N. P., L. Willocquet, **Suwarno**, Santoso, A. Nasution, Y. Sulaeman, S. Savary, and C.M. Vera Cruz. Assessing the effect of resistant-susceptible associations and determining thresholds for associations in suppressing leaf and neck blast of rice. *J. Crop Protection*, 2009, XXX: 1-11.
64. Santoso, A. Nasution, H. M. Toha, dan **Suwarno**. Diversifikasi kultivar padi untuk pengendalian penyakit blas. Prosiding seminar apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN, Buku 1. Sukamandi: BB Padi, 2008.
65. Kementan. <http://www.deptan.go.id/>. Layanan Informasi, Basis Data, 2015.

LAMPIRAN

Lampiran Tabel 1. Luas Panen, Produksi dan Hasil Padi di Indonesia Tahun 2005-2013.

Tahun	Padi gogo			Padi sawah*			Total padi		
	Luas panen (ha)	Pro-duksi (juta t)	Hasil GKG (t/ha)	Luas panen (ha)	Pro-duksi (juta t)	Hasil GKG (t/ha)	Luas panen (ha)	Pro-duksi (juta t)	Hasil GKG (t/ha)
2005	1,11	2,83	2,56	10,73	51,32	4,78	11,84	54,15	4,57
2006	1,07	2,81	2,62	10,71	51,65	4,82	11,79	54,45	4,62
2007	1,11	2,96	2,67	11,04	54,20	4,91	12,15	57,16	4,71
2008	1,07	3,16	2,95	11,26	57,17	5,08	12,33	60,33	4,89
2009	1,09	3,23	2,97	11,80	61,17	5,19	12,88	64,40	5,00
2010	1,13	3,45	3,04	12,12	63,02	5,20	12,15	66,47	5,47
2011	1,03	3,23	3,12	12,17	62,53	5,14	13,20	65,76	4,98
2012	1,16	3,87	3,32	12,28	65,19	5,31	13,45	69,06	5,14
2013	1,16	3,89	3,34	12,67	67,39	5,32	13,84	71,28	5,15

Sumber: Kementerian Pertanian ; *Termasuk padi rawa.

Lampiran Tabel 2. Sebaran Area Pertanaman Varietas Unggul Padi Gogo dan Padi Rawa di Indonesia, 2014.

Varietas	Luas area pertanaman (ha)							
	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Bali dan NT	Sulawesi	Maluku	Papua	Jumlah
Padi gogo								
Inpago 2	19	-	-	-	58	-	-	77
Inpago 3	-	-	73	-	203	-	-	276
Inpago 4	18.748	92	-	-	-	-	178	19.017
Inpago 5	-	118	-	-	-	-	623	740
Inpago 6	-	-	3	-	1.060	-	1.156	2.220
Inpago 7	-	27	363	-	-	-	-	389
Inpago 8	-	-	94	-	173	-	-	267
VU lain	7.325	1.194	8.678	562	3.031	266	1326	22.382
Jumlah padi gogo	26.092	1.430	9.211	562	4.525	266	3.283	45.369
Padi rawa								
Inpara 1	87	2.622	3.624	-	-	-	-	6.333
Inpara 2	-	0	63.859	-	-	-	178	64.037
Inpara 3	-	4.223	153.750	24	-	-	-	157.997
Inpara 4	10	1.323	5.906	-	-	-	178	7.417
Inpara 5	270	22	5.863	-	-	-	178	6.334
Inpara 6	210	115	2	-	-	20	-	347
VU lain	8.033	9.180	7.666	25	4.764	-	178	29.846
Jumlah padi rawa	8.611	17.485	240.670	50	4.764	20	712	272.310
Jumlah seluruhnya	34.702	18.914	249.882	612	9.289	286	3.995	317.679

Sumber: Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian, 2015.

Lampiran Tabel 3. Luas Area Pertanaman Varietas Unggul Padi Gogo dan Padi Rawa di Indonesia, 2014.

Varietas	Area pertanaman (ha)
Inpago 2	77
Inpago 3	276
Inpago 4	19.017
Inpago 5	740
Inpago 6	2.220
Inpago 7	389
Inpago 8	267
Varietas lain	22.382
Jumlah	45.369
Inpara 1	6.333
Inpara 2	64.037
Inpara 3	157.997
Inpara 4	7.417
Inpara 5	6.334
Inpara 6	347
Varietas lain	29.846
Jumlah	272.310
Jumlah keseluruhan	317.679

Sumber: Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan,
Kementerian Pertanian, 2015

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

Bagian dari Buku

Buku Internasional

1. Bustamam, M., D. Agrisimanto, Reflinur. **Suwarno**, E. Lubis, H. Leung. C. Vera Cruz, and B. Courtoris. Ab-QTL analsis of blast resistance gene of Oryzica llaons x Way Rarem progenies using candidate gene probes RGA and SSR Primers. *In* Kardin M.K., I. Prasadja, and M. Syam (eds). Upland Rice Research In Indonesia: Current Status and Future Direction. CRIFC-IRRI Collaborative Research. Bogor: Central Research Institute for Food Crops, 2001: 37-40.
2. **Suwarno**, E. Lubis, and E. Soenarjo. Breeding of upland rice for resistance to blast in Indonesia. *In* Kardin, M.K., I. Prasadja, and M. Syam (eds). Upland Rice Research In Indonesia: Current Status and Future Direction. CRIFC-IRRI Collaborative Research. Bogor: Central Research Institute for Food Crops, 2001: 7-14.
3. Soenarjo, E., **Suwarno**, M. Amir, M. Bustaman, dan C. Vera Cruz. Synthesis on blast management in Indonesia. *In* Kardin M.K., I. Prasadja, and M. Syam (eds). Upland Rice Research In Indonesia: Current Status and Future Direction. CRIFC-IRRI Collaborative Research. Bogor: Central Research Institute for Food Crops, 2001: 1-5.
4. **Suwarno**, B. Kustianto, W.S. Arjasa, and G.N. Atlin. Participatory selection on upland rice in Sumatera. *In* Witcombe JR, Parr LB, Atlin GN. (Eds). Breeding rainfed rice for drought-prone environments. Los Banos, Philippines: International Rice Research Institute, 2002: 61-63.

5. Satoto, **Suwarno**; dan I. Las. Current status of hybrid rice industries, present status and future research program. Proc. International Rice Conference. Book 1. 2006. bbpadi/2006/balil_30.pdf
6. **Suwarno**, E. Lubis, A. Hairmansis, and Santoso. Development of a package of 20 varieties for blast management on upland rice. *In* Wang, G.L. and B. Valent (Eds). Advances in Genetics, Genomics, and Control of Rice Blast Disease. Springer. 2009: 347-357.
7. Totok, A.D.H., Suwanto, A. Riyanto, D. Susanti, I.N. Kantun, and **Suwarno**. Grain yield and yield components performance of high-yielding improved upland rice genotypes in Indonesia as influenced by genotype x environmental interaction. *In* Proc. Internat. Sem. Book 1. Technology Innovation for Increasing Rice Production and Conserving Environment under Global Climate Change. 2012: 45-60.

Buku Nasional

8. Adijono, Pa., B. Kustianto, Allidawati, dan **Suwarno**. Pemuliaan padi aromatik dan ketan. Kinerja Penelitian Tanaman Pangan, Buku 2 Padi: Bioteknologi, Pemuliaan, Budidaya, dan Proteksi. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995.
9. Soewito, T., Z. Harahap, dan **Suwarno**. Perbaikan varietas padi sawah mendukung pelestarian swasembada beras. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995: 398- 411.
10. **Suwarno** dan T. Suhartini. Perbaikan varietas padi untuk menunjang usahatani di lahan pasang surut dan lebak. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 1995: 429-436.

11. **Suwarno**, T. Suhartini, E. Lubis, Sismiyati, dan Allidawati. Seleksi galur padi untuk lahan pasang surut sulfat masam dan gambut. Teknologi Produksi dan Pengembangan Sistem Usahatani di Lahan Rawa. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1995: 339-346.
12. Kustianto, B., **Suwarno**, H. R. Hifni, dan Supartopo. Pewarisan sifat tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri kelompok IV pada beberapa varietas padi. *Dalam* Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995: 57-63.
13. Suhartini, T., I. Hanarida; D. Iswari, S. Rianawati, Allidawati, dan **Suwarno**. Studi kultur antera padi lokal rawa pasang surut. Pemuliaan meningkatkan daya saing komoditas pertanian Indonesia. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1995: 465-470.
14. Damardjati, D.S., I. Las, Budihardjo, **Suwarno** dan A. Iqbal. Hasil penelitian teknologi padi selama Pelita V. Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Padi: Buku 1. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1996.
15. Sutaryo, B. Satoto, dan **Suwarno**. Penelitian heterosis galur-galur hibrida harapan. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1999.
16. Adijono, P., Y.P. Munarso, **Suwarno**; dan E. Lubis. Perbaikan galur mandul jantan [CMS]. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian 1999/2000. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.
17. Lubis, E., **Suwarno**, Y.P. Munarso, dan Adijono. Evaluasi varietas padi hibrida introduksi. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi

1999/2000, Buku II. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.

18. Suhartini, T., Adijono Pa., **Suwarno**, dan Warsono. Perbaikan toleransi varietas padi terhadap keracunan besi. *Dalam* Tonggak kemajuan teknologi produksi tanaman pangan: Paket dan Komponen Teknologi Produksi Padi. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000: 13-19.
19. Kadir, T. S., A.A. Darajat, dan **Suwarno**. Efektivitas gen xa-5 dan xa-7 terhadap hawar daun bakteri [HDB]. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi 1999/2000, Buku 1. Bogor: Pusat Penelitian dan pengembangan Tanaman Pangan, 2000.
20. Munarso Y. P. E. Lubis, dan **Suwarno**. Identifikasi galur pemulih kesuburan padi. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi. Buku 1. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2000.
21. Munarso, Y. P., Syahromi, dan **Suwarno**. Respon padi hibrida terhadap pemupukan. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian padi. Buku 2. Balai Penelitian Tanaman Padi. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.
22. Soewito, T. A.A. Darajat, Sumarno, dan **Suwarno**. Kemajuan genetik dan stabilitas hasil varietas unggul. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi. Buku 1. Bogor Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.
23. Sutaryo, B., **Suwarno**, Y.P. Munarso, dan M. Direja. Perbaikan galur-galur mandul jantan padi. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi 2000, Buku 1. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.

24. Sutaryo, B., **Suwarno**, dan Adijono, P. Interaksi genotipe x lingkungan pada sinkronisasi pembuangan varietas tetua padi hibrida. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.
25. Sutaryo, B., S. Utomo, T. Wahyu. dan **Suwarno**. Pemurnian dan produksi benih varietas padi hibrida untuk bahan percobaan. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2000.
26. Chozin, M.A., D. Sopandie, **Suwarno**, N. Soverda, dan B.S. Lautt. Plasma nutfah padi gogo toleran naungan. Pros. Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2003.
27. Munarso, Y.P., I. A. Rumanti, dan **Suwarno**. Sifat heterosis padi hibrida turunan beberapa galur pemulih kesuburan. Pros. Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2003.
28. Munarso, Y.P., Y. Nugraha, dan **Suwarno**. Uji stabilitas dan adaptasi galur-galur padi hibrida Balai Penelitian Tanaman Padi. Kumpulan Makalah Seminar Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2003.
29. Nugraha, Y., M. Diredja, E. Lubis, dan **Suwarno**. Perbaikan galur pemulih kesuburan [R] dan pelestari kesuburan [B] padi hibrida. Kumpulan Makalah Seminar Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2003.
30. Las, I., B. Suprihatno, A.A. Daradjat, **Suwarno**, B. Abdullah, dan Satoto. Inovasi teknologi varietas unggul padi: Perkembangan, arah dan strategi ke depan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2004: 375-395.

31. Bustaman, M. Yunus, M. Warsun, **Suwarno**, H.R. Hifni, dan T.S. Kadir. Penggunaan marka molekular dalam perbaikan ketahanan varietas padi terhadap penyakit hawar daun bakteri di Indonesia. *Dalam Inovasi Teknologi Pertanian*. Seperempat abad penelitian dan pengembangan pertanian. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 2005: 273-279.
32. **Suwarno**, H. M. Toha, B. P. dan Ismail. Ketersediaan teknologi dan peluang pengembangan padi gogo. *In Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan: Buku 1*. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 2005: 129-143.
33. **Suwarno**. Sustaining Food Security in Asia Through the Development of hybrid Rice Technology. Los Banos: IRRI (2005):48-53.
34. Samaullah, M.Y., Satoto, **Suwarno**, dan I. Las. Status perkembangan padi hibrida di Indonesia. Inovasi teknologi padi: menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku 2. [bbpadi/2006/itp_msbb/bk2_08a.pdf](#).
35. Lubis, E., dan **Suwarno**. Seleksi galur padi gogo toleran keracunan aluminium. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Inovasi Teknologi Tanaman Pangan. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2008.
36. Kustianto, B., A. Hairmansis, Supartopo, dan **Suwarno**. Galur harapan padi rawa lebak berpotensi hasil tinggi. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan. Inovasi Teknologi Tanaman Pangan. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2008.
37. Santoso, A. Nasution, H.M. Toha, dan **Suwarno**. Diversifikasi kultivar padi untuk pengendalian penyakit blas. Prosiding seminar apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN. Buku 1, 2008. [bbpadi/2008/p2bn1_38.pdf](#)

38. **Suwarno**, E. Lubis, A. Hairmansis, dan A. Nasution. Pembentukan Paket 20 Varietas padi gogo untuk pengendalian penyakit blas. *Dalam* Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Inovasi Teknologi Tanaman Pangan. Buku 2. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2008: 257-268.
39. Hairmansis, A., B. Kustianto, Supartopo, I. Kairullah dan **Suwarno**. Inpara 3: Varietas unggul baru padi rawa toleran terhadap rendaman. *In* B. Suprihatno, A.A. Daradjat, Satoto, Effendi, B. Suherlan, dan Suprihatno, (Eds). Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan. Buku 1. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 2009: 103-112.
40. Supartopo dan **Suwarno**. Seleksi galur generasi menengah padi rawa. *In* Rejekiiningrum, P. *et al.* (Eds) Seminar Nasional Sumber Daya Lahan Pertanian. Buku 1. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, 2011: 363-374.
41. Hermanasari, R., Supartopo, dan **Suwarno**. Uji daya hasil galur harapan padi rawa. *In* Rejekiiningrum, P. *et al.* (Eds) Seminar Nasional Sumber Daya Lahan Pertanian. Buku 1. Bogor: Puslitbang Tanaman Pangan, 2011: 391-402.
42. Hermanasari, R. Supartopo, dan **Suwarno**. Pembentukan populasi dasar padi rawa. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Buku 2: Inovasi teknologi padi mengantisipasi cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2012: 761-769.
43. Lestari, A. P. E. Lubis, Supartopo, dan **Suwarno**. Heritabilitas dan korelasi berbagai karakter galur-galur harapan padi gogo. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Inovasi teknologi padi mengantisipasi cekaman lingkungan biotik

dan abiotik. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2012: 371-379.

44. Supartopo dan **Suwarno**. Uji daya hasil pendahuluan padi lahan rawa. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Buku 2. Inovasi teknologi padi mengantisipasi cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2012: 745-751.

Jurnal ilmiah internasional

45. Kawasaki, A, N Hayashi, CM Vera Cruz, N Kobayasih 1, C Lei, J Wu, Suwarno. Santoso, Anggiaini, Sobrizal, SS Han , FA Dela Pean, L. Perez., L. C Loan, P. V Du, and Y. Fukuta. Characterization of monogenic lines based on reaction of blast isolates from East and Southeast Asia. *Breeding Science*, 2008. 23(4): 29-34.
46. Santoso, A, Nasution, **Suwarno**, A. Kawasaki . T. Noda , N. Hayashi, Y. Fukuta. Pathogenicity of rice blast isolates from Indonesia using monogenic lines as differential varieties. *Breeding Research*, 2009. 11(2). Japanese Society of Breeding.
47. Castilla, N. P., L. Willocquet, **Suwarno**, Santoso, A. Nasution, Y. Sulaeman, S. Savary, and C.M. Vera Cruz. Assessing the effect of resistant-susceptible associations and determining thresholds for associations in suppressing leaf and neck blast of rice. *J. Crop Protection*, 2009. XXX: 1-11.

Jurnal ilmiah nasional

Bahasa Indonesia

48. **Suwarno**. Malai padi pada populasi bulk rapat dan penampilan malai galurnya. *Media Penelitian Sukamandi*. 1989: 9-12.
49. Suhartini, T., Sutjihno, dan **Suwarno**. Evaluasi potensi hasil galur padi pada lahan rawa lebak berdasarkan nilai pertumbuhan dan komponen hasil. *J. Penelitian Pertanian*, 1992. 12(1): 21-25
50. Kustianto, B., Amir, M., dan **Suwarno**. Studi genetika sifat tahan blas pada beberapa varietas padi gogo. *J. Penelitian Pertanian*, 1993. 13(1): 21-24.
51. Suhartini, T., **Suwarno**, dan Syafaruddin. Pendugaan parameter genetik toleran keracunan besi pada padi sawah melalui analisis dialel. *J. Pemuliaan Zuriat*, 1996. 7(1): 33-40.
52. Masyhudi, M.F, A.D. Ambarwati, dan **Suwarno**. Kemampuan regenerasi tanaman pada kultur antera beberapa varietas padi lahan pasang surut dan rawa. *J. Bioteknologi Pertanian*, 1997. 2(1): 1-8.
53. Lubis, E., **Suwarno**, dan M. Bustaman. Genetik ketahanan beberapa varietas lokal padi gogo terhadap penyakit blas. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1999. 8(2): 7-12.
54. **Suwarno**, E. Lubis, H.R. Hifni, M. Bustaman, dan M. Yunus. Perbaikan ketahanan varietas padi IR-64 terhadap penyakit hawar daun bakteri. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1999. 18(1): 1-5.

55. Yunus, M., M. Bustaman, S. Cristianthy, dan **Suwarno**. Aplikasi marka molekuler untuk seleksi hasil silang balik IRBBS dengan IR-64. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, 1999. 4(2): 56-60.
56. Lubis, E. dan **Suwarno**. Seleksi padi gogo yang cocok untuk lahan masam. *Buletin Plasma Nutfah*, 2000. 6(1): 47-52.
57. Munarso, Y.P., B. Sutaryo, dan **Suwarno**. Identifikasi galur padi potensial untuk tetua pemulih kesuburan. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2001. 20(1): 24-27.
58. Munarso, Y.P., B. Sutaryo, dan **Suwarno**. Kemandulan tepungsari dan kehampaan gabah beberapa galur mandul jantan padi introduksi dari IRRI. *J. Pemuliaan Zuriat*, 2001. 12(1): 6-14.
59. Sutaryo, B. dan **Suwarno**. Rekayasa teknologi melalui pembentukan padi hibrida. *Jurnal Ilmiah Sainteks Edisi Khusus Oktober 2001*: 233-241
60. Hairmansis, A., **Suwarno**, H. Aswidinnoor, dan Trikoesoemaningtyas. Daya gabung karakter pengisian gabah varietas padi yang membawa alel netral pada lokus S-5. *Zuriat Jurnal Pemuliaan Indonesia*, 2005. 16(2): 172-181.
61. Munarso, Y.P., Y. Nugraha, dan **Suwarno**. Stabilitas hasil dan adaptabilitas galur-galur hibrida. *J. Zuriat*, 2004.
62. Tari, A.P., H. Aswidinnoor, dan **Suwarno**. Uji daya hasil pendahuluan dan uji mutu beras 12 varietas padi hibrida hasil pemuliaan Balai Penelitian Tanaman Padi. *Buletin Argonomi IPB*, 2005.
63. Hairmansis, A., M. Diredja, dan **Suwarno**. Karakter agronom populasi F1 dan F2 persilangan CMS IR58025A dengan tiga galut pemulih kesuburan dan resiprokalnya. *J. Zuriat* [2007; 17hal;4 tabs ;17 ref.]

64. Nugraha, Y. dan **Suwarno**. Pewarisan sifat pemanjangan nasi dari varietas padi local. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2007. 26(1): 1-7.
65. Hermanasari, R., H. Aswidinnoor, Trikusumaningtyas, dan **Suwarno**. Daya gabung dan heterosis wide compability variety [WCV] dalam persilangan dengan padi dari berbagai agroekosistem. *Buletin Agronomi IPB*, 2007.
66. Hermanasari, R., H. Aswidinnoor, Trikusumaningtyas, dan **Suwarno**. Efektivitas wide compability variety [WCV] persilangan padi dari berbagai agroekosistem. *Buletin Agronomi IPB*, 2007.
67. Hermanasari, R., H. Aswidinnoor, Trikusumaningtyas, dan **Suwarno**. Mekanisme kehampaan gabah F1. *Buletin Agronomi IPB*, 2007.
68. Munarso, Y.P.; I. S. Dewi, dan **Suwarno**. Regenerasi tanaman dengan kultur anter beberpa persilangan padi hibrida. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2007. 27(1): 13-17.
69. Munarso, Y.P., I.S. Dewi, dan **Suwarno**. Induksi kalus dan generasi tanaman pada kultur anter beberapa persilangan padi hibrida. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. [2007:3 ills;2 tabs;18 ref.]
70. Hairmansis, A., H. Aswidinnoor, Trikoesoemaningtyas, dan **Suwarno**. Daya gabung dan heterosis pada padi yang melibatkan Wide Compatible Variety. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2008. 27(2): 61-67.
71. Hermanasari, R., H. Aswidinnoor, Trikusumaningtyas, dan **Suwarno**. Penyebab kehampaan gabah pada persilangan padi antar subspecies. *Buletin Agronomi*, 2008. 36(2): 101-105.

72. **Suwarno**. Meningkatkan produksi padi menuju ketahanan pangan yang lestari. *Majalah Pangan*, 2010. 19(3): 233-243.
73. Hairmansis, A., B. Kustianto, Supartopo, and **Suwarno**. Correlation analysis of argonomic characters and grain yield of rice for tidal swamp areas. *Indonesia Journal Agricultural Science*, 2010. 11(2): 11-15.
74. Syarif, A., A. Aziz, D. Sopandie, M.A. Chozin, K. Idris, dan **Suwarno**. Evaluasi toleransi plasma nutfah padi terhadap P rendah di tanah sawah. *Buletin Plasma Nutfah*, 2010. 16[1]: 8-16.
75. Totok. A.D.H., **Suwarto**, S. Riyanto, D. Susanti, I.N. Kantun, dan Suwarno. Pengaruh waktu tanam dan genotipe padi gogo terhadap hasil. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2011. 30[1]: 17-22.
76. Hairmansis, A., Supartopo, B. Kustianto, **Suwarno**, dan H. Pane. Perakitan dan pengembangan varietas unggul baru padi toleran rendaman air Inpara 4 dan Inpara 5 untuk daerah rawan banjir. *J. Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 2012. 31(1): 1-7.
77. Yulianida, Suwarno, S. W. Ardie, dan H. Aswidinnoor. Uji cepat toleransi tanaman padi terhadap cekaman rendaman pada fase vegetatif. *J. Agronomi Indonesia*, 2014. 42(2): 96-102.

Bahasa Inggris

78. Hairmansis, A. H. Aswidinnoor, Trikoesoemaningtyas, dan **Suwarno**. Identification of wide compatibility varieties in some tropiacal japonica rice. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 2005. 6(1): 28-31.

79. Hairmansis, A. B. Kustianto, E. Lubis., dan **Suwarno**. Increasing genetic diversity through participatory varietal selection of upland rice in Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2007. 31(1): 1-7.
80. Hairmansis, A. B. Kustisnto, E. Lubis, and **Suwarno**. Increasing genetic diversity through participatory varietal selection of upland rice in lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2008. 27(1): 9-17.

Prosiding

Internasional

81. Ismail, I.G. and **Suwarno**. Farming systems research and development in tidal swamps transmigration areas. *In Proc. 20th Asian Rice Farming Systems Working Group Meeting*, 1989: 45-51.
82. **Suwarno**, Sobrizal, Santoso, A. Nasution. A. Hairmansis, and E. Lubis. Development of differential system for rice blast pathogen and identification of novel resistance gene in Indonesia. *In Proc. Special Workshop on Development and characterization of blast resistance using differential varieties in rice. JIRCAS and IRRI. Changsha, Hunan, China, 2007. 18-26.*
83. **Suwarno**, A. Hairmansis, E. Lubis, Santoso, A. Nasution, A. Kawasaki, S. Namai, and Y. Fukuta. Genetic diversity of rice varieties from in Indonesia. *In Proc. Annual Meeting Blast Research Ntework for Stable Rice Production. 2009: 8-22.*
84. **Suwarno**, E. Lubis, dan B. Kustianto. Progress of upland rice breeding in Indonesia since 1991. *Internat. Ric. Res. Inst., IRRI, Limited Proceedings Series, 2009. No. 14.:98-102.*

85. Santoso, A. Nasution, **Suwarno**, A. Kawasaki, T. Noda, S. S. Namai, N. Hayashi, Y. Fukuta. Genetic diversity of rice blast isolates from Indonesia based on the reactions to monogenic lines. Poster presented in 6th International Rice Genetics Symposium. 16-19 November 2009. Manila Philippines.
86. A. Hairmansis, Santoso, **Suwarno**, A. Nasution, E. Lubis, B. Kustianto, Sobrizal, S.S. Namai, Y. Fukuta. Genetic diversity analysis of Indonesian upland rice varieties using microsatellite markers. Poster presented in 6th International Rice Genetics Symposium. 16-19 November 2009. Manila Philippines.
87. Santoso, A. Hairmansis, Anggiani, E. Lubis, B. Kustianto. Sobrizal, **Suwarno**, Y. Fukuta. Genetic diversity of upland rice varieties in Indonesia. Poster presented in 115th Japanese Society of Breeding Meeting. 27-28 March 2009. Tsukuba University. Japan.
88. Santoso, A. Nasution, **Suwarno**, A. Kawasaki, T. Noda, N. Hayashi, Y. Fukuta. Pathogenicity of rice blast isolates from Indonesia using monogenic lines as differential varieties. Oral presented in 116^h Japanese Society of Breeding Meeting. 25-26 September 2009. Hokkaido University. Japan.
89. Santoso, A, Nasution, and **Suwarno**. Development of differential system in Indonesia. *In* Proc. Blast Research Network for Stable Rice Production. JIRCAS. Tsukuba. Japan. 2012: 19-32.

Nasional

90. Suhartini, T., Ardjasa, W.S., dan **Suwarno**. Evaluasi potensi hasil varietas dan galur harapan padi pada lahan berkeracunan besi. Proc. Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balitan Bogor. BBPADI-PPN Puslitbangtan\1992b3\pros06.pdf.

91. **Suwarno**. Nisbah biji/jerami padi dalam populasi bulk rapat. Pros. Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balitan Bogor. BBPADI- PPN Puslitbangtan\1992b3\pros04.pdf.
92. Asim, M., **Suwarno**, dan I. Sahi. Adaptasi beberapa galur dan varieties padi di lahan salin. *Dalam* Risalah Hasil Penelitian Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa, SWAMPS-II: Badan Litbang Pertanian. 1993: 21-24.
93. Lubis, E. Z. Harahap, **Suwarno**, M. Diredja, dan H. Siregar. Perbaikan varietas padi gogo untuk wilayah perhutanan beriklim kering. Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1993. (1): 1-13.
94. Dewi, I.S., A.D. Ambarwati, M. F. Masyhudi, T. Soewito, dan **Suwarno**. Induksi kalus dan regenerasi kultur antera padi (*Oryza sativa* L.). Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1994. (2): 136-143.
95. Waluyo, W. Suparta, **Suwarno**, dan T. Suhartini. Pengujian dan seleksi galur-galur padi di lahan Lebak. Kumpulan Hasil Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Buku 1. Jakarta: Badan Litbang Pertanian, 1994.
96. Suhartini, T., I. Hanarida, D. Iswari, Allidawati, dan **Suwarno**. Perbaikan genetik padi rawa pasang surut melalui kultur antera. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. Jakarta: Badan Litbang Pertanian. 1998: 365-370.
97. Suhartini, T., **Suwarno**, dan I. Sahi. Lematang (GH731) padi sawah irigasi dan rawa pasang surut. *Dalam* Pros. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 1998: 11-17.

98. Bustaman, M., S. Christiyanty, M. Yunus, H.F. Hifni, dan **Suwarno**. Konfirmasi pemasukan gen ketahanan terhadap hawar daun bakteri Xa-5 dan Xa-7 pada Bio-1 dan Bio-2. *Dalam* Prosiding Exspose Hasil Penelitian Bioteknologi Pertanian. 1999: 218-227.
99. Lubis, E., **Suwarno**, I. B. Poerbojo, T. Tjubarjat, Allidawat, D. Murdani, dan M. Bustaman. Identifikasi ketahanan terhadap penyakit blas pada beberapa varietas padi gogo calon tetua. *Dalam* Kumpulan Seminar. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 1999: 36-51.
100. **Suwarno**, A. partoatmodjo, dan R. Hermanasari. Uji daya hasil dan mutu beras galur-galur padi dilahan pasang surut wilayah pengembangan lahan gambut Kalimantan Tengah. *Dalam* Prosiding Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Diseminasi dan Optimasi Pemanfaatan Sumber Daya Lahan Rawa. Jakarta: Badan Litang Pertanian. 1999: 253-260.
101. **Suwarno**. Nisbah biji/jerami padi dalam populasi bulk rapat. *Dalam* Pros. Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2000: 529-533.
102. Kartaatmadja, S. T. Alihamsyah, **Suwarno**, dan Sumarno. Strategi peningkatan produksi padi untuk keamanan pangan nasional. *Dalam* Lokakarya Implementasi Kebijakan Peningkatan Produksi Padi. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2001: 12-28.
103. Munarso, Y.P. dan **Suwarno**. Pengujian beberapa tanaman F1 untuk pembentukan galur pemulih kesuburan. *Dalam* Pros. Seminar Nasional Lustrum III Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta. 2001: 89-96.

104. Sutaryo, B., dan **Suwarno**. Vigor beberapa padi hibrida turunan galur mandul jantan IR58025A dan galur-galur pemutih kesuburan baru. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Air, Lahan dan Pangan, Palembang. 2001: 31-35.
105. **Suwarno** dan B. Sutaryo. Variabilitas genetik, heritabilitas, koefisien ragam genetik dan fenotifik beberapa galur padi hibrida di Sukamandi, Kuningan dan Cianjur. *Dalam* Lokakarya Implementasi Kebijakan Peningkatan Produksi Padi. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2001: 102-108.
106. **Suwarno** dan B. Sutaryo. Keragaan beberapa padi hibrida internasional. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Air, Lahan dan Pangan. Jakarta: Badan Litbang Pertanian. 2001: 41-47.
107. **Suwarno**, E. Lubis, Allidawati, I.H. Somantri, dan Minantyorini. Perbaikan varietas padi melalui seleksi dengan markah molekular dan kultur anter. *Dalam* Prosiding Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2001: 53-62.
108. Sutaryo, B., **Suwarno**, dan Sudibyo T.U. Kemungkinan penggunaan sistem Thermosensitive Genetic Male Sterility [TGSM] dalam upaya pengembangan benih padi hibrida di Indonesia. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Perbenihan. Yogyakarta 18 Juni 2002: 216-221.
109. **Suwarno**, Murdani D., S. Suharsono, dan B. Sutaryo. Penampilan beberapa kombinasi padi hibrida baru hasil rakitan di Indonesia. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Perbenihan, Yogyakarta 18 Juni 2002: 239-246.
110. **Suwarno**, B. Sutaryo, dan Y.P. Munarso. Evaluasi dan karakterisasi beberapa galur pemulih kesuburan baru pembentuk padi hibrida. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Perbenihan. 2002: 233-238.

111. **Suwarno**, E. Lubis, Allidawati; dan Sunaryo. Perbaikan ketahanan varietas padi sawah dan gogo terhadap hawar daun bakteri dan blas melalui seleksi dengan marka molekuler. 2002: 301-310. [bb_biogen/prosiding/2002/rice_16.pdf](#)
112. Abdullah, B, **Suwarno**, B. Kustianto, dan H. Siregar. Pembentukan galur padi sawah tipe baru. 2003: 199-207. [bb_biogen/prosiding/2002/rice_11.pdf](#).
113. Dewi, I.S., A. Apriana, I. H. Somantri, A.D. Ambarwati, **Suwarno**, dan Minantyorini. Perbaikan galur mandul jantan dan pemulih kesuburan melalui kultur antera. 2003: 226-235. [bb_biogen/prosiding/2003/rice_14.pdf](#).
114. Kadir, T.S., A. Ruskandar, M.Y. Samaullah, dan **Suwarno**. Tingkat serangan penyakit pada beberapa varietas padi hibrida. *Dalam* Prosiding kongres ke-17 dan seminar ilmiah nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia. 2004: 153-159.
115. Sutaryo, B., **Suwarno**, dan M. Diredja. Pemurniaan benih galur-galur mandul jantan [Cytoplasmic-genetic male sterile = CMS = A] pelestari [Maintainer = B] dan pemulih kesuburan [Restorer = R]. *Dalam* Prosiding Simposium Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia VII. 2004: 274-279.
116. Sahardi, E. Sulistyono, D. Sopandie, M.A. Chozin, S. Sastrosumarjo, dan **Suwarno**. Evaluasi toleransi galur/varietas padi gogo terhadap naungan. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi Padi Nasional Melalui Sistem Tabela Padi Sawah dan Pemanfaatan Lahan Kurang Produktif. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2004: 481-487.

117. Sopandie, D., M.A. Chozin, A. P. Lontoh, dan **Suwarno**. Pengembangan padi gogo toleran naungan sebagai tanaman sela: pendekatan fisiologi dan genetik. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi Padi Nasional Melalui Sistem Tabela Padi Sawah dan Pemanfaatan Lahan Kurang Produktif. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2004: 464-469.
118. Sulistyono, E. D. Sopandie, M.A. Chozin, dan **Suwarno**. Adaptasi tanaman padi gogo terhadap naungan: pendekatan morfologi dan fisiologi. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi Padi Nasional Melalui Sistem Tabela Padi Sawah dan Pemanfaatan Lahan Kurang Produktif. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2004: 470-474.
119. Hairmansis, A., B. Kustianto, Supartopo, dan **Suwarno**. Uji daya hasil padi rawa. *Dalam* Buku 1. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional. 2007: 363-371.
120. Samaullah, M.Y., B. Sutaryo, and **Suwarno**. Yield performance of several IRRI introduction hybrid rice. 2007: 357-360. [3 tabs. ; 8 ref.]. [bbpadi/2007/bali2_8.pdf](#)
121. Hairmansis, A., B. Kustianto, Supartopo. A.P. Lestari, dan **Suwarno**. Keragaan mutu beras galur-galur padi rawa. Prosiding seminar apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN. Buku 2, 2008. [bbpadi/2008/p2bn2_15.pdf](#)
122. Hermanasari, R., B. Kustianto, E. Lubis, dan **Suwarno**. Stabilitas hasil galur harapan padi gogo. Prosiding seminar nasional hasil penelitian padi: Inovasi teknologi padi untuk mempertahankan swasembada dan mendorong ekspor beras. Buku 1, 2010. [bbpadi/2010/semnashpp2009/b1_22a.pdf](#).

DAFTAR VARIETAS UNGGUL PADI YANG DIHASILKAN

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
Padi Gogo			
1	Kalimutu	689/Kpts/TP.240/9/1994	Z. Harahap, Erwina Lubis, Murdani Diredja, Suwarno , dan Hadis Siregar
2	Way Rarem	688/Kpts/TP.240/9/1994	Erwina Lubis, Murdani Diredja, Soetjipto Kr., WS. Ardjasa dan Suwarno
3	Jatiluhur	690/Kpts/TP.240/9/1994	Erwina Lubis, Murdani Diredja, Suwarno , Susanto Tw., dan Hadis Siregar.
4	Limboto	706/Kpts/TP.240/6/1999	E. Lubis, Murdani Diredja, Suwarno , WS. Ardjasa
5	D. Gaung	637/Kpts/TP.240/12/2001	E. Lubis. M. Diredja, WS. Ardjasa, Allidawati dan Suwarno

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
6	Batutegi	636/Kpts/TP.240/12/2001	E. Lubis, M. Diredja, WS. Ardjasa, B. Kustianto dan Suwarno
7	Inpago 4	2560/Kpts/SR.120/7/2010	E. Lubis, A. Hairmansis, B.Kustianto, S. Suharsono, dan Suwarno
8	Inpago 5	2561/Kpts/SR.120/7/2010	Suwarno , E. Lubis, A. Hairmansis, B. Kustianto, dan Supartopo
9	Inpago 6	2562/Kpts/SR.120/7/2010	B. Kustianto, E. Lubis, A. Hairmansis, Suwarno , dan Supartopo
10	Inpago 7	4015/Kpts/SR.1209/2011	E. Lubis dan Suwarno
11	Inpago 8	3163/Kpts/SR.120/7/2011	Suwarno , E. Lubis, dan A. Hairmansis
12	Inpago 9	2288.1/Kpts/SR.120/6/2012	E. Lubis dan Suwarno

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
13	Inpago 10	185/Kpts/SR.120/2/2014	Suwarno, E. Lubis, dan Supartopo
Padi Rawa			
1	Banyuasin	80/Kpts/TP.240/3/1997	Suwarno , T. Suhartini, B. Nasution, Sudarno, B. Kustianto, Z. Harahap
2	Lalan	81/Kpts/TP.240/3/1997	Suwarno , T. Suhartini, B. Nasution, B.Kustianto, I. Sahi, Z. Harahap.
3	Lematang	98/Kpts/TP. 240/3/1991	T. Suhartini, Adijono Pa., Susanto Tw., Hadis Siregar, Ibrahim Sahi dan Suwarno
4	Sei Lilin	99/ Kpts/TP. 240/3/1991	T. Suhartini, Adijono Pa, Susanto Tw, Ibrahim Sahi dan Suwarno

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
5	Batanghari	708/Kpts/TP.240/6/1999	B. Kustianto, Suwarno , T. Suhartini, dan Soewito Tj.
6	Dendang	709/Kpts/TP.240/6/1999	Suwarno , T. Suhartini, B. Kustianto, Adijono Pa.
7	Indragiri	57/Kpts/TP.240/2/2000	B. Kustianto, Suwarno , Suwito Tj.
8	Punggur	58/Kpts/TP.240/2/2000	Suwarno , B. Kustianto dan T. Suhartini
9	Siak Raya	69/Kpts/TP.240/1/2001	B. Kustianto, Suwarno , Soewito Tj.
10	Tenggulang	70/Kpts/TP.240/1/2001	B. Kustianto, Suwarno , Tintin S. dan Adijono Pa.
11	Mendawak	638/Kpts/TP.240/12/2001	Bambang K., Suwarno , T. Soewito, dan Rini H.,
12	Lambur	640/Kpts/TP.240/12/2001	Suwarno, Bambang K., Tintin S.

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
13	Inpara 1		B. Kustianto, Aris Hairmansis, Supartopo, Suwarno
14	Inpara 2	958/Kpts/SR.120/7/2008	B. Kustianto, A. Hairmansis, Suwarno , dan Supartopo
15	Inpara 3	960/Kpts/SR.120/7/2008	A. Hairmansis, B. Kustianto, Suwarno , Supartopo, I. Khairullah, dan S. Sakarung
16	Inpara 4	471/Kpts/SR.120/1/2010	D.J. Mackill, A.M. Pamplona, A. Hairmansis, Supartopo, dan Suwarno
17	Inpara 5	472/Kpts/SR.120/1/2010	D.J. Mackill, A.M. Pamplona, A. Hairmansis, B. Kustianto, Supartopo, dan Suwarno
18	Inpara 6	2565/Kpts/SR.120/7/2010	A. Hairmansis, B. Kustianto, Supartopo, dan Suwarno

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
19	Inpara 7	2287/Kpts/SR.120/6/2012	Suwarno, Supartopo, dan Y. Nugraha
Padi Sawah			
1	Cibodas	583/Kpts/TP. 240/9/1995	Adijono Pa., Allidawati, Sularjo, Suwarno, dan Z. Harahap.
2	Cisantana	56/Kpts/TP.240/2/2000	Soewito Tj., B. Kustianto, Allidawati, Adijono Pa., dan Suwarno
3	Sintanur	71/Kpts/TP.240/1/2001	Adijono Pa., Soewito Tj., Suwarno, B. Kustianto, Alidawati B.S., Shagir Sama.
4	Ciujung	633/Kpts/TP.240/12/2001	Soewito Tj., B. Kustianto, Suwarno, Murdani D., dan S. Suharsono
5	Angke	634/Kpts/TP.240/12/2001	Suwarno, E. Lubis, Alidawati, M.Bustaman, Hartini R. Hifni

No	Varietas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
6	Conde	635/Kpts/TP.240/12/2001	Suwarno , Erwina Lubis, Alidawati, M.Bustaman, Hartini R. Hifni.
7	Batang Gadis 643/Kpts/TP.240/12/2001		Soewito Tj., B. Kustianto, Alidawati, Suwarno , Murdani D., dan E.Suparman
8	Inpari 1		B. Kustianto, Supartopo, Soewito Tj., B. Abdullah, Sularjo, Aris Hairmansis, Heni Safitri dan Suwarno
Padi Hibrida			
1	Maro		Suwarno , B. Sutaryo, Yuniati P.M., Murdani D., dan B. Suprihatno
2	Rokan		Suwarno , B. Sutaryo, Yuniati P.M., Murdani D., dan B. Suprihatno

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Keterangan Perorangan

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Nama Lengkap | : Dr. Ir. Suwarno, M.S. |
| 2. Tempat/Tanggal Lahir | : Ponorogo, 09 September 1952 |
| 3. Anak ke | : 1 dari 8 bersaudara. |
| 4. Nama Ayah Kandung | : M. Kamari (Alm) |
| 5. Nama Ibu Kandung | : Sukartiyah (Alm) |
| 6. Nama Istri | : Dr. Faiza |
| 7. Jumlah Anak | : 2 (Dua) orang |
| 8. Nama Putra | : 1. Dr. Willy Bayuardi
2. Punjung Medaraji, M.S. |
| 9. Nama Instansi | : Badan Penelitian dan Pengembangan
Pertanian, Kementerian Pertanian |
| 10. Judul Orasi | : Pengembangan Varietas Unggul
dalam Rangka Peningkatan
Produktivitas Padi Lahan Suboptimal |
| 11. Bidang Kepakaran | : Pemuliaan dan Genetika Tanaman |
| 12. SK Pangkat IV/e | : Nomor 78/K/Tahun 2013 |
| 13. SK Ahli Peneliti Utama: | Nomor 19904/D-IXI/2011
dan tgl. Disahkan oleh
Kepala LIPI |

B. Pendidikan Formal

No.	Jenjang	Nama Sekolah	Tempat	Tahun
1.	SD	SD Negeri Sumoroto II	Ponogoro	1965
2.	SMP	SMP Negeri IV Madiun	Madiun	1968
3.	SLTA	SMA Negeri I Madiun	Madiun	1971
4.	S1	IPB	Bogor	1976
5.	S2	IPB	Bogor	1979
6.	S3	IPB	Bogor	1985

C. Pendidikan Nonformal

No	Nama kursus/training	Lama	Tempat	Tahun
1	Pemuliaan tanaman dengan mutasi	1 bulan	BATAN Jakarta	1985
2	<i>Mutation breeding</i>	3 bulan	IAEA, Viena	1986
3	<i>Rice biotechnology</i>	1 bulan	IRRI Philippines	1990
4.	<i>Rice anther culture</i>	3 bulan	CNRRRI, China	1995
5.	<i>Intelektual property right</i>	1 bulan	MSU, Michigan, USA	1997
6.	<i>Hybrid rice technology</i>	2 minggu	IRRI Philippines	1998

D. Riwayat Jabatan Fungsional

No.	Jabatan	TMT
1.	Ajun Peneliti Muda	01-09-1987
2.	Peneliti Muda	01-04-1994
3.	Peneliti Madya, IVb	01-02-1999
4.	Peneliti Madya, IVc	01-02-2003
5.	Peneliti Utama, IVd	01-01-2007
6.	Peneliti Utama, IVe	01-12-2011

E. Riwayat Kepangkatan

No.	Pangkat/Golongan	Tahun
1.	CPNS III/a	1981
2.	Penata muda /III/a	1982
3.	Penata muda tingkat I/III/b	1987
4.	Penata /III/c	1988
5.	Penata Tingkat I/III/d	1993
6.	Pembina I/IV/b	1995
7.	Pembina tingkat 1/IV/b	2000
8.	Pembina utama muda IV/c	2006
9.	Pembina utama madya IV/d	2009
10.	Pembina utama IV/e	2013

F. Penugasan Khusus Lain

No.	Jenis Kegiatan	Tahun
1	Anggota Tim Penilai Pelepasan Varietas Tanaman Pangan, Badan Benih Nasional	1998-sekarang
2	Anggota Tim Teknis Keamanan Hayati dan Keamanan Pangan Produk Pertanian Hasil Rekayasa Genetik, Komisi Keamanan Hayati	1999-sekarang
3	Anggota Komisi Perlindungan Varietas Tanaman, Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perizinan Pertanian	2005-sekarang
4	Anggota Pembimbing Tesis Mahasiswa S1, S2, dan S3, IPB	1993-sekarang
5	Penyusun panduan umum SL-PTT padi gogo	2010
6	Ketua Tim Outreach Penelitian Padi	1999-2005
7	Anggota Tim Teknis Penyusunan Rancangan Undang-Undang Perlindungan Varietas Tanaman, Badan Litbang Pertanian	1998-2000

G Karya Tulis Ilmiah

No	Kualifikasi	Jumlah
1	Bagian dari buku	44
2	Jurnal ilmiah internasional	3
3	Jurnal ilmiah nasional	33
4	Prosiding	42
	Total	122

No	Bahasa	Jumlah
1	Karya tulis dalam Bahasa Indonesia	100
2	Karya tulis dalam Bahasa Inggris	22
	Jumlah	122

H. Tim Penelaah

1. Mitra Bestari (Penelaah) naskah Evaluasi Galur Haploid Ganda Pelestari Hasil Kultur Antera untuk Perakitan Galur Mandul Jantan pada Padi.
2. Mitra Bestari (Penelaah) naskah Mutasi pada beberapa Kandidat Galur Mutan Pemulih Kesuburan Tanaman Padi.
3. Mitra Bestari (Penelaah) naskah Daya Kultir Antera beberapa Persilangan Padi Gogo dan Padi Tipe Baru.
4. Dewan Penelaah naskah dengan judul SCAR (Sequence Charecteized Amplified Region). Analisis for Blast Resistent Evaluation on 8 Genotypes of Rice.

H. Lanjutan

5. Penelaah naskah Teknologi budidaya varietas unggul baru padi sawah pada dua musim tanam.
6. Mitra Bestari (penelaah) naskah Daya hasil dan ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri beberapa hibrida harapan padi.

I. Penghargaan

No.	Tahun	Jenis Penghargaan	Pejabat/Instansi
1.	2000	Peneliti Berprestasi	Menteri Pertanian
2.	2011	Anugrah Kekayaan Intelektual Luar Biasa Varietas Tanaman.	Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendiknas)
3.	2011	MPPI Award	Masyarakat Perbenihan dan Pembibitan Indonesia.
4.	2015	Satyalancana Karya Satya XXX Tahun	Presiden RI

J. Editor Jurnal Ilmiah/Makalah/Prosiding

No.	Peranan
1.	Anggota Dewan Redaksi Reflektor tahun 1978.
2.	Penyunting Prosiding Seminar Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swap II. 1990.
3	Anggota Dewan Redaksi Jurnal Penelitian Pertanian 2013

K. Keikutsertaan dalam Kegiatan Ilmiah

No	Tahun	Jenis Pertemuan	Penyelenggara
1	1997	Pembahasan rencana Penelitian Strategis Komoditas dan Wilayah (Pemakalah)	Puslitbang Tanaman Pangan.
2	2002	Pelatihan Teknologi Ringkatan Produktivitas Usahatani (Nara sumber)	Puslitbang Tanaman Pangan
3	2002	Lokakarya Program Pemuliaan Partisipatif (Shuttle Breeding) dan Uji Multilokasi (Pemakalah)	Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
4	2002	Temu Tugas bagi Peneliti Penyuluh Widyaswara dan Pelaksanaa Pembangunan Pertanian (Pemakalah)	Balai Pemberdayaan Sumber daya Pertanian Jawa Tengah
5	2002	Seminar Hak Kekayaan Intelektual (Pemakalah)	Lembaga Kajian Hukum Teknologi, FH UI
6	2002	Pelatihan produksi benih padi hihrida (Nara sumber)	Puslitbang Tanaman Pangan
7	2002	Gelar teknologi pengendalian OPT (Nara sumber)	Puslitbang Tanaman Pangan
8	2003	Pelatihan pemuliaan berorientasi KHI (Nara sumber)	Badan Litbang Pertanian
9	2004	Seminar nasional padi hibrida (Pemakalah)	IPB, Bogor
10	2007	International Rice Blast Conference (pemakalah)	Hunan, China
11	2007	Sosialisasi UU Perlindungan Varietas Tanaman (Nara sumber)	UNILA

K. Lanjutan

No	Tahun	Jenis Pertemuan	Penyelenggara
12	2007	Pelatihan teknologi padi hibrida untuk karyawan teknis PT. SAS (Nara sumber)	PT. SAS
13	2007	Sosialisasi Pengelolaan Kekayaan Intelektual dan UU PVT. (Nara sumber)	Dirjen Dikti
14	2009	Pelatihan padi hibrida untuk pegawai PT. Sang Hyang Seri (Nara sumber)	PT. Sang Hyang Seri
15	1999	Seminar Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia	PERIPI - IPB
16	2009	Sarasehan riset pemuliaan dan pengembangan benih tanaman pangan menuju tahun 2025 (pemakalah)	PT. Sang Hyang Seri
17	2009	Pelatihan dan lokakarya produksi benih dan budidaya padi hibrida	PT. Sang Hyang Seri
18	2009	Lokakarya dan koordinasi nasional pelaksanaan PTT padi rawa (Nara sumber)	Dirjen Tanaman Pangan
19	2010	Pelatihan pegawai pertanian Maluku (Nara sumber)	Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
20	2010	Training for trainers on community seed bank	Puslitbangtan - IRRI
21	2012	Workshop Konsorsium Nasional Penelitian Padi (Pemakalah)	Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

K. Lanjutan

No	Tahun	Jenis Pertemuan	Penyelenggara
22	2012	International Seminar on Rice Blast for Sustainable Rice Production (Pemakalah)	Changsha Agriculture University, China
23	2013	Pelatihan pemuliaan tanaman bagi SDM Badan Litbang Pertanian (Nara sumber)	Faperta, IPB
24	2013	Workshop penyusunan dan penyempurnaan panduan pelaksanaan uji (PPU) “BUSS” (Penelaah)	Pusat PVTTP
25	2014	Lokakarya Persiapan Pendaftaran Perlindungan Varietas Tanaman (Nara sumber)	Pusat PVTTP
26	2014	<i>Focus Group Discussion</i> (FGD), Pengkajian Keamanan Lingkungan Tanaman PRG (Pemakalah)	Indobic- PBS- IFPRI

Pembinaan kader ilmiah

1. Sri Setiyati S1 Fakultas Pertanian UNAS, Jakarta 1995
2. Rani Agustina Wulandari S1 Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta, 2000
3. Cutrisni, S1 Fakultas Pertanian IPB, Bogor, 2011
4. Yulitha Dwi Haryani, S1 Fakultas Pertanian IPB, Bogor, 2011
5. Nazima Maulidya, S1 Fakultas Pertanian IPB, Bogor, 2011
6. Yusurum Jagau, S2 Pemuliaan Tanaman, IPB, Bogor, 1993

Pembinaan kader ilmiah (Lanjutan)

7. Junaidi, S2 Pemuliaan Tanaman IPB, Bogor, 1999
8. Aris Hairmansis, S2 Pemuliaan Tanaman IPB, Bogor 2006
9. Rini Hermanasari S2 Pemuliaan Tanaman, IPB Bogor 2006
10. Feni Shintarika, S2 teknologi Benih, IPB, Bogor, 2011
11. La Dahamarudin, S2 Teknologi Benih IPB, Bogor, 2011
12. Simao Margono Belo, S2 Teknologi Benih IPB, Bogor, 2012
13. A. Dalapati, S2 Teknologi Benih IPB, 2012
14. Yullianida, S2 Pemuliaan Tanaman IPB, Bogor, 2013
15. Frista Ninda Rosadi, S2 Agronomi dan Hortikultura IPB, Bogor, 2013
16. Abdul Azis Syarif, S3 Pemuliaan Tanaman IPB, Bogor 2005
17. Nerti Soverda, S3 Pemuliaan Tanaman IPB Bogor 1999.
18. Sahardi S3 Pemuliaan Tanaman IPB Bogor 2000
19. Yudhistira Nugraha, S3 Pemuliaan dan Bioteknologi tanaman, IPB, Bogor (sedang berlangsung)
20. Angelita Puji Lestari, S3 pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman IPB, Bogor (sedang berlangsung)
21. Rini Hermanasari, S3 Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman IPB, Bogor (Sedang berlangsung)

Penguji Luar Komisi

1. Etti Swasti, S3 Pemuliaan Tanaman IPB Bogor 2004
2. Laode Afa, S3 Agronomi dan Hortikultura IPB, Bogor, 2012
3. Sri Listiyowati, S3 Biologi IPB, Bogor, 2012
4. Wening Enggarini, S3 Agronomi dan Hortikultura IPB, 2012



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29 Pasarmingu, Jakarta Selatan 12540
Telp.: +62 21 7806202, Faks.: +62 21 7800644

ISBN 978-602-6916-37-2



9 786026 916372 >