



KEMENTERIAN
PERTANIAN

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



LIPI

**PROSPEK PERAKITAN DAN
PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA
MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS
BERKELANJUTAN**



**OLEH:
BAMBANG SUTARYO**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 26 JUNI 2015**



KEMENTERIAN
PERTANIAN

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



LIPI

PROSPEK PERAKITAN DAN PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS BERKELANJUTAN

**OLEH:
BAMBANG SUTARYO**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 26 JUNI 2015**

Cetakan 2015

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

@Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015

Katalog dalam Terbitan (KDT)

SUTARYO, B

Prospek Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida
Mendukung Swasembada Beras Berkelanjutan/Bambang
Sutaryo.--Jakarta: IAARD Press, 2015

vii, 85 hlm.: ill.; 21 cm

633.18-152

1. Padi hibrida 2. Perakitan 3. Swasembada beras
I. Judul

ISBN 978-602-344-037-5

IAARD Press

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jln. Ragunan 29, Pasarminggu, Jakarta 12540

Telp.: +62 21 7806202, Faks.: 62 21 7800644

Alamat Redaksi

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian

Jalan Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122

Telp.: +62 251 8321746, Faks.: +62 251 8326561

email: iaardpress@litbang.deptan.go.id

Anggota IKAPI No. 445/DKI/2012

RIWAYAT HIDUP



BAMBANG SUTARYO lahir di Semarang, Jawa Tengah, pada 7 April 1955, putra kedua dari tujuh bersaudara, putra Bapak R. Pangantyo Tjokrohadidjojo, BSc (alm) dan Ibu Siti Amriti (almh). Menikah dengan Hendangsih (almh) dikaruniai dua orang anak, Filiardian Setiady Nugroho, ST, dan Pascarianto Wibowo, SH.

Menamatkan Sekolah Dasar Pangudi Luhur, Bruderan di Yogyakarta tahun 1966; Sekolah Menengah Pertama Pangudi Luhur, Bruderan di Yogyakarta tahun 1970; Sekolah Menengah Atas Negeri I Teladan di Yogyakarta tahun 1973. Memperoleh gelar sarjana dari Universitas Gadjah Mada, tahun 1980; gelar Magister Sains Ilmu Tanaman dari Universitas Padjadjaran, Bandung, tahun 1987. Gelar Doktor Ilmu Pemuliaan dan Genetika Tanaman diperoleh dari Universitas Gadjah Mada, tahun 2006.

Bekerja pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian sebagai Peneliti Utama dan pernah menjadi Ketua Kelti Pemuliaan Plasma Nutfah dan Perbenihan pada 2007-2008 di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, di Sukamandi, dan menjadi peneliti di BPTP Yogyakarta, dari tahun 2010 hingga sekarang.

Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Asisten Peneliti Muda golongan III/b pada 1 Juni 1988 di bidang pemuliaan dan genetika tanaman, Ajun Peneliti Muda golongan III/b pada 1 Juni 1990, Ajun Peneliti Madya golongan III/c pada 1 Oktober 1993, Peneliti Muda

golongan IV/a pada 1 Oktober 1996, Ahli Peneliti Muda golongan IV/a pada 1 Maret 2000, Ahli Peneliti Madya golongan IV/a pada 1 Maret 2006.

Berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 122/M Tahun 2009 tanggal 17 Desember 2009 diangkat sebagai Peneliti Utama/IVe terhitung mulai tanggal 1 Juni 2009.

Beberapa pelatihan yang diikuti antara lain Pemuliaan Tanaman di Bogor pada tahun 1982 dan *Hybrid Rice* di IRRI, Philippines, pada tahun 1983 dan 1998.

Telah menghasilkan 115 karya tulis yang dipublikasikan dalam bentuk buku, jurnal, prosiding, dan makalah kerja, dan enam di antaranya dalam bahasa Inggris.

Ikut serta dalam pembinaan kader ilmiah, diantaranya sebagai tenaga Pengajar di S2 UGM, Pembimbing Tesis mahasiswa D3, S1 dan S2 di UNPAD, Sekolah Tinggi Pertanian Tanjungsari Sumedang, Politeknik SHS, UNSOED, UPN Yogyakarta, UMY dan UNS.

Menjadi Anggota Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI) sejak 1986, Anggota Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI) sejak tahun 1988, dan Anggota Perhimpunan Ilmu Fitopatologi Indonesia (PFI) sejak 1990.

Berperan aktif dalam penelitian dan pelepasan beberapa varietas padi hibrida, yaitu Rakan dan Maro pada 2002; Sembada B3, Sembada B5, Sembada B8 dan Sembada B9 pada 2008; Sembada B101 dan Sembada B168 pada 2010.

DAFTAR ISI

RIWAYAT HIDUP	iii
DAFTAR ISI	v
PRAKATA PENGUKUHAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. DINAMIKA PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA	3
2.1. Sejarah Penemuan Heterosis	3
2.2. Pengembangan Padi Hibrida di Cina dan Negara Asia Lainnya	3
2.3. Pengembangan Padi Hibrida di Indonesia	4
2.3.1. Periode 1983-1999	5
2.3.2. Periode 2000-2004	5
2.3.3. Periode 2004-Sekarang	6
III. TEKNOLOGI PERAKITAN VARIETAS PADI HIBRIDA	7
3.1. Heterosis	7
3.2. Proses Hibridisasi Pemuliaan	8
3.3. Pembentukan Sifat-sifat Galur A, B dan R	9
3.4. Teknologi Produksi Benih Padi Hibrida	9
IV. PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA SERTA KONTRIBUSI BADAN LITBANG PERTANIAN	10
4.1. Varietas Padi Hibrida Perdana di Indonesia	11
4.2. Varietas Padi Hibrida Generasi Kedua	12
4.3. Varietas Padi Hibrida Generasi Ketiga	13

4.4. Potensi dan Prospek ke Depan	15
4.5. Tantangan	16
4.6. Peluang Pengembangan Padi Hibrida	17
V. ARAH, SASARAN DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA	19
5.1. Arah dan Sasaran Pengembangan	19
5.2. Strategi Pengembangan	20
VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN	21
6.1. Kesimpulan	21
6.2. Implikasi Kebijakan	22
VII. PENUTUP	23
UCAPAN TERIMA KASIH	23
DAFTAR PUSTAKA	26
DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	66

PRAKATA PENGUKUHAN

Assalamualaikum warakhmatullahi wabarakatuh

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang saya hormati,

Mengawali orasi ilmiah ini, marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rakhmat dan karunia-Nya, kita dapat berkumpul di sini pada acara pengukuhan Profesor Riset Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Perkenalkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dengan judul:

PROSPEK PERAKITAN DAN PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS BERKELANJUTAN

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Dalam dua hingga tiga tahun mendatang, Indonesia dituntut untuk berswasembada pangan. Untuk merealisasikan swasembada pangan pemerintah memprioritaskan empat hal yaitu penyediaan bibit unggul, pupuk, waktu tanam yang tepat, dan perbaikan fasilitas pengairan.

Mengacu pada kondisi produksi pangan dalam lima tahun terakhir (2009-2013) pemerintah menargetkan swasembada beras pada tahun 2015 sebanyak 65,7 juta ton, swasembada jagung pada tahun 2016 sebanyak 20 juta ton, dan swasembada kedelai pada tahun 2017.¹

Dalam kurun waktu 2009-2013, produksi padi tertinggi di Indonesia terjadi pada tahun 2013 yaitu 71,28 juta ton.² Kenaikan produksi padi ini menumbuhkan optimisme menuju swasembada beras. Belajar dari keberhasilan capaian ini, pemerintah mengamanatkan Indonesia untuk mandiri pangan. Pada tahun 2014 Indonesia diharapkan surplus beras sebesar 10 juta ton.^{3,4} Laju peningkatan produksi padi tidak hanya didasarkan atas pertimbangan tersedianya bibit unggul, pupuk, waktu tanam yang tepat, dan pembangunan fasilitas pengairan, tetapi juga ditentukan oleh interaksi antara luas areal tanam dan produktivitas. Peningkatan produksi terkait dengan implementasi sistem intensifikasi padi yang didukung inovasi teknologi, antara lain penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan toleran cekaman lingkungan. Untuk mendapatkan varietas unggul padi dengan sifat yang diinginkan dapat diupayakan melalui persilangan dengan metode inbrida dan hibrida.^{3,4}

Pada tahun 2011, penggunaan varietas unggul padi di Indonesia didominasi oleh Ciherang dengan penyebaran di masing-masing

provinsi berkisar antara 47-50%, dan diikuti oleh varietas unggul lain seperti IR64 (7,81%), Mekongga (5,55%), Cigeulis (4,33%) dan Ciliwung (3,35%). Selanjutnya diikuti oleh varietas lokal antara lain Bengawan, Ketan Lusi, Gropak dan Markoti, dengan luas penyebaran 15%, yang semuanya adalah varietas inbrida.⁴ Namun, peningkatan produktivitas varietas unggul baru inbrida ini masih terkendala oleh diversitas genetik yang terbatas.

Sejak pencapaian swasembada beras pada tahun 1984 dengan produksi 25,8 juta ton, pemerintah mengkombinasikan program ekstensifikasi dengan intensifikasi seperti penggunaan varietas padi tipe baru dengan hasil tinggi. Namun swasembada beras tidak dapat bertahan lama, antara lain disebabkan oleh alih fungsi lahan yang belum terkendali dan produktivitas yang melandai.

Untuk mengatasi permasalahan stagnasi produktivitas tersebut antara lain dapat ditempuh melalui pengembangan varietas padi hibrida. Peluang pengembangan padi hibrida di Indonesia cukup besar dengan dukungan bioteknologi *Marker-Assisted Backcrossing (MAB)*, *Marker-Assisted Selection (MAS)*, *Quantitative Trait Loci (QTL)*, *Simple Sequence Repeats (SSR)*, mikrosatelit RM9 dan teknik kultur *anthera*. Selain itu dapat juga dilakukan melalui pengembangan teknologi padi hibrida tipe baru atau padi hibrida super, dan pemuliaan padi hibrida sistem dua galur. Melalui dukungan inovasi teknologi tersebut diharapkan akan meningkatkan produktivitas padi.

Berkaitan dengan hal-hal tersebut, orasi ilmiah ini menguraikan dinamika dan perkembangan perakitan padi hibrida, terutama di Indonesia, dengan harapan dapat dijadikan sebagai landasan kebijakan dalam mendukung program swasembada beras secara berkelanjutan.

II. DINAMIKA PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Padi hibrida merupakan generasi pertama (F1) hasil persilangan dari dua tetua yang berbeda genetik, yang mampu memberikan hasil tinggi karena pengaruh heterosis. Heterosis adalah kecenderungan tanaman generasi pertama untuk tampil lebih unggul dibandingkan dengan induknya, terutama daya hasil lebih tinggi 20% daripada padi inbrida.⁵

2.1. Sejarah Penemuan Heterosis

Heterosis pertama kali diteliti pada tahun 1906 oleh Shull (ahli genetika dari Amerika Serikat) pada tanaman jagung, sedangkan pada tanaman padi dimulai pada tahun 1926 oleh Jones (Jepang).⁶ Heterosis yang nyata untuk meningkatkan hasil, komponen hasil, dan beberapa karakter agronomi telah dilaporkan oleh beberapa peneliti.^{6,7} Eksploitasi heterosis padi hibrida secara komersial telah berkembang di Cina dengan hasil 20% lebih tinggi dari varietas inbrida dan diikuti oleh negara-negara di luar Cina.^{8,9}

2.2. Pengembangan Padi Hibrida di Cina dan Negara Asia Lainnya

Padi hibrida pertama kali dirakit di Cina pada tahun 1974 dan digunakan secara komersial sejak tahun 1976, dengan melepas padi hibrida yang diberi nama Nam You 2 dan Nam You 3. Pada tahun 1978 total area yang ditanami padi hibrida mencapai 5 juta hektar. Pada tahun 2003 dan 2004, Hunan merupakan provinsi terluas yang

ditanami padi hibrida hingga mencapai 3 juta hektar atau sekitar 75% dari total area pertanaman padi. Kemudian, diikuti provinsi Jiangxi seluas 2 juta hektar atau 73% dari total area pertanaman padi, dan provinsi Sichuan seluas 1,9 juta hektar (91% dari total area padi).⁸ Pada tahun 2008, padi hibrida telah mendominasi area pertanaman padi telah 63,2% atau seluas 18,6 juta hektar dari total 29,4 juta hektar pertanaman padi di Cina. Selama kurun waktu tahun 1976 sampai 2008, hasil padi hibrida lebih tinggi dari varietas inbrida dengan kisaran 17,0-53,2%.¹⁰

Kenyataan ini tidak terjadi di negara-negara Asia lainnya seperti Bangladesh, India, Filipina dan Indonesia. Penelitian Li et al (2009)¹⁰ menunjukkan luas penanaman padi hibrida masih di bawah 10% dari total area pertanaman padi, kecuali di Vietnam yang mencapai 20%.

2.3. Pengembangan Padi Hibrida di Indonesia

Penelitian dan pengembangan padi di Indonesia dimulai sejak tahun 1960-an, dengan ditetapkan varietas padi Sigadis, Bengawan, Shinta, Jelita dan Batara. Pada waktu itu produktivitas padi baru sekitar 3,0 t/ha. Setelah ditemukan varietas unggul baru (VUB) pada tahun 1980 yaitu IR36, Cisadane, dan IR42, hasil meningkat menjadi 7,0-7,5 t/ha, dan varietas Ciherang bahkan mampu memberikan hasil 8,0 t/ha.

Berdasarkan pengalaman penelitian dan pengembangan padi hibrida ini, penelitian kemudian diarahkan pada padi hibrida. Sebagai invensi, penelitian dan pengembangan padi hibrida telah berhasil dilepas 47 varietas, walaupun belum berkembang secara efektif.¹¹ Kondisi tersebut disebabkan antara lain karena produksi benih dan tingkat pengetahuan petani terhadap padi hibrida masih rendah.

Pengalaman penelitian dan pengembangan ini dijadikan dasar dalam menentukan periodisasi pengembangan padi hibrida di Indonesia.

2.3.1. Periode 1983-1999

Awal penelitian dan pengembangan padi hibrida di Indonesia dimulai tahun 1983 melalui adaptasi padi hibrida introduksi.^{12,13} Kemudian dilanjutkan penelitian pemuliaan yang lebih intensif.^{14,15,16} Selain itu penelitian dan pengembangan terus dilakukan melalui pemilihan tetua yang berasal dari Indonesia maupun yang berasal dari luar Indonesia.^{17,18,19,20} Dalam periode ini berhasil ditemukan galur-galur padi hibrida calon varietas yang telah melalui uji multilokasi seperti IR58025A/IR53942, IR58025A/BR827, IR62829A/IR53942 dan IR62829A/BR827. Calon varietas ini yang akan dijadikan sebagai dasar penelitian dan pengembangan berikutnya.

2.3.2. Periode 2000-2004

Sebagai tindak lanjut keberhasilan penelitian periode 1983-1999, pada tahun 2002, Badan Litbang Pertanian telah melepas padi hibrida varietas Rokan dan Maro. Varietas Rokan merupakan hasil persilangan antara galur mandul jantan IR58025A dengan galur pemulih kesuburan BR827-35 dengan potensi hasil 9,24 t/ha. Varietas Maro adalah hasil persilangan antara galur mandul jantan IR58025A dengan galur pemulih kesuburan IR53942 dengan potensi hasil 8,85 t/ha.²¹ Selain produktivitas cukup tinggi, kedua varietas tersebut, juga memiliki rasa pulen.

Untuk mendorong percepatan perakitan dan pengembangan varietas-varietas baru, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian menjalin kerjasama dengan pihak-pihak terkait. Pada periode 2000-2004, kerjasama dijalin dengan PT Kondo dan berhasil melepas

varietas padi hibrida Miki 1, Miki 2, Miki 3. Keunggulan varietas ini adalah kadar amilosanya rendah sehingga mirip dengan beras ketan. Kerjasama lainnya adalah dengan PT BISI, dan berhasil melepas varietas Intani 1 dan Intani 2. Keunggulan varietas ini, selain pulen juga produktivitasnya tinggi, 8,36 t/ha untuk Intani 1 dan 11,2 t/ha untuk Intani 2. Kerjasama dengan PT Bangun Pusaka berhasil melepas LP1 dan LP2 dengan keunggulan rasa nasi pulen, produktivitas 6,6 t/ha dan 10,10 t/ha (Lampiran 1).²² Kerjasama dengan PT Bayer berhasil melepas Hibrindo R1 dan Hibrindo R2 dengan keunggulan tahan penyakit hawar daun bakteri. Kerjasama dengan PT KNBM berhasil melepas Batang Kampar dan Batang Samo dengan keunggulan rasa nasi pulen (Lampiran 1).²² Kerjasama dengan PT Kondo juga berhasil melepas varietas Manis 4 dan Manis 5 dengan potensi hasil sekitar 10 t/ha. Pada tahun 2004 Badan Litbang Pertanian berhasil melepas varietas Hipa 3 dan Hipa 4 dengan potensi hasil 11 t/ha. Kedua varietas ini memiliki produktivitas tinggi dan tahan terhadap hawar daun bakteri (Lampiran 1).²²

2.3.3. Periode 2004-sekarang

Untuk mendorong keberhasilan yang lebih baik, pemerintah memberikan alokasi anggaran penelitian yang relatif besar dibandingkan periode sebelumnya. Dengan demikian penelitian perakitan dan pengembangan padi hibrida terus menjadi salah satu dan pilihan program Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian untuk mendukung swasembada beras. Hal ini dibuktikan dengan keberhasilan melepas varietas padi hibrida seperti Hipa 5, Ceva dan Hipa 6 Jete (tahun 2007); Hipa 8 (tahun 2008); Hipa 9, Hipa 10, Hipa 11 dan Hipa 13 (tahun 2010); Hipa 12, Hipa 14, Hipa Jatim 1 dan Hipa Jatim 2 (tahun 2011) (Lampiran 2).²² Masing-masing varietas memiliki keunggulan, selain produktivitas tinggi juga tahan terhadap hama

penyakit penting (misalnya wereng batang cokelat, tungro dan hawar daun bakteri) yang tidak dimiliki oleh varietas yang dilepas sebelumnya. Keberhasilan ini belum mampu mendukung swasembada pangan, terutama karena permasalahan benih dan kendala teknis di lapang, yaitu rendahnya tingkat pengetahuan dan pemahaman petani tentang padi hibrida.

Untuk mengatasi kendala tersebut, terutama terkait dengan peningkatan produktivitas dan sifat-sifat pendukungnya, penelitian perakitan varietas padi hibrida fokus pada teknologi pembentukan galur tetua yang sumber gennya berasal dari Indonesia.

III. TEKNOLOGI PERAKITAN VARIETAS PADI HIBRIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Sampai saat ini teknologi perakitan varietas padi hibrida masih bertumpu kepada fenomena heterosis yang terdapat pada persilangan dari dua tetua yang berbeda secara genetik dan mampu memberikan daya hasil tinggi.

3.1. Heterosis

Produktivitas oleh padi hibrida ditentukan oleh perbedaan latar belakang genetik dari kedua tetuanya. Semakin jauh perbedaan genetik antar tetua semakin tinggi nilai heterosisnya, dengan urutan persilangan *subspecies* : *Indica* x *Japonica* > *Indica* x *Javanica* > *Indica* x *Indica* > *Japonica* x *Japonica*.⁵

Namun demikian, untuk memperoleh benih persilangan dengan kerabat jauh secara teknis pemuliaan tidak mudah karena terjadi

inkompatibilitas pada tepungsari. Padi hibrida yang dikembangkan sampai saat ini masih terbatas pada hibrida antar varietas yang tingkat heterosisnya tidak terlalu tinggi, yang disebabkan oleh keragaman genetik yang rendah.^{23,24,25} Hasil penelitian di Indonesia mengindikasikan bahwa tingkat heterosis tertinggi diraih oleh hibrida *Indica/Indica*, dan diikuti oleh *Indica/Japonica* dan *Indica/Javanica*.^{26,27,28,29,30}

3.2. Proses Hibridisasi Pemuliaan

Tujuan utama proses hibridisasi pemuliaan adalah membentuk galur mandul jantan, galur pelestari kemandulan dan galur pemulih kesuburan. Ketiga komponen perakitan ini menjadi dasar dalam proses hibridisasi. Keberhasilan hibridisasi ditentukan jika padi hibrida mampu memberi keuntungan secara komersial. Dalam hal ini produktivitas mencapai > 20% lebih tinggi dari padi inbrida dan produksi benihnya minimal 1,5 t/ha.³¹ Dengan demikian penggunaan padi hibrida tidak hanya memberi peluang bagi petani untuk meningkatkan produksi, tetapi juga berpeluang membuka usaha perbenihan.^{32,33}

Untuk mendorong keberhasilan perakitan padi hibrida, tetua betinanya harus mandul jantan (CMS = *cytoplasmic male sterile*=A). Tetua jantan harus mampu memulihkan kesuburan (*restorer*=R). Oleh karena itu, persilangan antara galur CMS dengan *restorer* akan menghasilkan padi hibrida. Selain itu, galur CMS harus tetap dipertahankan kemandulannya menggunakan galur *maintainer* (B), sistem ini dikenal dengan sistem tiga galur (A, B, R).^{34,35,36,37}

Hasil uji silang memperlihatkan bahwa varietas-varietas yang ada di Indonesia dapat dibentuk menjadi galur A, B atau R melalui identifikasi kemandulan tepungsari dan kesuburan tepungsarinya pada tanaman F1.¹⁴ Kebanyakan varietas Indonesia tergolong dalam galur *restorer* (R) yang lebih mudah mendapatkannya dibanding galur A.³³

Jika ditemukan galur A atau B, galur ini memiliki kelemahan karakter, yaitu tingkat persilangan alaminya rendah dan peka terhadap hama penyakit. Dengan demikian, untuk mendapatkan galur A dan B yang berkarakter unggul perlu dilakukan persilangan menggunakan kerabat jauh.

3.3. Pembentukan dan Sifat Galur A, B dan R

Untuk memperoleh padi hibrida berdaya hasil tinggi, galur A, B dan R harus memiliki sifat-sifat yang unggul. Galur A harus mantap kemandulannya yang secara konstitusi genetik ditandai oleh *rr* pada inti selnya, tahan terhadap hama penyakit, daya gabung yang baik, dan *outcrossing rate* tinggi.⁸ Galur B memiliki sifat yang sama dengan galur A, tetapi tidak mandul. Galur *restorer* harus kuat dalam pemulihan kesuburan dengan konstitusi genetik *RR*, tahan hama penyakit, dan potensi hasilnya tinggi. Galur A, B dan R dapat dibentuk dengan menggunakan varietas-varietas yang ada di Indonesia. Hingga saat ini galur A dan B masih menggunakan material dari IRRI. Padi hibrida antar varietas juga dapat dikembangkan melalui sistem dua galur dan tidak memerlukan varietas pemulih kesuburan.^{38,39}

Padi hibrida yang dirakit melalui persilangan antara galur A dengan R ini memiliki konstitusi genetik heterosis (beragam). Dengan kata lain, benih hasil panen harus langsung dikonsumsi, dan tidak bisa ditanam lagi karena akan menurunkan produktivitas. Dengan demikian untuk memperoleh benih padi hibrida harus selalu memproduksi benihnya.^{34,36}

3.4. Teknologi Produksi Benih Padi Hibrida

Produksi benih padi hibrida mencakup dua tahap yaitu produksi benih galur tetua dan produksi benih hibrida. Produksi benih galur A dilakukan melalui persilangan galur A dengan galur pelestari (B),

sedangkan produksi benih hibrida melalui persilangan galur A dengan galur pemulih kesuburan (R).³⁴ Dengan demikian, ketersediaan dan mutu benih menjadi kendala dalam pengembangan padi hibrida.

Proses produksi benih dua tahap ini mengakibatkan sistem produksi benih padi hibrida menjadi rumit. Hal ini terkait dengan sinkronisasi pembungaan galur tetua dalam pembentukan biji sehingga produksi benih tidak dapat dilakukan oleh penangkar konvensional.^{40,41,42} Namun demikian, dengan ditemukannya area dan teknologi produksi benih yang sesuai, perakitan padi hibrida diharapkan dapat berkembang di Indonesia.⁴³

IV. PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA SERTA KONTRIBUSI BADAN LITBANG PERTANIAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Penelitian dua varietas padi hibrida introduksi dari Cina yaitu V20A/IR26 dan Zhen Shan 97A/IR26 dimulai pada tahun 1981 oleh LP3 Cabang Sukamandi (sekarang BB Padi). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kedua padi hibrida introduksi ini lebih tinggi daripada IR36 maupun IR42, yang merupakan varietas inbrida populer pada saat itu. Namun karena kedua galur CMS yang digunakan sangat rentan terhadap hama penyakit utama, maka penelitian selanjutnya lebih mengutamakan penyediaan dan evaluasi galur-galur tetua pembentuk padi hibrida, yaitu galur CMS, *maintainer* dan *restorer* yang diintroduksi dari IRRI.^{12,13,14}

4.1. Varietas Padi Hibrida Perdana di Indonesia

Hingga tahun 1990an penelitian padi hibrida pemuliaan tiga galur diupayakan untuk mendapatkan varietas unggul hibrida introduksi yang adaptif dengan kondisi lingkungan Indonesia serta berdaya hasil tinggi. Caranya dengan melakukan identifikasi galur CMS, *maintainer* dan *restorer* Indonesia, melalui uji daya hasil.^{14,15,16} Berdasarkan hasil identifikasi galur-galur tersebut, ditemukan CMS Indonesia seperti Tondano A tetapi memiliki beberapa kelemahan, antara lain ketidakstabilan kemandulan, daya gabung yang kurang baik dan tinggi tanaman. Varietas unggul Indonesia lainnya yang diidentifikasi sebagai galur restorer adalah Cimanuk dan Ciliwung. Namun keduanya juga memiliki kelemahan seperti daya pemulihan kesuburan yang kurang kuat dan daya gabung rendah.^{44,45,46,47} Oleh sebab itu identifikasi galur CMS, *maintainer* dan *restorer* juga menyertakan galur dari IRRI dan diperoleh galur restorer IR53942 dan BR827-35 yang memiliki daya pulih kesuburan dan daya gabung yang baik.^{48,49,50} Dari hasil pengujian daya hasil padi hibrida menggunakan dua *restorer* tersebut di berbagai lokasi pengujian telah dilepas padi hibrida varietas Rokan dan Maro pada tahun 2002.²¹

Selain memiliki jumlah anakan lebih banyak, varietas Rokan juga memiliki jumlah gabah isi per malai lebih banyak, bobot 1.000 butir lebih tinggi dari inbrida, umur 115 hari, bentuk gabah ramping kadang berbulu, nasi pulen, beras putih bersih sehingga disukai petani.²¹

Varietas Maro memiliki keunggulan pada beberapa karakteristik morfologi seperti jumlah anakan, jumlah gabah isi per malai, dan bobot 1.000 butir, umur 113 hari, bentuk gabah ramping, kualitas nasi pulen dan harum, beras putih bersih sehingga disukai petani. Padi hibrida Maro dianjurkan ditanam di sawah irigasi bukan daerah endemik Tungro dan Wereng Batang Coklat (WBC).²¹

Kedua varietas memiliki vigor yang lebih baik dibandingkan dengan inbrida, sehingga lebih kompetitif terhadap gulma, dan aspek fisiologi seperti aktivitas perakaran yang lebih luas dan efektif.^{51,52,53}

Potensi hasil varietas Rokan dan Maro lebih tinggi 20% dibandingkan varietas unggul padi inbrida. Di Toba-Sumatera Utara hasilnya mencapai 11,0-12,0 t/ha; di Tulang Bawang-Lampung 10,0-11,5 t/ha; di Karanganyar-Jawa Tengah 11,0-12,6 t/ha; di Bantul dan Kulon Progo-Yogyakarta 10,5-12,0 t/ha; di Malang-Jawa Timur 7,0-8,0 t/ha; di Maros-Sulawesi Selatan 8,0-12,0 t/ha; di Kendari-Sulawesi Tenggara 7,5-8,5 t/ha; dan di Timur Leste 7,0-8,0 t/ha. Di tiap provinsi tersebut, varietas padi inbrida hanya menghasilkan 5-7 t/ha.⁵⁴ Hingga saat ini Rokan dan Maro masih dikembangkan di sebagian kecil di Sumatera Selatan dengan luasan sekitar 2.000 ha (Lampiran 3).⁵⁵ Berdasarkan perhitungan terhadap peningkatan usaha tani, di wilayah ini Rokan dan Maro masing-masing memberi pendapatan Rp. 10.500.000/ha lebih tinggi dari varietas inbrida populer Ciherang, dan peningkatan produksi sebesar 5.000 ton (Lampiran 4).⁵⁶

4.2. Varietas Padi Hibrida Generasi Kedua

Pada tahun 2004 Badan Litbang Pertanian dalam merakit varietas padi hibrida Hipa-3 dan Hipa-4 dengan potensi hasil 11 t/ha, lebih tinggi dibanding varietas Rokan dan Maro (Lampiran 1).⁵⁷ Hipa-3 dan Hipa-4 cukup berkembang di Jawa Tengah dengan produktivitas 9,0 t/ha (Hipa 3) dan 9,5 t/ha (Hipa 4) pada luasan sekitar 2.000 ha (Lampiran 3).⁵⁵ Pengembangan varietas Hipa 3 dan Hipa 4 di wilayah ini memberi kontribusi pendapatan masing-masing sebesar Rp. 12,6 juta dan Rp. 14,7 juta/ha, lebih tinggi dari varietas inbrida populer Ciherang dan IR64, serta peningkatan produksi 6.000 dan 7.000 ton (Lampiran 4).⁵⁶

Pada tahun 2007, Badan Litbang Pertanian melepas dua varietas padi hibrida Hipa 5 Ceva dan Hipa 6 Jete yang merupakan persilangan CMS IRRI dengan *restorer* Indonesia. Dua varietas tersebut tahan terhadap wereng batang coklat biotipe 2.²² Keduanya berkembang di Jawa Tengah dan Sumatera Selatan dengan luasan sekitar 2.000 ha (Lampiran 3).⁵⁵ Pengembangan Hipa 5 Ceva dan Hipa 6 Jete memberi kontribusi pendapatan sebesar Rp.12,6 juta/ha, lebih tinggi dari varietas inbrida populer IR64, dan peningkatan produksi sebesar 6.000 ton (Lampiran 4).⁵⁶

4.3. Varietas Padi Hibrida Generasi Ketiga

Kerjasama Badan Litbang Pertanian dengan PT Biogene Plantation pada tahun 2008 telah melepas padi hibrida varietas Sembada B3, Sembada B5, Sembada B8, dan Sembada B9. Pada tahun 2010 dilepas varietas Sembada B101 dan Sembada B168.^{58,59}

Sembada B3, Sembada B5, Sembada B8, Sembada B9, Sembada B101 dan Sembada B168 merupakan hasil persilangan antara galur mandul jantan dengan galur pemulih kesuburan asal Cina. Uji adaptasi dilakukan di beberapa lokasi, di Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi selama dua musim. Potensi hasilnya berkisar antara 11,0-12,0 t/ha, lebih tinggi dibandingkan dengan varietas inbrida Ciherang. Selain hal tersebut, juga memiliki sifat tahan dan agak tahan terhadap wereng batang coklat, hawar daun bakteri dan tungro, serta rasa nasi enak dengan tekstur pulen.^{58,59} Padi hibrida Sembada B3, Sembada B5, Sembada B8, Sembada B9, Sembada B101 dan Sembada B168 ditanam petani di berbagai wilayah di Indonesia masing-masing dengan luasan sekitar 550 ha (Lampiran 3).⁵⁵ Sembada B3 dan B5 memberi kontribusi pendapatan masing-masing Rp.12,6 juta/ha, lebih tinggi dari varietas inbrida populer Ciherang,

dan peningkatan produksi sebesar 300 ton. Sembada B8, Sembada B101 dan Sembada B168 memberi kontribusi pendapatan berturut-turut Rp. 14,7 juta, Rp.12,5 juta dan Rp.12,6 juta/ha, lebih tinggi dari varietas inbrida Ciherang, serta peningkatan produksi masing-masing sebesar 350, 300 dan 150 ton (Lampiran 4).⁵⁶

Dalam perkembangannya, varietas padi hibrida telah menggunakan galur *restorer* Indonesia. Pada tahun 2009 Badan Litbang Pertanian melepas Hipa 8 dengan keunggulan agak tahan terhadap hawar daun bakteri. Hipa 8 yang berkembang di Sumatera Selatan memberi kontribusi peningkatan usaha tani sekitar Rp.12,6 juta/ha dan peningkatan produksi sebesar 3.000 ton (Lampiran 4).⁵⁶

Pada tahun 2010 dilepas varietas Hipa 7, Hipa 9 dan Hipa 13 dengan potensi hasil 12 t/ha, tahan tungro, agak tahan wereng batang coklat biotipe 3 dan agak tahan hawar daun bakteri. Varietas padi hibrida tersebut banyak ditemukan di Jawa Tengah, Sumatera Selatan, dan Jawa Timur (Lampiran 3).⁵⁵ Hipa 7, Hipa 9 dan Hipa 13 memberi kontribusi pendapatan berturut-turut sebesar Rp. 10,5 juta, Rp.14,7 juta, dan Rp. 8,4 juta/ha, lebih tinggi dari varietas inbrida populer IR64, serta peningkatan produksi masing-masing sebesar 2.500, 3.000 dan 2000 ton (Lampiran 4).⁵⁶ Pada tahun yang sama juga dilepas Hipa 10 dan Hipa 11 yang bersifat agak tahan terhadap hawar daun bakteri.²² Varietas padi hibrida ini banyak ditemukan di Jawa Timur (Lampiran 3).⁵⁵ Hipa 10 dan Hipa 11 memberi kontribusi pendapatan Rp.14,7 juta/ha, lebih tinggi dari varietas inbrida Ciherang, dan peningkatan produksi sebesar 3.000 ton (Lampiran 4).⁵⁶

Pada tahun 2011 Badan Litbang Pertanian melepas Hipa-12 SBU, Hipa 14 SBU, Hipa Jatim 1, Hipa Jatim 2, dan Hipa Jatim 3 dengan potensi hasil berturut-turut 10,0; 12,0; 10,9; 10,9 dan 10,9 t/ha serta agak tahan hawar daun bakteri (Lampiran 2).²² Varietas unggul ini banyak

ditanam petani di Jawa Tengah dan Jawa Timur (Lampiran 3).⁵⁵ Padi hibrida ini memberi kontribusi pendapatan berkisar antara Rp.8,4 juta untuk Hipa 13 sampai Rp. 14,7 juta/ha untuk Hipa Jatim 1, lebih tinggi dari varietas inbrida IR64, serta peningkatan produksi sebesar 1.500 ton khusus untuk Hipa Jatim 2 sampai 4.500 ton untuk Hipa Jatim 3 (Lampiran 4).⁵⁶

Padi hibrida yang dilepas selain mampu menunjukkan produktivitas tinggi juga sifat-sifat lain seperti tahan terhadap hama penyakit, berumur genjah, dan tidak mudah rebah sehingga akan menjadi pilihan petani terus.^{60,61,62,63,64} Oleh sebab itu, penelitian dan pengembangan padi hibrida masih perlu terus ditingkatkan dalam jumlah dan kualitas agar petani lebih leluasa memilihnya. Penelitian dan pengembangan padi hibrida di Indonesia diharapkan mampu mendukung swasembada beras berkelanjutan.

4.4. Potensi dan Prospek ke Depan

Kekayaan plasma nutfah galur-galur tetua pembentuk padi hibrida di Indonesia dapat dijadikan modal dalam penemuan varietas padi unggulan,^{65,66,67,68,69} misalnya keragaman varietas unggul baru (VUB) yang potensial untuk dikembangkan sebagai sumber gen dalam upaya pembentukan galur *maintainer* dan *restorer* yang adaptif dengan kondisi Indonesia.^{70,71,72,73} Demikian juga varietas padi lokal *javanica* yang bersifat spesifik lokasi.^{74,75,76}

Di masa yang akan datang akan dikembangkan padi hibrida tipe baru dengan mengeksplorasi dan mengeksploitasi sumber genetik tetua *indica*, *javanica* dan *japonica* yang memiliki keunggulan produktivitas ganda. Prinsip utama pembentukan varietas padi hibrida tipe baru adalah memodifikasi arsitektur tanaman agar mampu memiliki jumlah malai dan jumlah gabah isi yang lebih banyak, dan menghasilkan

biomasa serta indeks panen yang tinggi.⁶⁶ Sampai saat ini telah diperoleh 15 calon varietas seperti H209, H215, H229, H250, dan GSR-H1, dengan potensi hasil yang baru mencapai 7-10 t/ha. Oleh karena itu pengembangan padi hibrida tipe baru diharapkan mampu mendukung swasembada beras secara berkelanjutan.

Penelitian dengan menggunakan sistem dua galur (A dan R) yang dipengaruhi oleh temperatur (TGMS=*Thermo Sensitive Genetic Male Sterility*) masih menjadi prioritas pengembangan. Dengan sistem dua galur ini diharapkan akan diperoleh padi hibrida yang lebih tahan terhadap cekaman abiotis dan biotis.^{38,76}

Indonesia memiliki wilayah-wilayah potensial untuk pengembangan padi hibrida, yang masing-masing memiliki agroekosistem yang berbeda.^{77,78,79,80} Area potensial untuk pengembangan padi hibrida di 33 kabupaten (Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur) masing-masing seluas 752.303 ha; 342.241 ha dan 517.416 ha.⁸¹ Area potensial pada musim kemarau di Jawa dan Bali (33 kabupaten) seluas 1.611.960 ha atau sekitar 32% dari total daerah irigasi. Area potensial pada musim hujan di Jawa dan Bali (23 kabupaten) seluas 1.655.162 ha atau sekitar 33% dari total daerah irigasi.^{22,82,83,84,85} Jika 25% dari area potensial tersebut ditanami padi hibrida dengan produktivitas 20% lebih tinggi di atas rata-rata nasional (5,9 t/ha), akan diperoleh produksi 2.891.403 ton, sehingga diperoleh laju peningkatan produksi sekitar 8,33%, lebih tinggi dibandingkan dengan laju peningkatan produksi nasional sekitar 3,0%.

4.5. Tantangan

Kualifikasi SDM peneliti yang mumpuni, tenaga ahli dan terampil menjadi salah satu hal yang penting untuk menunjang keberhasilan perakitan padi hibrida. Sejalan dengan itu Iptek berperan penting

sebagai invensi maupun inovasi dalam menerobos stagnasi daya hasil padi dewasa ini.

Tantangan pengembangan padi hibrida antara lain adalah : a) pemberdayaan sumber-sumber gen yang lebih efektif; b) proses persilangan terkait dengan kemurnian dan hasil benih yang sangat dipengaruhi oleh faktor iklim, seperti sinar matahari, perbedaan suhu siang malam $\leq 10^{\circ}\text{C}$, kelembaban 80%, kecepatan angin sedang dan tidak ada hujan selama pembungaan; dan c) aspek agroekologi mengingat Indonesia beriklim tropis, dan dinamika organisme pengganggu tumbuhan (OPT) akibat iklim tropik lokal.^{86,87,88,89,90,91,92}

Tantangan lain yang dihadapi adalah penggunaan varietas hibrida yang memiliki daya adaptasi tinggi,^{93,94,95,96,97} teknologi budidaya padi hibrida yang sesuai,^{98,99,100,101,102,103,104} wilayah pengembangan yang cocok,^{105,106,107,108,109} dan keberhasilan produksi benih.^{110,111,112,113,114,115,116,117,118}

Pengembangan padi hibrida sering menghadapi kesulitan dalam mempertahankan kemurnian benih galur CMS dan *maintainer* dalam sistem produksi benih skala luas, terutama *breeder seed* dan *foundation seed* dan kemurnian benih galur F1. Tantangan lainnya adalah mempertahankan dan meningkatkan heterosis, penyederhanaan teknologi dan peningkatan produksi benih F1 dan perhatian pemerintah dan partisipasi sektor swasta.

Dorongan yang memajukan kualitas SDM peneliti melalui keterampilan dan kegigihan sangat diperlukan untuk meraih keberhasilan dalam memberikan kontribusi pengembangan padi hibrida.

4.6. Peluang Pengembangan Padi Hibrida

Peluang pengembangan padi hibrida di Indonesia cukup besar ditinjau dari aspek teknis, kebijakan, dan kelembagaan.

Dari aspek teknis, pembentukan galur CMS, *maintainer* dan *restorer* asli Indonesia berpeluang besar dengan dukungan bioteknologi seperti *Quantitative Trait Loci* (QTL), *Simple Sequence Repeats* (SSR), *Marker-assisted selection* (MAS), mikrosatelit RM9, *Marker-assisted backcrossing* (MAB), dan teknik kultur jaringan.^{119,120,121,122,123,124}

Tingkat heterosis padi hibrida antar subspecies lebih tinggi dibandingkan dengan padi hibrida antar varietas. Dengan demikian perakitan padi hibrida tipe baru memberi peluang bagi peningkatan produktivitas padi melalui persilangan antar subspecies *indica* (dari daerah tropis) dengan *japonica* (dari daerah suhu sedang, *temperate japonica*) dan persilangan *indica* dengan *javanica* (*japonica* tropis).⁶⁶ Pembentukan padi hibrida dua galur (A dan R) juga memberi peluang dengan memanfaatkan kondisi lingkungan di Indonesia yang berbeda temperatur (TGMS = *Thermo Sensitive Genetic Male Sterility*).⁷⁶

Perbandingan antara galur CMS, produksi benih komersial, dan produksi padi hibrida untuk sistem dua galur adalah 1:100:15.000 dan sistem tiga galur 1:50:6.000. Pengembangan sistem tiga galur ke dua galur akan menekan biaya produksi benih F1. Faktor penentu dalam sistem dua galur adalah penentuan waktu ketika galur TGMS menunjukkan sterilitas total (100%) minimal selama satu bulan pada area target dengan suhu stabil maksimum 22 °C di daerah tropis dan maksimum 24 °C di daerah sub-tropis.¹²⁵

Untuk mengidentifikasi galur tetua yang memiliki perbedaan latar belakang genetik tinggi dapat dilakukan melalui dukungan bioteknologi QTL.¹²⁰ Misalnya untuk mendapatkan kemurnian benih yang lebih baik digunakan metode SSR.¹²¹ Kemudian untuk mendapatkan CMS, *maintainer* dan *restorer* secara cepat dapat menggunakan metode RM9.¹²² Selanjutnya untuk memperbaiki gen-gen ketahanan terhadap

penyakit HDB galur *restorer* menggunakan metode MAB,¹²⁴ dan untuk memperbaiki karakter galur mandul jantan menggunakan teknik kultur jaringan.¹²²

Peluang pengembangan padi hibrida di Indonesia tidak hanya didasarkan atas keberhasilan penelitian dan pengembangan. Akan tetapi aspek kelembagaan sangat penting dalam upaya mendorong petani agar progresif dan inovatif terhadap teknologi padi hibrida. Hal ini terutama bagi petani di Jawa agar diberi peluang dalam pengembangan padi hibrida.^{126,127} Demikian juga BUMN dan Swasta yang berpartisipasi dalam pengembangan perbenihan.²²

Dari aspek kebijakan pemerintah, promosi dan akselerasi pelaksanaan *Good Management Practices*,^{128,129,130} pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dan SIPT (Sistem Integrasi Padi dan Ternak) merupakan peluang pengembangan varietas unggul padi hibrida.^{131,132,133}

V. ARAH, SASARAN, DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA

Majelis pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin sekalian,

Arah, sasaran, dan strategi pengembangan padi hibrida mendukung swasembada beras berkelanjutan adalah sebagai berikut:

5.1. Arah dan Sasaran Pengembangan

Perakitan varietas diarahkan untuk: a) mendapatkan varietas padi hibrida yang adaptif dengan kondisi Indonesia, baik abiotik maupun biotik,^{134,135,136,137,138,139,140,141,142,143} b) membentuk galur *restorer*, CMS

dan *maintainer* terutama menggunakan gen Indonesia, c) meningkatkan jumlah dan kualitas varietas padi hibrida yang dilepas, d) pengembangan padi hibrida tipe baru atau hibrida super yang dapat meningkatkan produktivitas 20-40% di atas varietas inbrida,^{144,145} dan e) merakit padi hibrida sistem dua galur yang lebih tahan terhadap cekaman abiotik dan biotik.¹⁴⁶

Selain hal tersebut mutu dan kemurnian benih perlu ditingkatkan dengan memproduksi NS (*nucleus seed*=benih inti) atau BS (*breeder seed*= benih penjenis), FS (*Foundation Seed* = benih dasar) dengan mengembangkan sistem perbenihan di tingkat daerah maupun dalam skala nasional.²²

5.2. Strategi Pengembangan

Upaya strategis dan sistematis pengembangan padi hibrida dilakukan dengan cara berikut:

- a. Mengintensifkan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya genetik.
- b. Meningkatkan intensitas persilangan padi secara konvensional, hibrida, dan marka molekuler. Sinergi antara pemuliaan konvensional dan padi hibrida (BB Padi) dengan pemuliaan Bioteknologi (BB Biogen).
- c. *Refocusing* penelitian untuk (1) perakitan galur CMS Indonesia yang memiliki potensi *outcrossing* tinggi, kemandulan stabil, tahan hama penyakit, (2) penelitian galur restorer yang tahan hama penyakit dan berpotensi hasil tinggi, (3) pembentukan tetua untuk merakit varietas padi hibrida tipe baru, dan (4) pembentukan padi hibrida dua galur (A dan R) yang dipengaruhi oleh temperatur (TGMS=*Thermo Sensitive Genetic Male Sterility*).¹⁴⁶ Untuk itu diperlukan koordinasi antar lembaga terkait untuk menghindari terjadinya tumpang tindih penelitian.

- d. Memperbaiki sistem perbenihan yang sementara ini Indonesia masih melakukan impor benih padi hibrida.

Keberhasilan penelitian dan dukungan teknologi perakitan padi hibrida ternyata untuk mendukung swasembada beras memerlukan kelembagaan di tingkat daerah dan nasional, terutama dalam memfasilitasi: 1) pemulia dalam menghasilkan *breeder seed* dan kemurnian benih; 2) produsen dalam pengetahuan tentang teknik produksi benih F1 dan *breeder seed*; dan 3) pengambil kebijakan untuk mengawasi dan pengendalian perbenihan, advokasi, pengembangan, diseminasi dan distribusi benih.

VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Majelis pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Berdasarkan uraian tadi dapat diambil kesimpulan dan implikasi kebijakan sebagai berikut:

6.1. Kesimpulan

Pengembangan teknologi padi hibrida memiliki peluang cukup besar mendukung swasembada beras melalui peningkatan produksi benih unggul hibrida sistem tiga galur maupun dua galur, serta meningkatkan dan mempertahankan kemurnian benih CMS, *maintainer* dan F1.

Perakitan dan pengembangan padi hibrida perlu didorong dan difasilitasi guna mempercepat upaya peningkatan produksi mendukung swasembada beras berkelanjutan.

6.2. Implikasi Kebijakan

Dukungan pemerintah yang diperlukan dalam pengembangan padi hibrida meliputi:

- (1) Peningkatan kuantitas dan kualitas sumberdaya peneliti,
- (2) Penguatan fasilitas dan prasarana penelitian,
- (3) Perluasan dukungan kegiatan penelitian dan pengembangan varietas unggul hibrida sistem tiga galur dan sistem dua galur, serta varietas unggul hibrida tipe baru.
- (4) Program perakitan sistem dua dan tiga galur Indonesia serta peningkatan kemurnian benih harus diintensifkan. SOP dan GMP harus secara ketat diterapkan agar secepatnya diperoleh padi hibrida yang memiliki daya hasil dan kestabilan tinggi.
- (5) Dukungan unit kerja Litbang dengan mengintegrasikan dan mensinergikan tugas dan pemuliaan konvensional dengan bioteknologi untuk menghasilkan varietas padi hibrida dengan produktivitas tinggi dan lebih sesuai dengan kondisi iklim Indonesia.
- (6) Teknologi perbenihan terus diperbaiki melalui penelitian sehingga produksi benih mencapai $\geq 2,0$ t/ha dalam lima tahun ke depan.
- (7) Deliniasi wilayah potensial untuk sentra produksi padi hibrida, atas dasar kesesuaian lahan, iklim, daerah endemis hama dan penyakit dan respon petani terhadap padi hibrida.
- (8) Pengembangan kelembagaan perbenihan untuk mempercepat pengembangan padi hibrida.

VII. PENUTUP

Majelis pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Uraian di atas mengungkapkan bahwa pengembangan padi hibrida di Indonesia memiliki prospek yang cukup besar karena menjadi pemicu peningkatan produktivitas padi mendukung swasembada beras berkelanjutan.

Sumber daya genetik, baik nasional maupun introduksi, berperan penting dalam perakitan padi hibrida yang cocok dikembangkan di Indonesia. Untuk meningkatkan efisiensi pemuliaan padi hibrida, penelitian bioteknologi yang mendukung perlu ditingkatkan dengan membentuk jaringan kerjasama penelitian dan pengembangan padi hibrida.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis pengukuhan Profesor Riset dan hadirin sekalian,

Perkenankanlah saya menghaturkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan orasi ilmiah ini.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Menteri Pertanian (Dr. Ir. Andi Amran Sulaiman, MP), Kepala LIPI selaku Ketua Majelis Pengukuhan Profesor Riset (Prof. Dr. Ir. Iskandar Zulkarnain), Kepala Badan Litbang Pertanian (Dr. Ir. Muhammad Syakir), Sekretaris Majelis Pengukuhan Profesor Riset (Prof. Dr. Ir. Aswatini, MA), Anggota Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Kepala Pusbindiklat Peneliti LIPI (Prof. Dr. Ir. Husein Avicenna Akil, M.Sc.), Sekretaris Badan Litbang Pertanian (Dr. Ir. Agung Hendriadi, M.Sc.),

Kepala BBP2TP (Dr.Ir. Abdul Basit, MS), Kepala BPTP Yogyakarta (Dr. Sudarmaji, MS), dan Mantan Kepala Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (Dr. BH Siwi alm, Dr. Haeruddin Taslim, Dr. AM Fagi, M.Sc, Dr. A Hasanuddin, M.Sc, Dr. Irsal Las, MS, Dr. Hasil Sembiring, M.Sc) atas kesempatan yang telah diberikan dalam meniti karier sebagai peneliti.

Ucapan terimakasih setulusnya juga saya sampaikan kepada tim evaluator orasi ilmiah Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian (Prof. Dr. Subandriyo, Prof. Dr. Irsal Las, MS., Prof. Dr. Made Oka Adnyana, MSc, dan Prof. Dr. Elna Karmawati), tim evaluator LIPI (Prof. Dr. Eko Baroto Walujo), tim evaluator BBP2TP (Prof. Dr. M. Arifin, Prof. Dr. Darman M Arsyad, dan Prof. Dr. Zulkifli Zaini).

Ucapan terimakasih disampaikan pula kepada para senior, Dr. A.M. Fagi, Prof. Dr. Suyamto, Prof. Dr. Djoko Said Damardjati, dan Prof. Dr. Bambang Suprihatno yang telah memberi kesempatan dan dorongan kepada saya dalam berkarier sebagai peneliti.

Kepada guru dan dosen yang telah mendidik saya, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi yang tidak dapat disebut satu per satu, diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas ilmu pengetahuan yang diajarkan.

Terima kasih disampaikan pula kepada Panitia Penyelenggara Orasi Ilmiah dan seluruh undangan, sehingga acara ini dapat terselenggara dengan baik dan lancar.

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada orang tua yang mulia, Ayahanda R. Pangantyo Tjokrohadidjoyo, BSc (alm) dan ibunda Siti Amriti (almh) atas didikan dan kasih sayangnya. Terima kasih dan penghargaan yang dalam disampaikan kepada istri tercinta, Hendangsih (almh) dan Hj. Yuli Sri

Handayani, SH., M.Hum, serta anak-anak Filiardian Setiady Nugroho, ST dan Pascarianto Wibowo, SH, atas dukungan dan pengertiannya untuk terus berkarya.

Akhir kata, mohon maaf atas segala kekhilafan dan kekurangan, semoga Allah Subhanahu wata'ala selalu memberikan nikmat, rahmat dan berkah-Nya kepada kita semua, Amin Ya Robbal Allamin.

Wabillahi Taufiq wal Hidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Tribunes [Internet]. 2014. Pemerintah targetkan swasembada pangan tiga tahun mendatang. Jakarta (ID): Tribunnews.com; [Diakses 27 Desember 2014]. Tersedia dari: [http:// http://www.tribunnews.com/nasional/2014/12/15/pemerintah-targetkan-swasembada-pangan-tiga-tahun-mendatang](http://http://www.tribunnews.com/nasional/2014/12/15/pemerintah-targetkan-swasembada-pangan-tiga-tahun-mendatang).
- 2 Biro Pusat Statistik [Internet]. 2014. Peningkatan produksi padi nasional. Jakarta (ID): BPS; [Diakses 26 September 2014]. Tersedia dari: http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php.
- 3 Direktorat Perbenihan. 2012. Dukungan Perbenihan Dalam Rangka Pencapaian Sasaran Produksi Tanaman Pangan. Surabaya (ID): Direktorat Perbenihan. 30 hlm.
- 4 Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2012. Kebijakan dan Program Perbenihan Tanaman Pangan TA 2012 dan Rancangan TA 2013. Yogyakarta (ID): Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 25 hlm.
- 5 Virmani SS. 1999. Exploitation of heterosis for shifting the yield frontier in rice. Chapter 40. In: Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops. American Society of Agronomy, Inc., Soil Science Society of America. Wisconsin (US): Inc. Madison. p. 423-438.
- 6 Kim CH, Rutger JN. 1988. Heterosis in rice. In: Hybrid Rice. IRRI. Los Banos (PH): IRRI. p 39-54.
- 7 Virmani SS. 1996. Hybrid rice *Advance Agronomy* 57:377-462.
- 8 Lin SC, Yuan LP. 1980. Hybrid rice breeding in China. In: Innovative Approaches to Rice Breeding. IRRI. Los Banos (PH): IRRI. 392 p.

- 9 Ikehashi H, Jiang-Shi Z, Moon HP, Maruyama K. 1994. Wide Compatibility gene (s) and indica-japonica heterosis in rice for temperate countries. In: Virmani SS, Viraktamath BC, Khush GS. In : Hybrid rice technology: new developments and future prospect. Selected papers from the International Rice Research Conference. Los Banos (PH): IRRI. p. 149-168.
- 10 Li J, Xin Y, Yuan L. 2009. Hybrid Rice Technology Development. Ensuring China's Food Security. International Food Policy Research Institute. China (CN): CGIAR. 40 p.
- 11 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2009. Deskripsi Varietas Padi. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 105 hlm.
- 12 Danakusuma T. 1985. Pengujian pendahuluan dua padi hibrida. Media Penelitian Sukamandi 1 : 5-8.
- 13 Sutaryo B. 1989. Evaluation of some F1 rice hybrids developed using MR365A as CMS line. IRRN. IRRI Philippines 14(2): 7-8.
- 14 Suprihatno B, Sutaryo B, Munarso YP. 1986. Identifikasi galur-galur maintainer, restorer, dan usaha pembuatan galur mandul jantan baru. Media Penelitian Sukamandi 2: 5-12.
- 15 Sutaryo B, Munarso YP, Sudibyo, Suprihatno B. 1992. Pembentukan galur mandul jantan, pelestari dan pemulih kesuburan. Media Penelitian Sukamandi 11: 14-20.
- 16 Sutaryo B, Suprihatno B, Satoto. 1991. Kemampuan memulihkan kesuburan beberapa galur pemulih pada padi hibrida. Media Penelitian Sukamandi 9: 7-15.
- 17 Suprihatno B, Sutaryo B. 1993. Yield and yield components of some new Rice hybrids derived from IR58025A and IR62829A in Indonesia. IRRN. IRRI Philippines 18 (1) : 3-4.

- 18 Sutaryo B, Suprihatno B. 1999. Evaluasi standard heterosis hasil dan analisis koefisien lintasan komponen hasil beberapa kombinasi padi hibrida turunan galur mandul jantan IR58025A. *Jurnal Penelitian Pertanian Fakultas Pertanian UISU* 18 (1): 15-23.
- 19 Sutaryo B. 1999. Analisis daya gabung dan heterosis beberapa galur mandul jantan dan galur pemulih kesuburan tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian UISU* 18 (2): 118-127.
- 20 Sutaryo B, Suprihatno B. 2000. Keragaan hibrida-hibrida padi turunan enam galur mandul jantan baru *Jurnal Penelitian Pertanian Unila Agrotropika* 5 (2): 1-5.
- 21 SK Mentan No. 145/Kpts/TP.240/2/2002 dan SK Mentan No. 146/Kpts/TP.240/2/2002 tentang Pelepasan Padi Hibrida Maro dan Rokan.
- 22 Satoto. 2013. Tantangan, masalah, dan solusi dalam budidaya padi hibrida. Disampaikan pada Pertemuan Koordinasi Upaya Peningkatan Produksi Melalui Pengembangan Padi Hibrida; 2013 Juni 26. Yogyakarta (ID): Direktorat Budidaya Serealia Drektorat Jenderal Tanaman Pangan. 48 hlm.
- 23 Sutaryo B, Tyubarjat T. 2000. Keragaan beberapa komponen hasil dari anakan produktif dan non produktif pada beberapa galur padi hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Unila* 6: 44-51.
- 24 Sutaryo B. 2000. Standard heterosis padi hibrida turunan beberapa galur tetua Unggul. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Unila* 7: 1-7.
- 25 Sutaryo B, Purwantoro A, Nasrullah. 2003. Heterosis standar hasil gabah dan analisis lintasan beberapa kombinasi persilangan padi pada tanah berpengairan teknis. *Ilmu Pertanian* 10(2):70-78.

- 26 Sutaryo B, Satoto, Suprihatno B. 2008. Penampilan hasil dan komponen hasil beberapa galur padi hibrida japonica. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Tanaman Padi Menunjang P2BN Buku 2; 2007 Agustus 10; Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian. Hlm. 773-780.
- 27 Sutaryo B. 2008. Kajian parameter genetik beberapa karakter agronomis sejumlah padi hibrida introduksi dari Cina. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 17 (11) : 105-115.
- 28 Sutaryo B, Samaullah MY, Satoto. 2008. Ragam genetik dan daya waris karakter agronomis beberapa padi hibrida japonica. Di dalam: Makarim AK, Suprihatno B, Zaini Z, Widjono A, Widiarta IN, Hermanto, Kasim H, editor. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan. Buku 2 : 2007 Agustus 28-29. Bogor (ID): Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Hlm. 377-387.
- 29 Sutaryo B. 2012. Ekspresi daya hasil dan beberapa karakter agronomi enam padi hibrida indica di lahan sawah berpengairan teknis. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)* 15(2): 19-29.
- 30 Sutaryo B. 2013. Hasil, komponen hasil, heterosis baku dan produktivitas per hari sembilan genotipe padi hibrida japonica di lahan sawah berpengairan teknis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Agritech* 15(2): 41-51.
- 31 Virmani SS, Chaudhary RC, Khush GS. 1981. Current outlook on hybrid rice. *Oryza* 18:67-84.
- 32 Yuan LP. 1994. Increasing yield potential in rice by exploitation of heterosis. In: Virmani SS editor. In: *Hybrid Rice Technology New Developments and Future Prospects*. International Rice Research Institute Los Banos. Los Banos (PH): IRRI. p. 1-6.

- 33 Virmani SS. 2001. Opportunities and challenges of developing and using hybrid rice technology in the tropics. In Peng S and Hardy B editors. In: Rice Research For Food Security and Poverty Alleviation. Los Banos (PH): IRRI. p. 151-166.
- 34 Virmani SS, Viraktamath BC, Casal CL, Toledo RS, Lopez MT, Manalo JO. 1997. Hybrid rice breeding manual. Los Banos (PH): IRRI. 156 p.
- 35 Harahap Z, Siregar H, Siwi BH. 1972. Breeding rice varieties for Indonesia. In Chang TT editor In: Rice Breeding. Los Banos (PH): IRRI. p. 141-146.
- 36 Allard. 1999. Principles of plant breeding. Canada (CA): John Wiley and Sons Inc. 254 p.
- 37 Chang WL, Lin EH, and Yang CN. 1971. Manifestation of hybrid vigor in rice. Journal Taiwan Agricultural Research 20 (4): 8-23.
- 38 Sutaryo B, Suwarno, Sudibyo TWU. 2002. Kemungkinan penggunaan sistem *Thermosensitive Genetic Male Sterility* (TGMS) dalam upaya pengembangan benih padi hibrida di Indonesia. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwantoro A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 216-222.
- 39 Hargrove TR, Cabanilla VL, Coffman WR. 1985. Changes in rice breeding in 10 Asian Countries: 1965-1984. Diffusion of Genetic materials, breeding objectives, and cytoplasm. IRRI Research Paper Series. No. 111. Los Banos (PH): IRRI. 331 p.
- 40 Sutaryo B, Sastrowinoto S, Purwantoro A, Nasrullah. 2004. Kajian persilangan tiga jalur (*Three Way Cross*) untuk peningkatan produksi benih padi hibrida. Agrosains 17(4): 531-542.

- 41 Sutaryo B. 1999. Keragaan hasil benih dan pembentukan biji (*seed set*) pada produksi benih padi hibrida di beberapa agroekosistem yang berbeda. *Jurnal Penelitian Faperta Unsoed* 3: 6-14.
- 42 Suwarno, Suprihatno B, Satoto, Abdullah B, Nugraha US, Widiarta IN. 2003. Panduan Teknis. Produksi Benih dan Pengembangan Padi Hibrida dan Tipe Baru. Bogor (ID): Puslitbangtan Departemen Pertanian. 28 hlm.
- 43 Sutaryo B, Sudaryono T, Purwaningsih H. 2011. Interaksi galur-galur tetua pembentuk 10 padi hibrida dengan lingkungan pada sinkronisasi pembungaan. Di dalam: Gunawan, Mulyadi, Sudaryono T, Fatchurochim M, Husodo S, Sutaryo B, Rajiman, Lestari SB, Sujono, Purwaningsih H, editor. Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi Buku I; 2011 September 18; Yogyakarta (ID) : BPTP-STPP. Hlm. 163-174.
- 44 Suprihatno B. 1986. Hybrid rice: Its prospects and problems in Indonesia. *Indonesian Agricultural Research and Development Journal* 8: 3-4.
- 45 Suprihatno B, Sutaryo B, Silitonga TS. 1994. Hybrid rice research in Indonesia. In: Virmani SS, editor. *Hybrid Rice Technology New Development and Future Prospects*. Los Banos (PH): IRRI. p. 195-206.
- 46 Suprihatno B, Satoto, Sutaryo B. 1995. Hasil dan program penelitian padi hibrida. Disampaikan pada pertemuan GEU; 14 April 1995. Bogor (ID) : Badan Litbang Pertanian. 17 hlm.
- 47 Suprihatno B, Suherman O, Silitonga TS. 1986. Penampilan galur-galur padi hibrida harapan di Indonesia. *Media Penelitian Sukamandi* 3: 7-14.

- 48 Sutaryo B, Daradjat AA, Suprihatno B. 1994. Penampilan kemandulan tepungsari dan kehampaan gabah pada tiga galur mandul jantan. *Buletin Pertanian UISU* 13 (1): 5-11.
- 49 Sutaryo B, Suprihatno B. 1999. Identifikasi beberapa kombinasi padi hibrida unggul. *Akta Agrosia* 3 (1) : 5-12.
- 50 Sutaryo B, Suprihatno B. 1999. Interaksi beberapa galur dan varietas padi hibrida dengan lingkungan pada pengujian daya hasil. *Akta Agrosia* 3 (2): 77-81.
- 51 Sutaryo B. 2001. Vigor beberapa padi hibrida turunan galur mandul jantan IR58025A dan galur pemulih kesuburan baru. *Prosiding Seminar Nasional Air Lahan Pangan, UNSRI. Palembang (ID): UNSRI. Hlm. 44-50.*
- 52 Samaullah, MY, Sutaryo B. 2008. Kajian beberapa perakaran sejumlah kombinasi F1 hibrida untuk lahan kering. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. *Prosiding Seminar Nasional Padi. Buku 1; 2007 Agustus 10; Sukamandi (ID) : Badan Litbang Pertanian. Hlm. 34-41.*
- 53 Sutaryo B, Prayitno KS. 2009. Penampilan hasil dan perakaran padi hibrida. Di dalam: Musofie A, Rustijarno R, Harsono, editor. *Prosiding Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Agribisnis di Pedesaan; 2008 Oktober 16; Yogyakarta (ID): BPTP. Hlm. 23-30.*
- 54 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian [Internet]. 2008. Panen padi hibrida. Jakarta (ID): Badan Litbang Pertanian. [Diakses 25 September 2014] Tersedia dari: <http://www.litbang.pertanian.go.id>.
- 55 Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian. 2015. Jakarta (ID): Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan. [Diakses 24 April 2015]. Tersedia dari: <http://www.pertanian.go.id>.

- 56 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Padi hibrida Hipa. Jakarta (ID): Badan Litbang Pertanian. [Diakses 24 April 2015]. Tersedia dari: <http://www.litbang.pertanian.go.id>.
- 57 Suwarno, Satoto, Lubis E, Alidawati, Munarso YP, Rumanti IA, Nugraha Y, Direja M, Suharsono S. 2004. Deskripsi Padi Hibrida Hipa 3 dan Hipa 4. Bogor (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 7 hlm.
- 58 Sutaryo B, Satoto, Sudibyo, Hartono YS, Mawardi SS, Susanto, Hoenedi N. 2008. Usulan pelepasan varietas padi hibrida Sembada B3, Sembada B5, Sembada B8, dan Sembada B9. Jakarta (ID): Badan Litbang Pertanian- PT Biogene Plt. 216 hlm.
- 59 Sutaryo B, Sudibyo, Satoto, Yudi Hartono S, Mawardi SS, Susanto, Hoenedi N. 2010. Usulan pelepasan varietas padi hibrida Ysuper-101, Y-1 dan Y-6. Jakarta (ID): Badan Litbang Pertanian- PT Biogene Plt. 190 hlm.
- 60 Sutaryo B, Suparyono. 2000. Keragaan beberapa galur mandul jantan padi di beberapa agroekosistem yang berbeda: potensi persilangan alami dan reaksinya terhadap hawar daun bakteri. Di dalam: Yugi A et al., editor. Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia; 1999 Juli 14; Purwokerto (ID): PFI UNSOED. Hlm. 82-87.
- 61 Sutaryo B, Suparyono. 2000. Penampilan beberapa galur pemulihan kesuburan di dataran tinggi: daya pulih dan responnya terhadap penyakit bakteri hawar daun (BLB). Di dalam: Yugi A et al., editor. Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia; 1999 November 23; Purwokerto (ID): PFI UNSOED. Hlm. 113-118.
- 62 Suprihatno B, Sutaryo B. 1992. Yield performance of some new rice hybrids in Indonesia. IRRN. IRRI Philippines 17 (3): 3-4.

- 63 Suprihatno B, Sutaryo B. 1993. Yield and yield components of some new rice hybrids derived from IR58025A and IR62829A in Indonesia. *IRRN. IRRI Philippines* 18 (1): 9-10.
- 64 Sutaryo B, Suprihatno B. 1997. Stabilitas dan adaptabilitas hasil dan komponen hasil beberapa kombinasi hibrida padi. *Jurnal Penelitian Pertanian UISU* 16 (2): 7-13.
- 65 Khush GS. 1995. Breaking the yield frontier of rice. *Geo Journal* 35: 329-332.
- 66 Khush GS. 1995. Modern varieties their real contribution to food supply. *Geo Journal* 35 (3): 275-284.
- 67 Khush GS. 2002. Food security by design: Improving the rice plant in partnership with NARS. Di dalam: *Prosiding Seminar Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor (ID): Badan Litbang Pertanian. Hlm. 67-80.
- 68 Suprihatno B, Munarso YP, Sutaryo B. 1989. Identifikasi galur-galur maintainer, restorer, dan pembentukan galur mandul jantan baru. *Media Penelitian* 8: 9-17.
- 69 Sutaryo B, Suprihatno B. 1995. Identifikasi galur pelestari dan restorer pada galur mandul jantan untuk pengembangan padi hibrida di Indonesia. Di dalam: *Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman III*; 1994 Agustus 14, Pasuruan (ID): Peripi. Hlm. 21-30.
- 70 Sutaryo B, Suprihatno B. 1997. Pemuliaan tiga galur sebagai komponen pembentuk padi hibrida. Di dalam: *Prosiding Simposium Nasional dan Kongres III Peripi*; 1996 April 10, Bandung (ID): Peripi III. Hlm. 54-64.
- 71 Pieter Y, Suprihatno B, Sutaryo B. 2001. Identifikasi galur padi potensial untuk tetua pemulih kesuburan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan* 29 (1): 25-32.

- 72 Pieter Y, Suprihatno B, Sutaryo B. 2001. Kemandulan tepungsari dan kehampaan gabah beberapa galur mandul jantan padi introduksi dari IRRI. *Zuriat* 12 (3): 85-93.
- 73 Sutaryo B, Suparyono. 2000. Keragaan beberapa galur mandul jantan padi di beberapa agroekosistem yang berbeda: potensi persilangan alami dan reaksinya terhadap hawar daun bakteri. Di dalam: Yugi A et al., editor. *Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*; 1999 November 23; UNSOED. Purwokerto (ID): PFI UNSOED. Hlm. 82-87.
- 74 Sutaryo B, Sastrowinoto S, Nasrullah, Purwantoro A. 2005. Kajian genetik hibrida padi persilangan indika x indika, indika x japonika, indika x javanika di lahan sawah, kering masam dan kering. Yogyakarta (ID): Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. 135 hlm.
- 75 Satoto, Suwarno, Las I. 2005. Current status of hybrid rice industries, present and future research program. Presented at the International Rice Conference Bali (ID): IRRI-Badan Litbang Pertanian. p. 34-41.
- 76 Satoto, Sutaryo B, Rumanti IA. 2008. Galur mandul jantan baru padi hasil seleksi di Indonesia. Di dalam: *Prosiding Simposium V Tanaman Pangan*. Buku 2; 05 Juli 2007, Bogor (ID): Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 615-623.
- 77 Suprihatno B, Satoto, Sutaryo B. 1996. Current status of hybrid rice research and development in Indonesia. In: Virmani SS, Peng S, editors. *Proceeding Symposium on Hybrid Rice Technology*; 1995 Februari 10, Hyderabad, India (IN): IRRI. p. 65-73.
- 78 Sutaryo B. 2000. Teknologi spesifik lokasi perbenihan padi hibrida kaitannya dengan peningkatan potensi hasil padi sawah dan tingkat pendapatan petani. Di dalam: Musofie A, Wardhani NK, Shiddieq

- D, Soeharto, Mudjishono R, Aliudin, Hutabarat B, editor. Prosiding Seminar Nasional; 2 Desember 1999; Yogyakarta (ID): PPSEP-Universitas Wangsa Manggala-UPN Veteran. Hlm. 69-76.
- 79 Sutaryo B, Suprihatno B. 2000. Metode penelitian teknik produksi benih padi hibrida yang berwawasan lingkungan. Di dalam: Prosiding Seminar; 2000 Januari 29; Salatiga (ID): PPSEP-Fak Pertanian UKSW-Lemlit UNS. Hlm. 37-45.
- 80 Suwarno, Sutaryo B. 2005. Respon lokasi dan kombinasi tetua terhadap ratio pembentukan biji (*seed set*) pada produksi benih F1 hibrida padi. Di dalam: Joedono P, Basunanda P, Supriyanta, Rudi HM, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan III; 2004 September 14; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM. Hlm. 73-80.
- 81 Satoto, Sudibyo, Sutaryo B, Juliardi I, Widiarta IN, Suwarno, Sembiring H. 2007. Daerah pengembangan dan anjuran budidaya padi hibrida. Pedoman bagi Penyuluh Pertanian. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 43 hlm.
- 82 Suyamto. 2006. Pengantar Tanya Jawab PTT. Bogor (ID): Badan Litbang Pertanian. 40 hlm.
- 83 Badan Litbang Pertanian. 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah irigasi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta (ID): Badan Litang Pertanian. 18 hlm.
- 84 Irianto GS. 2009. Pengantar Pedoman Umum. PTT padi. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta (ID): Badan Litbang Pertanian. 24 hlm.

- ⁸⁵ Satoto, Sudibyo, Guswara A, Gani A. 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Hibrida. Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian. 22 hlm.
- ⁸⁶ Sutaryo B, Suwarno. 2004. Pemurnian benih galur-galur mandul jantan (*cytoplasmic-genetic male sterile*=*CMS=A*), pelestari (*maintainer=B*) dan pemulih kesuburan (*restorer=R*). Di dalam: Prosiding Lokakarya PERIPI VII; 2003 September 9; Malang (ID): Peripi-Balitkabi. Hlm. 22-30.
- ⁸⁷ Sudir, Sutaryo B. 2011. Reaksi Padi Hibrida Terhadap Hawar Daun Bakteri. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 30 (2): 88-94.
- ⁸⁸ Sutaryo B, Suparyono. 2002. Keragaan beberapa padi hibrida japonica: hasil gabah dan reaksi terhadap penyakit penting padi. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional; 2001 Agustus 12; Yogyakarta (ID): BPTP-UMY. Hlm. 33-40.
- ⁸⁹ Sutaryo B, Suparyono. 2001. Tanggap beberapa galur mandul jantan padi terhadap penyakit hawar daun bakteri (*BLB=bacterial leaf blight*) pada beberapa lingkungan tumbuh yang berbeda. Di dalam: Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI); 2000 September 7. Palembang (ID) : PFI. Hlm. 63-71.
- ⁹⁰ Las I. 2005. Menyiasati Fenomena Anomali Iklim Bagi Pemantapan Produksi Padi Nasional Pada Era Revolusi Hijau Lestari. Orasi Ilmiah Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Bogor (ID): Badan Litbang Pertanian. 50 hlm.
- ⁹¹ Las I, Setyobudi D, Sutaryo B. 2006. Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan dan sinkronisasi pembungaan beberapa galur padi hibrida. Jurnal Tanah dan Iklim 24: 19-26.

- ⁹² Sutaryo B, Satoto. 2001. Tingkat serangan hama penggerek batang pada beberapa galur padi hibrida. Di dalam: Prosiding Simposium Pengendalian Hayati Serangga; 21 Mei 2000, Bandung (ID): PEI. Hlm. 234-240.
- ⁹³ Las I, Widiarta IN, Suprihatno B. 2004. Perkembangan Varietas dalam Perpadian Nasional. Di dalam: Makarim K, editor. Prosiding Seminar Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor (ID): Puslitbangtan Badan Litbang Pertanian. Hlm. 7-12.
- ⁹⁴ Sutaryo B, Sudaryono T. 2011. Kajian Hasil Gabah dan Nilai Heterosis Baku Empat Belas Padi Hibrida di Dua Lokasi Yang Berbeda. Di dalam: Setiani C, Subagyo K, Mastur, Iriani E, Kushartanti E, Parjono, editor. Prosiding Semiloka; 2011 Desember 1; Surakarta (ID): BBP2TP-Pemprov Jateng- UNS. Hlm. 97-104.
- ⁹⁵ Sutaryo B, Suprihatno B. 1996. Keragaan galur-galur hibrida padi dalam beberapa uji daya hasil. Di dalam: Suprihatno, Daradjat AA, Moentono MD, editor. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balitpa. Buku II; 1995 Juni 12. Sukamandi (ID): Balitpa. Hlm. 715-723.
- ⁹⁶ Satoto, Sutaryo B. 2007. Yield performance of several IRRI introduction hybrid rices. In: Prosiding Internasional Rice Conference. Book 2; 2006 October 04. Tabanan. Bali (ID): IRRI-Badan Litbang Pertanian. p. 45-52.
- ⁹⁷ Sutaryo B. 2010. Penampilan Agro-Morfologi Beberapa Galur Padi Hibrida Subtropis Pada Sejumlah Percobaan Uji Daya Hasil. Di dalam: Yanisworo WR, Setyaningrum T, Suprihanti A, Wahyurini E, Arumsari V, editor. Prosiding Seminar Nasional Ketahanan Pangan Dan Energi; 2010 Desember 02, Yogyakarta (ID): Fakultas Pertanian UPN Veteran. Hlm. 34-42.

- 98 Sutaryo B, Sudaryono T. 2010. Keragaan Fenotip dan Beberapa Parameter Genetik Hasil dan Karakter Agronomi Enam Padi Hibrida di Lahan Kering Masam. *Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian* 14(2): 6-13.
- 99 Sutaryo B. 2013. Hasil, komponen hasil, heterosis baku dan produktivitas per hari sembilan genotipe padi hibrida japonica di lahan sawah berpengairan teknis. *Jurnal Ilmu Pertanian Agritech* 15(2): 41-51.
- 100 Sutaryo B. 1999. Interaksi beberapa galur dan varietas padi dengan lingkungan pada pengujian daya hasil *Jurnal Akta Agrosia*. Universitas Bengkulu 3(2) : 77-81.
- 101 Sutaryo B, Suprihatno B. 1992. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap hasil dan komponen hasil beberapa hibrida turunan IR54752A. *Buletin Pertanian UISU* 11(1): 7-13.
- 102 Sutaryo B, Sudaryono T. 2012. Tanggap Sejumlah Genotipe Padi Terhadap Tiga Tingkat Kepadatan Tanaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian AGROS* 14(1) : 48-58.
- 103 Sutaryo B, Suprihatno B. 1992. Evaluasi ketahanan beberapa hibrida padi terhadap kekeringan. Di dalam: *Prosiding Simposium Pemuliaan II*; 1991 Juni 11, Pasuruan (ID): Peripi II. Hlm. 165-170.
- 104 Sutaryo B, Purwantoro A, Nasrullah. 2005. Seleksi beberapa kombinasi persilangan padi untuk ketahanan terhadap keracunan aluminium. *Ilmu Pertanian* 12(1): 20-31.
- 105 Sutaryo B, Sudaryono T. 2012. Keragaan Hasil dan Komponen Hasil Dua Belas Genotipe Padi pada Tiga Tingkat Pemberian Pupuk yang Berbeda. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*. Buku 1; 2011 Juli 11, Bogor (ID) : BBP2TP-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 64-70.

- 106 Sutaryo B, Purwantoro A, Nasrullah. 2004. Identifikasi beberapa kombinasi persilangan padi yang toleran pada kekeringan. *Agrivita* 26(2): 149-156.
- 107 Satoto, Sutaryo B, Suprihatno B. 2008. Prospek pengembangan varietas padi hibrida. Di dalam: *Prosiding Simposium V Tanaman Pangan*. Buku 2; 2007 Juli 05, Bogor (ID): Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 721-729.
- 108 Sutaryo B, Suprihatno B. 2001. Rekayasa teknologi melalui pembentukan galur padi hibrida. *Jurnal Ilmiah Sain Teks. UNDIP Edisi Khusus*. Hlm. 65-75.
- 109 Sutaryo B. 2000. Interaksi genotip galur tetua jantan tanaman padi dengan lingkungan. *Jurnal Penelitian Pertanian UISU* 19(2): 113-120.
- 110 Sutaryo B. 1999. Identifikasi lokasi yang spesifik untuk teknologi produksi padi hibrida di Indonesia. *Lembaga Penelitian Univ. Diponegoro*. Hlm. 378-383.
- 111 Sutaryo B, Suprihatno B, Harahap Z. 1988. Analisis koefisien lintas dari komponen hasil perbanyak benih padi hibrida. *Penelitian Pertanian* 8 (1) : 8-14.
- 112 Sutaryo B, Baehaki A, Harahap Z, Suprihatno B. 1990. Pengaruh hormon GA₃, pengguntingan daun bendera, dan perbandingan baris tanaman mandul jantan sitoplasmik-genetik dengan pemulih kesuburan terhadap banyaknya benih padi hibrida. *Media Penelitian Sukamandi* 8 : 1-9.
- 113 Sutaryo B, Satoto. 2010. Sinkronisasi Pembungaan Galur Tetua Padi Hibrida Pada Sejumlah Lokasi Yang Potensial Untuk Produksi Benih Hibrida. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi Buku 1*;

- 9 Juli 2009, Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian-Kemtan. Hlm. 57-65.
- 114 Suprihatno B, Sutaryo B. 2004. Pengaruh integrasi beberapa komponen teknologi terhadap hasil benih tiga kombinasi hibrida padi. Di dalam: Prosiding Lokakarya PERIPI VII; 2003 September 9, Malang (ID): PERIPI VII-Balitkabi. Hlm. 66-73.
- 115 Sutaryo B, Suwarno. 2002. Keragaan umur berbunga berbagai galur tetua padi hibrida kaitannya dengan sinkronisasi pembungaan untuk menunjang perbenihan. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwantoro A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 223-232.
- 116 Sutaryo B, Sudaryono T, Purwaningsih H. 2011. Interaksi galur-galur tetua pembentuk 10 padi hibrida dengan lingkungan pada sinkronisasi pembungaan. Di dalam: Gunawan, Mulyadi, Sudaryono T, Fatchurochim M, Husodo S, Sutaryo B, Rajiman, Lestari SB, Sujono, Purwaningsih H, editor. Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi Buku I; 2011 September 18; Yogyakarta (ID): BPTP-STPP. Hlm. 163-174.
- 117 Sutaryo B, Suprihatno B. 1992. Pengaruh GA3, pengguntingan daun bendera dan perbandingan baris tanaman terhadap hasil benih galur mandul jantan IR62829A. *Zuriat* 3 (2): 9-15.
- 118 Sutaryo B. 1999. Pengaruh periode tanam terhadap persentase pembentukan biji dari persilangan tangan pada tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 5 : 27-35.
- 119 Suwarno, B Sutaryo, Yuniati P. 2002. Kuantifikasi beberapa galur pemulih kesuburan baru pembentuk padi hibrida. Di dalam:

- Joedono P, Basunanda P, Supriyanta, Rudi HM, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan; 2001 Oktober 04; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 72-81.
- 120 Sutaryo B. 2011. Aplikasi pemetaan QTL (*Quantitative Trait Loci*): Kaitannya dengan percepatan varietas padi hibrida. Agros. Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian 13 (1) : 24-30.
- 121 Mulsanti IW, Surahman M, Wahyuni S, Utami DW. Identifikasi Galur Tetua Padi Hibrida dengan Marka SSR Spesifik dan Pemanfaatannya dalam Uji Kemurnian Benih. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 32 (1) : 9-16.
- 122 Dewi IS, Sumantri IH, Yunus M, Sisharmini A, Suwarno, Satoto, Dadang A, Lestari AP, Gati E, Yunita R, Kosmiatin M. 2006. Teknik biologi molekuler untuk perbaikan padi hibrida. Laporan tahunan hasil penelitian BB Biogen. Bogor (ID): BB Biogen. 24 hlm.
- 123 Yashitola J, Sundaram RM, Biradar SK, Thirumurugan T, Vishnupriya MR, Rajeshwari R, Viraktamath BC, Sarma NP, Sonti RV. 2004. A sequence specific PCR marker for distinguishing rice lines on the basis of wild abortive cytoplasm from their cognate maintainer lines. Crop Sci. 44: 920-924.
- 124 Chen S, Lin XH, Xu CG, Zhang Q. 2000. Improvement of bacterial blight resistance of Minghui 63, an elite restorer line of hybrid rice by molecular marker assisted backcross. [Diakses 27 September 2014]. Tersedia dari: <http://www.ncpgr.cn>.
- 125 Yuan LP. 1996. Hybrid rice in China. In: Hybrid Rice Technology. p 51-54. Hyderabad India, DRR.
- 126 Wardhana P, Ruskandar A. 2006. Pelepasan varietas harus pertimbangkan preferensi konsumen. Sinar Tani. 16 Agustus 2006.

- ¹²⁷ Sutaryo B, Sudaryono T. 2011. Keragaan Mutu Gabah dan Beras 12 Genotipe Padi Sawah Berpengairan Teknis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Agritech* 13(1): 12-17.
- ¹²⁸ Salassi ME, Deliberto MA. 2010 Projected Costs and Returns for Rice Production in Louisiana, Louisiana State University Agricultural Center, A.E.A. Information Series 265: 42-54.
- ¹²⁹ Virmani SS. 1990. Hybrid rice: prospects and limitations. Paper presented at the international Conference on Seed Science and Technology, 21-25 February 1990, New Delhi (IN). p. 21-29.
- ¹³⁰ Satoto, Kasim F. 2005. Policy brief tentang pengembangan padi hibrida. Unpublished. 8 hlm.
- ¹³¹ Guswara A, Satoto, Pieter YP. 2011. Peningkatan ekspresi produktivitas padi hibrida melalui cara pemberian air dan beberapa teknik budidaya. Di dalam: Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010. Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian-Kemtan. Hlm. 939-950.
- ¹³² Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Hibrida. Jakarta (ID) : Badan Litbang Pertanian. 32 hlm.
- ¹³³ Harwono R, Suharsono. 2003. Keragaan penerapan sistem integrasi padi ternak (SIPT) di Desa Triharjo Kecamatan Pandak Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Unpublished. 15 hlm.
- ¹³⁴ Sutaryo B. 2000. Standard heterosis, mid heterosis, dan heterobeltiosis hasil dan komponen hasil beberapa kombinasi padi hibrida. Di dalam: Dasuki UA, Yusaputra K, Poniah AHB, Nurhayati Y, Rustaman N, Kusdianti R, Fitriani A, Choesin DN, Surtikanti H, Indriani S. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI; 2000 Juli 25-27; Bandung (ID): PBI-ITB. Hlm. 41-49.

- ¹³⁵ Sutaryo B, Martini T, Sudaryono T. 2011. Kajian Hasil Gabah Sembilan Padi Hibrida Dan Reaksinya Terhadap Hama Wereng Coklat. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional PEI; 2010 Maret 03, Bandung (ID): PEI. p. 82-89.
- ¹³⁶ Sutaryo B, Suparyono. 2001. Tanggapan beberapa galur padi hibrida terhadap beberapa penyakit daun. Jurnal Fitopatologi Indonesia UGM 5 (1) : 11- 17.
- ¹³⁷ Sutaryo B, Suprihatno B. 1993. Ratoon crop performance in some rice hybrids. IRRN. IRRI Philippines 18 (1) : 4-5.
- ¹³⁸ Sutaryo B. 2000. Parameter genetik beberapa karakter ratun tanaman padi. Jurnal Penelitian Pertanian 19 (1) : 48-55.
- ¹³⁹ Sutaryo B. 1999. Pendugaan parameter genetik keparahan penyakit hawar daun bakteri (*Bacterial Leaf Blight* = BLB) pada beberapa galur mandul jantan padi. Di dalam : Prosiding Peripi; 12 Juli 1998, Malang (ID) : Peripi. Hlm. 94-99.
- ¹⁴⁰ Suwarno, Murdanidireja, Suharsono S, Sutaryo B. 2002. Penampilan beberapa kombinasi padi hibrida baru hasil rakitan Indonesia. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwantoro A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 239-247.
- ¹⁴¹ Sutaryo B, Suprihatno B. 1994. Penampilan hibrida padi turunan beberapa galur mandul jantan. Buletin Pertanian UISU 13 (2): 6-12.
- ¹⁴² Sutaryo B. 2013. Karakter agronomi dan heterosis baku 10 genotipe padi hibrida introduksi dari daerah sub-tropis. Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian. Agros 15 (2) : 307-312.

- ¹⁴³ Sutaryo B. 2005. Kajian parameter genetika beberapa karakter agronomis sejumlah padi hibrida introduksi dari Cina. *Jurnal Agrotek* 17 (11) : 105-115.
- ¹⁴⁴ Hayes HK, FR Immer, DC Smith. 1955. *Methods of plant breeding*. Second edition. International Student Edition. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York-London-Toronto. Kogakusha Company, Ltd. Tokyo (JP) : Kogakusha Company. 551 p.
- ¹⁴⁵ Yang W, Peng S, Laza RC, Visperas RM, Sese MLD. 2007. Grain yield and yield attributes of new plant type and hybrid rice. *Crop Science* 47: 1393-1400.
- ¹⁴⁶ Singh PK, Bhati PK, Sharma A, Sahu V. 2015. Super Hybrid Rice in China and India: Current Status and Future Prospects. *Int. J. Agric. Biol.*, 17: 221-232. [cited 2015 Maret 16]. Available from: <http://www.fspublishers.org>.

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

A. Buku

Nasional:

1. Satoto, Sudibyo, **Sutaryo B**, Juliardi I, Widiarta IN, Suwarno, Sembiring H. 2007. *Daerah pengembangan dan anjuran budidaya padi hibrida. Pedoman bagi Penyuluh Pertanian*. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 43 hlm.

B. Bagian dari Buku:

Internasional:

2. Suprihatno B, **Sutaryo B**, Silitonga TS. 1994. Hybrid rice research in Indonesia. In: Virmani, SS, editor. In. Hybrid rice technology New development and future prospects. International Rice Research Institute. p. 195-206.

Nasional:

3. Satoto, **Sutaryo B**, Suprihatno B. 2008. Prospek pengembangan varietas padi hibrida. Padi. Inovasi Teknologi Produksi. Buku 2. Di dalam: Daradjat AA, Setyono A, Makarim AK, Hasanuddin A, editor. Jakarta (ID): Badan Litbang Pertanian-LIPI Press. Hlm. 29-66.

C. Jurnal

Internasional:

Newsletter

4. **Sutaryo B**. 1989. Evaluation of some F1 rice hybrids developed using MR365A as CMS line. IRRN. IRRI Philippines 14 (2): 7-8.
5. Suprihatno B, **Sutaryo B**. 1993. Yield and yield components of some new Rice hybrids derived from IR58025A and IR62829A in Indonesia. IRRN. IRRI Philippines 18 (1): 3-4.
6. Suprihatno, B, **Sutaryo B**. 1992. Yield performance of some new rice hybrids in Indonesia. IRRN. IRRI Philippines 17 (3): 3-4.
7. Suprihatno B, **Sutaryo B**. 1993. Yield and yield components of some new rice hybrids derived from IR58025A and IR62829A in Indonesia. IRRN. IRRI Philippines 18 (1): 9-10.

8. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1993. Ratoon crop performance in some rice hybrids. *IRRN. IRRI Philippines* 18 (1): 4-5.

Bahasa Indonesia:

9. Suprihatno B, **Sutaryo, B**, Munarso YP. 1986. Identifikasi galur-galur maintainer, restorer, dan usaha pembuatan galur mandul jantan baru. *Media Penelitian Sukamandi* 2: 5-12.
10. **Sutaryo B**, Suprihatno B, Harahap Z. 1988. Analisis koefisien lintas dari komponen hasil perbanyak benih padi hibrida. *Penelitian Pertanian* 8 (1): 8-14.
11. Suprihatno B, Munarso YP, **Sutaryo B**. 1989. Identifikasi galur-galur maintainer, restorer, dan pembentukan galur mandul jantan baru. *Media Penelitian Sukamandi* 8: 9-17.
12. **Sutaryo B**, Baehaki A, Harahap Z, Suprihatno B. 1990. Pengaruh hormon GA₃, pengguntingan daun bendera, dan perbandingan baris tanaman mandul jantan sitoplasmik-genetik dengan pemulih kesuburan terhadap banyaknya benih padi hibrida. *Media Penelitian Sukamandi* 8: 1-9.
13. **Sutaryo B**, Suprihatno B, Satoto. 1991. Kemampuan memulihkan kesuburan beberapa galur pemulih pada padi hibrida. *Media Penelitian Sukamandi* 9: 7-15.
14. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1992. Pengaruh GA₃, pengguntingan daun bendera dan perbandingan baris tanaman terhadap hasil benih galur mandul jantan IR62829A. *Zuriat* 3 (2): 9-15.
15. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1992. Pengaruh kerapatan tanaman terhadap hasil dan komponen hasil beberapa hibrida turunan IR54752A. *Buletin Pertanian UISU* 11 (1): 7-13.

16. **Sutaryo B**, Munarso YP, Sudibyo, Suprihatno B. 1992. Pembentukan galur mandul jantan, pelestari dan pemulih kesuburan. *Media Penelitian Sukamandi* 11: 14-20.
17. **Sutaryo B**, Daradjat AA, Suprihatno B. 1994. Penampilan kemandulan tepungsari dan kehampaan gabah pada tiga galur mandul jantan. *Buletin Pertanian UISU* 13 (1): 5-11.
18. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1994. Penampilan hibrida padi turunan beberapa galur mandul jantan. *Buletin Pertanian UISU* 13 (2): 6-12.
19. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1997. Stabilitas dan adaptabilitas hasil dan komponen hasil beberapa kombinasi hibrida padi. *Jurnal Penelitian Pertanian, UISU* 16 (2): 7-13.
20. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1999. Evaluasi standard heterosis hasil dan analisis koefisien lintasan komponen hasil beberapa kombinasi padi hibrida turunan galur mandul jantan IR58025A. *Jurnal Penel Pertanian Fakultas Pertanian UISU* 18(1): 15-23.
21. **Sutaryo B**. 1999. Analisis daya gabung dan heterosis beberapa galur mandul jantan dan galur pemulih kesuburan tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian UISU* 18 (2): 118-127.
22. **Sutaryo B**. 1999. Keragaan hasil benih dan pembentukan biji (*seed set*) pada produksi benih padi hibrida di beberapa agroekosistem yang berbeda. *Jurnal Penelitian Faperta UNSOED* 3: 6-14.
23. **Sutaryo B**. 1999. Interaksi beberapa galur dan varietas padi dengan lingkungan pada pengujian daya hasil *Jurnal Akta Agrosia*. Universitas Bengkulu 3 (2): 77-81.
24. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1999. Identifikasi beberapa kombinasi padi hibrida unggul. *Akta Agrosia*. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu 3 (1): 5-12.

25. **Sutaryo B.** 1999. Pengaruh periode tanam terhadap persentase pembentukan biji dari persilangan tangan pada tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 5: 27-35.
26. **Sutaryo B**, Tyubarjat T. 2000. Keragaan beberapa komponen hasil dari anakan produktif dan non produktif pada beberapa galur padi hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Unila* 6: 44-51.
27. **Sutaryo B.** 2000. Standard heterosis padi hibrida turunan beberapa galur tetua Unggul. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Unila* 7: 1-7.
28. **Sutaryo B.** 2000. Parameter genetik beberapa karakter ratun tanaman padi *Jurnal Penelitian Pertanian. Fakultas Pertanian UISU Medan* 19 (1): 48-55.
29. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 2000. Keragaan hibrida-hibrida padi turunan enam galur mandul jantan baru *Jurnal Agrotropika. Unila* 5 (2): 1-5.
30. **Sutaryo B.** 2000. Interaksi genotip tetua jantan tanaman padi dengan lingkungan *Jurnal Penelitian Pertanian UISU. Medan* 19 (2): 113-120.
31. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 2001. Rekayasa teknologi melalui pembentukan galur padi hibrida. *Jurnal Ilmiah Sain Teks. UNIDIP Edisi Khusus. Hlm.* 65-75.
32. Pieter Y, Suprihatno B, **Sutaryo B.** 2001. Identifikasi galur padi potensial untuk tetua pemulih kesuburan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan* 29 (1): 25-32.
33. Pieter Y, Suprihatno B, **Sutaryo B.** 2001. Kemandulan tepungsari dan kehampaan gabah beberapa galur mandul jantan padi introduksi dari IRRI. *Zuriat. Unpad* 12 (3): 85-93.

34. **Sutaryo B**, Suparyono. 2001. Tanggapan beberapa galur padi hibrida terhadap beberapa penyakit daun. *Jurnal Fitopatologi Indonesia UGM* 5 (1): 11- 17.
35. **Sutaryo B**, Purwantoro A, Nasrullah. 2003. Heterosis standar hasil gabah dan analisis lintasan beberapa kombinasi persilangan padi pada tanah berpengairan teknis. *Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada* 10 (2): 70-78.
36. **Sutaryo B**, Sastrowinoto S, Purwantoro A, Nasrullah. 2004. Kajian persilangan tiga jalur (*Three Way Cross*) untuk peningkatan produksi benih padi hibrida. *Agrosains. Berkala Penelitian Pascasarjana Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Gadjah Mada* 17 (4): 531-542.
37. **Sutaryo B**, Purwantoro A, Nasrullah. 2004. Identifikasi beberapa kombinasi persilangan padi yang toleran pada kekeringan. *Jurnal Tentang Ilmu Pertanian Agrivita. Unibraw* 26 (2): 149-156.
38. **Sutaryo B**. Sastrowinoto S. Nasrullah, Purwantoro A. 2005. Kajian genetik hibrida padi persilangan indika x indika, indika x japonika, indika x javanika di lahan sawah, kering masam dan kering. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Tesis. 135 hlm.
39. **Sutaryo B**. 2005. Kajian parameter genetik beberapa karakter agronomis sejumlah padi hibrida introduksi dari Cina. *Jurnal Agritek. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Institut Pertanian Malang* 17 (11): 105-115.
40. **Sutaryo B**, Purwantoro A, Nasrullah. 2005. Seleksi beberapa kombinasi persilangan padi untuk ketahanan terhadap keracunan aluminium. *Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta* 12 (1): 20-31.

41. Las I, Setyobudi D, **Sutaryo B.** 2006. Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan dan sinkronisasi pembungaan beberapa galur padi hibrida. *Jurnal Tanah dan Iklim*. BBSDL Badan Litbang Pertanian 24: 19-26.
42. **Sutaryo B.** 2008. Kajian parameter genetik beberapa karakter agronomis sejumlah padi hibrida introduksi dari Cina. *Agrotek. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, Teknologi Pertanian, Kehutanan. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Institut Pertanian. Malang* 17 (11): 105-115.
43. **Sutaryo B,** Sudaryono T. 2010. Keragaan Fenotip dan Beberapa Parameter Genetik Hasil dan Karakter Agronomi Enam Padi Hibrida di Lahan Kering Masam. *Jurnal Penelitian dan Informasi Pertanian. Agrin. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.* 14 (2): 6-13. 28.
44. Sudir, **Sutaryo B.** 2011. Reaksi Padi Hibrida Terhadap Hawar Daun Bakteri. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 30 (2): 88-94.
45. **Sutaryo B,** Sudaryono T. 2011. Keragaan Mutu Gabah dan Beras 12 Genotipe Padi Sawah Berpengairan Teknis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian AGRITECH Universitas Muhammadiyah Purwokerto* 13 (1): 12-17.
46. **Sutaryo B.** 2011. Aplikasi pemetaan QTL (*Quantitative Trait Loci*): Kaitannya dengan percepatan varietas padi hibrida. *Agros. Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Janabadra Yogyakarta* 13 (1): 24-30.
47. **Sutaryo B.** 2012. Ekspresi daya hasil dan beberapa karakter agronomi enam padi hibrida indica di lahan sawah berpengairan teknis. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science).* Jurusan Budidaya

- Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada 15 (2): 19-29.
48. **Sutaryo B**, Sudaryono T. 2012. Tanggap Sejumlah Genotipe Padi Terhadap Tiga Tingkat Kepadatan Tanaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian AGROS*. Fakultas Pertanian Universitas Janabadra Yogyakarta 14 (1): 48-58.
49. **Sutaryo B**. 2013. Hasil, komponen hasil, heterosis baku dan produktivitas per hari sembilan genotipe padi hibrida japonica di lahan sawah berpengairan teknis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Agritech*. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Purwokerto 15 (2): 41-51.
50. **Sutaryo B**. 2013. Hasil, komponen hasil, heterosis baku dan produktivitas per hari sembilan genotipe padi hibrida japonica di lahan sawah berpengairan teknis. *Jurnal Ilmu Pertanian Agritech*. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Purwokerto 15 (2): 41-51.
51. **Sutaryo B**. 2013. Karakter agronomi dan heterosis baku 10 genotipe padi hibrida introduksi dari daerah sub-tropis. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian. Agros* 15 (2): 307-312.
52. **Sutaryo B**. 2014. Keragaan enam padi F1 dan tiga pembandingan pada empat populasi tanaman yang berbeda. *AGROS. Jurnal Ilmiah Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Janabadra Yogyakarta 16 (1): 7-18.
53. **Sutaryo B**. 2014. Penampilan hasil gabah sembilan padi hibrida dan responnya terhadap penyakit penting. *Agro UPY. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta 5 (2): 37-49.

54. **Sutaryo B.** 2014. Kemampuan adaptabilitas hasil sejumlah varietas unggul padi di tiga lingkungan yang berbeda di Gunungkidul. *Agritech Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Purwokerto 16 (1): 13-24.
55. **Sutaryo B.** 2014. Penampilan agro-morfologi dan parameter genetik genotip padi sawah berpengairan teknis. *Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada* 17 (1): 13-24.
56. **Sutaryo B, Purwaningsih H.** 2014. Kajian keragaan varietas unggul baru padi sawah dengan pengelolaan tanaman terpadu di Bantul Yogyakarta. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 17 (2) ; 89-97.
57. **Sutaryo B.** 2014. Parameter genetik sejumlah genotip padi di lahan sawah berpengairan teknis dan tadah hujan. *Berita Biologi. Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*. Pusat Penelitian Biologi LIPI. 13 (1): 23-29.

D. Prosiding

Internasional:

58. Suprihatno B, Satoto, **Sutaryo B.** 1996. Current status of hybrid rice research and development in Indonesia. In Virmani SS, Peng S editors. In: *Proceeding Symposium on Hybrid Rice Technology* Hyderabad; 1995 March 14, India (IN): IRRI. p. 65-73.
59. Satoto, **Sutaryo B.** 2007. Yield performance of several IRRI introduction hybrid rices. In: *Prosiding Internasional Rice Conference*. Book 2; 2006 October 06. Tabanan. Bali (ID): IRRI-Badan Litbang Pertanian. p. 45-52.

Nasional:

60. Suprihatno B, Satoto, **Sutaryo B**. 1988. Perkembangan penelitian padi hibrida di Indonesia. Di dalam: Prosiding Simposium Tanaman Pangan II; 1997 Oktober 10; Ciloto. Bogor (ID): Badan Litbang Pertanian. Hlm. 54-61.
61. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1992. Evaluasi ketahanan beberapa hibrida padi terhadap kekeringan. Di dalam: Prosiding Simposium Pemuliaan II; 1991 Juni 11; Pasuruan (ID): Peripi II. Hlm. 165-170.
62. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1995. Identifikasi galur pelestari dan restorer pada galur mandul jantan untuk pengembangan padi hibrida di Indonesia. Di dalam: Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman III; 1994 Agustus 14; Pasuruan (ID): Peripi. Hlm. 21-30.
63. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1996. Keragaan galur-galur hibrida padi dalam beberapa uji daya hasil. Di dalam: Suprihatno, Daradjat AA, Moentono MD, editor. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balitpa. Buku II; 1995 Juni 12; Sukamandi (ID): Balitpa. Hlm. 715-723
64. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1997. Pemuliaan tiga galur sebagai komponen pembentuk padi hibrida. Di dalam: Prosiding Simposium Nasional dan Kongres III Peripi; 1996 April 10; Bandung (ID): Peripi III. Hlm. 54-64.
65. **Sutaryo B**. 1999. Pendugaan parameter genetik keparahan penyakit hawar daun bakteri (bacterial leaf blight=BLB) pada beberapa galur mandul jantan padi. Di dalam: Prosiding Peripi; 1998 Juli 12; Malang (ID): Peripi. Hlm. 94-99.

66. **Sutaryo B.** 1999. Identifikasi lokasi yang spesifik untuk teknologi produksi padi hibrida di Indonesia. Di dalam: Hermanto, Prawiradigda S, Djamal R, Hermawan A, Kusumanti E, Mudjisihono R, Gofar A, editor. Prosiding Seminar ;1999 Maret 24; Semarang (ID): BPTP Ungaran-Lemlit Univ Diponegoro. Hlm. 378-383.
67. Samaullah MY, **Sutaryo B.** 1999. Peranan pola curah hujan dalam pengembangan system usaha tani lahan kering berkelanjutan. Di dalam: Prosiding Pertanian Organik; 1998 April 15; Palembang (ID): UNSRI. Hlm. 225-232.
68. Samaullah MY, **Sutaryo B.** 1999. Pendugaan peluang periode kering dan awal musim kemarau dan hujan dalam hubungannya dengan ketersediaan air tanaman pada sistem pertanian lahan kering berkelanjutan. Di dalam: Prosiding Pertanian Organik; 1998 April 15; Palembang (ID): UNSRI. Hlm. 178-186.
69. **Sutaryo B**, Suparyono. 2000. Penampilan beberapa galur pemulih kesuburan di dataran tinggi: daya pulih dan responnya terhadap penyakit bakteri hawar daun (BLB). Di dalam: Yugi A et al., editor. Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia; 1999 Juli 14; Purwokerto (ID): PFI UNSOED. Hlm. 113-118.
70. **Sutaryo B**, Suparyono. 2000. Keragaan beberapa galur mandul jantan padi di beberapa agroekosistem yang berbeda: potensi persilangan alami dan reaksinya terhadap hawar daun bakteri. Di dalam: Yugi A et al., editor. Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia; 1999 Juli 14; Purwokerto (ID): PFI UNSOED. Hlm. 82-87.
71. **Sutaryo B.** 2000. Standard heterosis, mid heterosis, dan heterobeltiosis hasil dan komponen hasil beberapa kombinasi padi hibrida. Di dalam: Dasuki UA, Yusaputra K, Poniah AHB,

- Nurhayati Y, Rustaman N, Kusdianti R, Fitriani A, Choesin DN, Surtikanti H, Indriani S. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI; 2000 Juli 25-27; Bandung (ID): PBI-ITB. Hlm. 41-49.
72. **Sutaryo B.** 2000. Teknologi spesifik lokasi perbenihan padi hibrida kaitannya dengan peningkatan potensi hasil padi sawah dan tingkat pendapatan petani. Di dalam: Musofie A, Wardhani NK, Shiddieq D, Soeharto, Mudjisiho R, Aliudin, Hutabarat B, editor. Prosiding Seminar Nasional; 1999 Desember 2; Yogyakarta (ID): PPSEP-Universitas Wanga Manggala-UPN Veteran. Hlm. 69-76.
73. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 2000. Metode penelitian teknik produksi benih padi hibrida yang berwawasan lingkungan. Di dalam: Prosiding Seminar; 2000 Januari 29; Salatiga (ID): PPSEP-Fak Pertanian UKSW-Lemlit UNS. Hlm. 37-45.
74. **Sutaryo B**, Suparyono. 2000. Keragaan beberapa galur mandul jantan padi di beberapa agroekosistem yang berbeda: potensi persilangan alami dan reaksinya terhadap hawar daun bakteri. Di dalam: Yugi A et al., editor. Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia; 1999 November 23; UNSOED. Purwokerto (ID): PFI UNSOED. Hlm. 82-87.
75. Widarto YP, **Sutaryo B.** 2000. Penampilan galur-galur padi sawah berumur sedang di kabupaten Batang. Di dalam: Prosiding Seminar; 2000 Januari 29; Salatiga (ID): PPSEP-Fak Pertanian UKSW-Lemlit UNS. Hlm. 113-120.
76. **Sutaryo B**, Suparyono. 2001. Tanggap beberapa galur mandul jantan padi terhadap penyakit hawar daun bakteri (BLB=*bacterial leaf blight*) pada beberapa lingkungan tumbuh yang berbeda. Di dalam: Prosiding Perhimpunan Fitopatologi Indonesia ; 2000 September 7; Palembang (ID): PFI. Hlm. 63-71.

77. **Sutaryo B, Satoto.** 2001. Tingkat serangan hama penggerek batang pada beberapa galur padi hibrida. Di dalam: Prosiding Simposium Pengendalian Hayati Serangga; 2000 Mei 21; Bandung (ID): PEI. Hlm. 234-240.
78. **Sutaryo B.** 2001. Vigor beberapa padi hibrida turunan galur mandul jantan IR58025A dan galur pemulih kesuburan baru. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Air Lahan Pangan; 2000 September 12; Palembang (ID): UNSRI. Hlm. 44-50.
79. Samaullah MY, **Sutaryo B.** 2001. Keragaan beberapa padi hibrida internasional. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Air Lahan Pangan; 2000 November 8; Palembang (ID): UNSRI. Hlm. 54-61.
80. Simanullang ZA, **Sutaryo B.** 2001. Identifikasi potensi hasil beberapa genotip padi sawah dalam upaya menjaga ketahanan pangan. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Air Lahan Pangan 2000 November 8; Palembang (ID): UNSRI. Hlm. 82-89.
81. Samaullah MY, **Sutaryo B.** 2001. Potensi hasil galur pemulih kesuburan dalam pembuatan padi hibrida. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Air Pengelolaan Sumber Daya Alam untuk Mencapai Produksi Optimum Berkelanjutan; 2000 Oktober 6; Lampung (ID): Unila. Hlm. 73-81.
82. Simanullang ZA, **Sutaryo B.** 2001. Ketahanan beberapa galur harapan padi gogo terhadap penyakit blast. Di dalam: Prosiding PFI; 2001 Januari 20; Palembang (ID): PFI. Hlm. 42-50.
83. **Sutaryo B.** 2001. Ketahanan beberapa kombinasi padi hibrida terhadap hama ganjur. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI; 2000 September 11; Bandung (ID): PBI-UNPAD-ITB. Hlm. 95-101.

84. **Sutaryo B.** 2001. Standard heterosis, midheterosis dan heterobeltiosis hasil dan komponen hasil beberapa kombinasi padi hibrida. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI; 2000 September 11; Bandung (ID): PBI-UNPAD-ITB. 134-142.
85. **Sutaryo B**, Suwarno, Sudibyo TWU. 2002. Kemungkinan penggunaan sistem Thermosensitive Genetic Male Sterility (TGMS) dalam upaya pengembangan benih padi hibrida di Indonesia. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwanto A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 216-222.
86. **Sutaryo B**, Suwarno. 2002. Keragaan umur berbunga berbagai galur tetua padi hibrida kaitannya dengan sinkronisasi pembungaan untuk menunjang perbenihan. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwanto A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 223-232.
87. Suwarno, Murdanidireja, Suharsono S, **Sutaryo B.** 2002. Penampilan beberapa kombinasi padi hibrida baru hasil rakitan Indonesia. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwanto A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 239-247.
88. Suwarno, **Sutaryo B**, Yuniati P. 2002. Kuantifikasi beberapa galur pemulih kesuburan baru pembentuk padi hibrida. Di dalam: Joedono P, Basunanda P, Supriyanta, Rudi HM, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan; 2001 Oktober 04; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 72-81.

89. Pieter YP, Suwarno, **Sutaryo B.** 2002. Uji sejumlah tanaman F1 untuk pembentukan galur mandul jantan. Di dalam: Joedono P, Purwanti S, Purwantoro A, Kusuma EW, Basunanda P, Harimurti R, Harpasti I, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan; 2002 Juni 18; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM-Diperta. Hlm. 248-252.
90. **Sutaryo B**, Suparyono. 2002. Keragaan beberapa padi hibrida japonica: hasil gabah dan reaksi terhadap penyakit penting padi. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional; 2001 Agustus 12; Yogyakarta (ID): BPTP-UMY. Hlm. 33-40.
91. Widarto YP, **Sutaryo B.** 2002. Galur unggul padi sawah berumur genjah. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Puslitbangtan; 2001 Juli 12; Bogor (ID): Puslitbangtan. Hlm. 145-152.
92. Suprihatno B, **Sutaryo B.** 2004. Pengaruh integrasi beberapa komponen teknologi terhadap hasil benih tiga kombinasi hibrida padi. Di dalam: Prosiding Lokakarya PERIPI VII. 2003 September 9. Malang (ID): PERIPI VII-Balitkabi. Hlm. 66-73.
93. **Sutaryo B**, Suwarno. 2004. Pemurnian benih galur-galur mandul jantan (*cytoplasmic-genetic male sterile*=*CMS=A*), pelestari (*maintainer*=*B*) dan pemulih kesuburan (*restorer*=*R*). Di dalam: Prosiding Lokakarya PERIPI VII; 2003 September 9; Malang (ID): Peripi-Balitkabi. Hlm. 22-30.
94. Suwarno, **Sutaryo B.** 2005. Respon lokasi dan kombinasi tetua terhadap ratio pembentukan biji (*seed set*) pada produksi benih F1 hibrida padi. Di dalam: Joedono P, Basunanda P, Supriyanta, Rudi HM, editor. Prosiding Seminar Nasional Perbenihan III; 2004 September 14; Yogyakarta (ID): Fak. Pertanian UGM. Hlm. 73-80.

95. **Sutaryo B**, Satoto, Suprihatno B. 2008. Penampilan hasil dan komponen hasil beberapa galur padi hibrida japonica. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Tanaman Padi Menunjang P2BN Buku 2; 2007 Agustus 10; Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian. Hlm. 773-780.
96. Samaullah, MY, **Sutaryo B**. 2008. Kajian beberapa perakaran sejumlah kombinasi F1 hibrida untuk lahan kering. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. Prosiding Seminar Nasional Padi. Buku 1; 2007 Agustus 10; Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian. Hlm. 34-41.
97. Satoto, **Sutaryo B**. 2008. Ekspresi heterosis sejumlah padi hibrida pada berbagai lingkungan tumbuh. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. Prosiding Seminar Nasional Padi. Buku 2; 2007 Agustus 10; Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian. Hlm. 730-737.
98. **Sutaryo B**, Samaullah MY, Satoto. 2008. Ragam genetik dan daya waris karakter agronomis beberapa padi hibrida japonica. Di dalam: Makarim AK, Suprihatno B, Zaini Z, Widjono A, Widiarta IN, Hermanto, Kasim H, editor. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan. Buku 2: 2007 Agustus 28-29. Bogor (ID): Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Hlm. 377-387.
99. Satoto, **Sutaryo B**, Rumanti IA. 2008. Galur mandul jantan baru padi hasil seleksi di Indonesia. Di dalam: Arsyad DM, Dhalimi A, Ananto E, Hendayana R, Bustaman S, Sankarto B, Sudana W, Gozali A, Djauhari A, Mardiharini M, editor. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Buku 1; 2011 November 19-20; Bogor (ID): Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 288-296.

100. **Sutaryo B**, Prayitno KS. 2009. Penampilan hasil dan perakaran padi hibrida. Di dalam: Musofie A, Rustijarno R, Harsono, editor. Prosiding Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Agribisnis di Pedesaan; 2008 Oktober 16; Yogyakarta (ID): BPTP. Hlm. 23-30.
101. **Sutaryo B**, Satoto. 2010. Sinkronisasi Pembungaan Galur Tetua Padi Hibrida Pada Sejumlah Lokasi Yang Potensial Untuk Produksi Benih Hibrida. Di dalam: Daradjat AA, Suprihatno B, Satoto, editor. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi; 2009 Juli 9; Buku 1. Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian-Kemtan. Hlm. 57-65.
102. **Sutaryo B**. 2010. Penampilan Agro-Morfologi Beberapa Galur Padi Hibrida Subtropis Pada Sejumlah Percobaan Uji Daya Hasil. Di dalam: Yanisworo WR, Setyaningrum T, Suprihanti A, Wahyurini E, Arumsari V, editor. Prosiding Seminar Nasional Ketahanan Pangan Dan Energi; 2010 Desember 02; Yogyakarta (ID): Fakultas Pertanian UPN "Veteran". Hlm. 34-42.
103. **Sutaryo B**, Sudaryono T. 2011. Kajian Hasil Gabah dan Nilai Heterosis Baku Empat Belas Padi Hibrida di Dua Lokasi Yang Berbeda. Di dalam: Setiani C, Subagyo K, Mastur, Iriani E, Kushartanti E, Parjono, editor. Prosiding Semiloka; 2011 Desember 1; Surakarta (ID): BBP2TP-Pemprov Jateng- UNS. Hlm. 97-104.
104. **Sutaryo B**, Martini T, Sudaryono T. 2011. Kajian Hasil Gabah Sembilan Padi Hibrida Dan Reaksinya Terhadap Hama Wereng Coklat. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional PEI; 2010 Maret 03; Bandung (ID): PEI. p. 82-89.
105. **Sutaryo B**, Sudaryono T, Purwaningsih H. 2011. Interaksi galur-galur tetua pembentuk 10 padi hibrida dengan lingkungan pada sinkronisasi pembungaan. Di dalam: Gunawan, Mulyadi,

- Sudaryono T, Fatchurochim M, Husodo S, Sutaryo B, Rajiman, Lestari SB, Sujono, Purwaningsih H, editor. Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi Buku I; 2011 September 18; Yogyakarta (ID): BPTP-STPP. Hlm. 163-174.
106. **Sutaryo B**, Sudaryono T. 2011. Kajian Hasil Gabah dan Nilai Heterosis Baku Empat Belas Padi Hibrida di Dua Lokasi Yang Berbeda. Di dalam: Setiani C, Subagyo K, Mastur, Iriani E, Kushartanti E, Parjono, editor. Prosiding Semiloka; 2011 Desember 1; Surakarta (ID): BBP2TP-Pemprov Jateng- UNS. Hlm. 97-104.
107. **Sutaryo B**, Sudaryono T. 2011. Kajian hasil, komponen hasil, dan standar heterosis sejumlah padi hibrida pada lima lingkungan tumbuh yang berbeda. Di dalam: Watemin, Dumasari, Nugroho B, Budiningsih S, Budi GP, editor. Prosiding Seminar Nasional; 2011 April 2, Purwokerto (ID): Fak. Pertanian Univ Muhamadiyah Purwokerto. Hlm. 97-104.
108. **Sutaryo B**, Sudaryono T. 2012. Keragaan Hasil dan Komponen Hasil Dua Belas Genotipe Padi pada Tiga Tingkat Pemberian Pupuk yang Berbeda. Di dalam: Arsyad DM, Dhalimi A, Ananto E, Hendayana R, Bustaman S, Sankarto B, Sudana W, Gozali A, Djauhari A, Mardiharini M, editor. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Buku 1; 2011 November 19-20; Bogor (ID): BBP2TP-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 64-70.
109. Pieter Y, Hendrata R, **Sutaryo B**. 2012. Pengujian Heterosis Sejumlah Padi Hibrida. Buku 2. Di dalam: Satoto, Sasmita P, Rumanti IA, Mejaya MJ. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi; 2011 Juli 27-28; Sukamandi (ID): BBPadi-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 753-760.

110. Sudaryono T, Purwaningsih H, **Sutaryo B**. 2012. Keragaan Kedelai Varietas Anjasmoro di Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi tahun; 2011 Agustus 10, Malang (ID): Balitkabi-Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 112-118.
111. **Sutaryo B**, Sudarmaji. 2012. Kajian Sifat Agronomis Beberapa Kombinasi F1 padi Hibrida Berumur Genjah. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional; 2011 Mei 8, Purwokerto (ID): Fak Pertanian UNSOED Hlm. 84-92.
112. Martini T, **Sutaryo B**, Sudaryono T. 2012. Serangan Kutu Thrips (*Thrips Parvispinus*) dan Penggunaan Perangkap Likat Kuning pada Tanaman Krisan di Yogyakarta. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Florikultura; 2011 September 14, Cipanas (ID): Puslitbanghort-Badan Litbang Pertanian. Hlm. 302-310.
113. **Sutaryo B**, Purwaningsih H. 2013. Peningkatan hasil melalui petak pameran lima varietas unggul baru padi di sawah tadah hujan Sleman, Yogyakarta. Di dalam: Hermawan A, Karno, Sudaryanto B, Hartoyo B, Arianti FD, Yunianto VD, Hastuti D, editor. Prosiding Seminar Nasional Buku 1; 2012 November 6. Semarang (ID): UNDIP Press. Hlm. 60-65.
114. Srihartanto E, **Sutaryo B**. 2013. Kajian tingkat produktivitas varietas unggul baru padi di lahan tadah hujan Playen Gunungkidul mendukung swasembada beras nasional. Di dalam: Hermawan A, Karno, Sudaryanto B, Hartoyo B, Arianti FD, Yunianto VD, Hastuti D, editor. Prosiding Seminar Nasional Buku 1; 2012 November 6. Semarang (ID): UNDIP Press. Hlm. 172-176.

115. **Sutaryo B**, Sudarmaji, Sarjiman. 2014. Penampilan fenotipik empat varietas unggul baru padi pada tiga sistem tanam yang berbeda. Di dalam: Sarlan A, Pratiwi GS, Ruskandar A, Nuryanto B, Widyantoro, Guswara A, Sasmita P, Mejaya MJ. Prosiding Seminar Nasional Buku 2; 2013 Juli 4-5. Sukamandi (ID): Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian. Hlm. 575-598.

Lainnya

116. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 2000. Combining ability of some new cytoplasmic-male sterility (CMS lines) and restorer lines adapted in Indonesia. Paper presented in IRRI's seminar: Opportunities and challenges of developing and using hybrid rice technology in the tropics.
117. **Sutaryo B**, Sudibyo, Satoto, Yudi Hartono S, Mawardi SS, **Susanto**, Hoenedi N. 2010. Usulan pelepasan varietas padi hibrida Ysuper-101, Y-1 dan Y-6. PT Biogene Plt. 190 hal.
118. **Sutaryo B**, Sudibyo, Satoto, Yudi Hartono S, Mawardi SS, **Susanto**, Hoenedi N. 2008. Usulan pelepasan varietas padi hibrida Sembada B-3, B-5 dan B-8. PT Biogene Plt. 216 hal.
119. **Suprihatno B**, Satoto, **Sutaryo B**. 1995. Hasil dan program penelitian padi hibrida. Pertemuan GEU. April. 1995.
120. **Suprihatno B**, Virmani SS, **Sutaryo B**. 1985. Comparative planting value of seeds of some F1 rice hybrids and their parents. 15 p. IRRI (Unpublished).
121. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1992. Evaluasi beberapa galur mandul jantan baru. Seminar Balitan Sukamandi. Juni. 15 hlm.

122. Suprihatno B, Satoto, **Sutaryo B.** 1995. Hasil dan program penelitian padi hibrida. Disampaikan pada pertemuan GEU. April. 1995. Puslitbangtan. 14 hlm.
123. **Sutaryo B**, Suprihatno B. 1992. Keragaan beberapa hibrida padi dalam kaitannya dengan peningkatan potensi hasil. Seminar Balitan Sukamandi. September 1992. 12 hlm.
124. **Sutaryo B.** 2006. Tindak gen karakter perakaran dan ekspresi heterosis padi hibrida di tiga ekosistem yang berbeda. Seminar Puslitbangtan September 2006. 15 hlm.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Keterangan Pribadi

1. Nama lengkap : Dr. Ir. Bambang Sutaryo, MS
2. Tempat/tanggal lahir : Semarang, 7 April 1955
3. Anak ke : 2 dari 7 bersaudara
4. Nama ayah kandung : R. Pangantyo, BSc. (Alm)
5. Nama ibu kandung : Siti Amriti (Almh)
6. Nama istri pertama : Hendangsih (Almh)
Nama istri kedua : Yuli Sri Handayani, SH. MHum
7. Tgl Bln/Thn menikah : 1. 16 Januari 1983
2. 7 Desember 2003
8. Jumlah anak : 2
9. Nama anak : 1. Filiardian Setiady Nugroho, ST
2. Pascarianto Wibowo, SH
10. Nama Instansi : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Yogyakarta
11. Judul Orasi : Perakitan Padi Hibrida Mendukung
Swasembada Beras Berkelanjutan
12. Bidang Keahlian : Pemuliaan dan Genetika Tanaman
13. No. Keppres : 112/K Tahun 2014
Pembina Utama (IVe)
14. No. Keppres : 122/M Tahun 2009
Peneliti Utama (IVe)

B. Pendidikan Formal

No.	Jenjang	Nama Pendidikan	Tempat	Tahun
1.	SD	Pangudi Luhur	Yogyakarta	1967
2.	SMP	Pangudi Luhur	Yogyakarta	1970
3.	SMA	SMA Negeri I	Yogyakarta	1973
4.	S1	Fakultas Pertanian UGM	Yogyakarta	1980
5.	S2	Fakultas Pascasarjana UNPAD	Bandung	1987
6.	S3	Sekolah Pascasarjana UGM	Yogyakarta	2006

C. Pendidikan Non Formal/Pelatihan

Tahun	Training/Kursus	Tempat/Kota
1982	Pemuliaan Tanaman	Muara, Bogor
1983	Padi Hibrida	IRRI, Philippines
1987	Statistik	Ciawi-Bogor
1989	Plasma Nutfah	Pusdatik-Jakarta
1992	Pengelolaan Percobaan	Puslitbangtan-Bogor
1998	Hybrid Rice	IRRI, Philippines
1999	Hakl	Ciawi-Bogor
2006	Primatani	Ciawi-Bogor

C. Jabatan Fungsional Peneliti

No.	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1.	Asisten Peneliti Muda Gol III/b	1 Juni 1988
2.	Ajun Peneliti Muda Gol III/b	1 Juni 1990
3.	Ajun Peneliti Madya Gol III/c	1 Oktober 1993
4.	Peneliti Muda Gol IV/a	1 Oktober 1996
5.	Ahli Peneliti Muda Gol IV/a	1 Maret 2000
6.	Ahli Peneliti Madya Gol IV/a	1 Maret 2006
7.	Ahli Peneliti Utama Gol IV/e	1 Juni 2009

E. Riwayat Jabatan Struktural

No	Tahun Menjabat	Nama Jabatan	Nama Instansi
1	-	-	-

F. Penugasan Khusus

No	Tahun Menjabat	Nama Jabatan	Nama Instansi
1	2006-2007	Pemandu Primatani Provinsi DIY	BPTP Yogyakarta
2	2007-2008	Pemulia Pendamping	PT Petro Kimia Gresik
3	2007-2010	Pemulia Pendamping	PT Biogene Plantation Surabaya

G Keikutsertaan dalam Kegiatan Ilmiah

1. Seminar During the Six Month Stay at IRRI: Male sterility and fertility restoration studies, heterosis studies, and hybrid seed production. Philippines. 1983 June 06-December 04. Philippines
2. Seminar on Hybrid Rice Training: Hybrid rice in Indonesia. 1998 March 09. IRRI. Philippines.
3. IRRI's Seminar. Opportunities and challenges of developing and using hybrid rice technology in the tropics: Combining ability of some new cytoplasmic-male sterility (CMS lines) and restorer lines adapted in Indonesia. 2000 April 10. Philippines.
4. Internasional Rice Conference: Yield performance of several IRRI introduction hybrid rices. 2006 October 06. Tabanan. Bali.
5. Simposium Tanaman Pangan II: Perkembangan penelitian padi hibrida di Indonesia. 1997 Oktober 10. Ciloto. Bogor.
6. Simposium Pemuliaan II: Evaluasi ketahanan beberapa hibrida padi terhadap kekeringan. 1991 Juni 11. Pasuruan.
7. Simposium Pemuliaan Tanaman III: Identifikasi galur pelestari dan restorer pada galur mandul jantan untuk pengembangan padi hibrida di Indonesia. 1994 Agustus 14. Pasuruan.
8. Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balitpa: Keragaan galur-galur hibrida padi dalam beberapa uji daya hasil. 1995 Juni 12. Sukamandi.
9. Simposium Nasional dan Kongres III Peripi: Pemuliaan tiga galur sebagai komponen pembentuk padi hibrida. April 10. Bandung.
10. Simposium Peripi: Pendugaan parameter genetik keparahan penyakit hawar daun bakteri (bacterial leaf blight=BLB) pada beberapa galur mandul jantan padi. 1998 Juli 12. Malang.

11. Seminar Teknologi Spesifik Lokasi dan Peranannya dalam Mengatasi Krisis Ekonomi: Identifikasi lokasi yang spesifik untuk teknologi produksi padi hibrida di Indonesia. 1999 Maret 24. BPTP Ungaran-Lemlit Univ Diponegoro. Semarang.
12. Seminar Pertanian Organik: Peranan pola curah hujan dalam pengembangan system usaha tani lahan kering berkelanjutan. 1998 April 15. UNSRI. Palembang.
13. Seminar Pertanian Organik: Pendugaan peluang periode kering dan awal musim kemarau dan hujan dalam hubungannya dengan ketersediaan air tanaman pada sistem pertanian lahan kering berkelanjutan. 1998 April 15. UNSRI. Palembang.
14. Seminar Perhimpunan Fitopatologi Indonesia: Penampilan beberapa galur pemulih kesuburan di dataran tinggi, daya pulih dan responnya terhadap penyakit bakteri hawar daun (BLB). 1999 Juli 14; PFI UNSOED. Purwokerto.
15. Seminar Perhimpunan Fitopatologi Indonesia: Keragaan beberapa galur mandul jantan padi di beberapa agroekosistem yang berbeda: potensi persilangan alami dan reaksinya terhadap hawar daun bakteri. 1999 Juli 14; PFI UNSOED. Purwokerto.
16. Seminar Nasional Biologi XVI: Standard heterosis, mid heterosis, dan heterobeltiosis hasil dan komponen hasil beberapa kombinasipadi hibrida. 2000 Juli 25-27. PBI-ITB. Bandung.
17. Seminar Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani dan Pelestarian Lingkungan: Teknologi spesifik lokasi perbenihan padi hibrida kaitannya dengan peningkatan potensi hasil padi sawah dan tingkat pendapatan petani. 1999 Desember 2. PPSEP-Universitas Wangsa Manggala-UPN Veteran. Yogyakarta.

18. Seminar Metodologi Pertanian dan Pengembangan Pertanian Berwawasan Ekoregional: Metode penelitian teknik produksi benih padi hibrida yang berwawasan lingkungan. 2000 Januari 29. PPSEP-Fak Pertanian UKSW-Lemlit UNS. Salatiga.
19. Seminar Metodologi Penelitian dan Pengembangan Pertanian Berwawasan Ekoregional: Penampilan galur-galur padi sawah berumur sedang di kabupaten Batang. 2000 Januari 29. PPSEP-Fak Pertanian UKSW-Lemlit UNS. Salatiga.
20. Seminar Perhimpunan Fitopatologi Indonesia: Tanggap beberapa galur mandul jantan padi terhadap penyakit hawar daun bakteri (BLB=*bacterial leaf blight*) pada beberapa lingkungan tumbuh yang berbeda. 2000 September 7. PFI. Palembang.
21. Simposium Pengendalian Hayati Serangga: Tingkat serangan hama penggerek batang pada beberapa galur padi hibrida. 2000 Mei 21. PEI. Bandung.
22. Seminar Nasional Air Lahan Pangan: Vigor beberapa padi hibrida turunan galur mandul jantan IR58025A dan galur pemulih kesuburan baru. 000 November 8. UNSRI. Palembang.
23. Seminar Nasional Air Pengelolaan Sumber Daya Alam untuk Mencapai Produksi Optimum Berkelanjutan: Potensi hasil galur pemulih kesuburan dalam pembuatan padi hibrida. 2000 Oktober 6. UNILA. Lampung.
24. Seminar Perhimpunan Fitopatologi Indonesia: Ketahanan beberapa galur harapan padi gogo terhadap penyakit blast. 2001 Januari 20. PFI. Palembang.
25. Seminar Nasional Biologi XVI: Ketahanan beberapa kombinasi padi hibrida terhadap hama ganjur. 2000 September 11. PBI-UNPAD-ITB. Bandung.

26. Seminar Nasional Biologi XVI: Standard heterosis, midheterosis dan heterobeltiosis hasil dan komponen hasil beberapa kombinasi padi hibrida. 2000 September 11. PBI-UNPAD-ITB. Bandung.
27. Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih: Kemungkinan penggunaan sistem *Thermosensitive Genetic Male Sterility* (TGMS) dalam upaya pengembangan benih padi hibrida di Indonesia. 2002 Juni 18. Fak Pertanian UGM-Diperta. Yogyakarta.
28. Seminar Nasional Perbenihan Forum Benih: Keragaan umur berbunga berbagai galur tetua padi hibrida kaitannya dengan sinkronisasi pembungaan untuk menunjang perbenihan. 2002 Juni 18. Fak Pertanian UGM-Diperta. Yogyakarta.
29. Seminar Nasional: Keragaan beberapa padi hibrida japonica hasil gabah dan reaksi terhadap penyakit penting padi. 2001 Agustus 12. BPTP-UMY. Yogyakarta.
30. Seminar Nasional Puslitbangtan: Galur unggul padi sawah berumur genjah. 2001 Juli 12. Puslitbangtan. Bogor.
31. Lokakarya PERIPI VII: Pengaruh integrasi beberapa komponen teknologi terhadap hasil benih tiga kombinasi hibrida padi. 2003 September 9. PERIPI VII-Balitkabi. Malang.
32. Lokakarya PERIPI VII: Pemurnian benih galur-galur mandul jantan (*cytoplasmic-genetic male sterile*=CMS=A), pelestari (*maintainer*=B) dan pemulih kesuburan (*restorer*=R). 2003 September 9. PERIPI VII-Balitkabi. Malang.
33. Seminar Nasional Perbenihan III: Respon lokasi dan kombinasi tetua terhadap ratio pembentukan biji (*seed set*) pada produksi benih F1 hibrida padi. 2004 September 14. Fak. Pertanian UGM. Yogyakarta.

34. Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Tanaman Padi Menunjang P2BN: Penampilan hasil dan komponen hasil beberapa galur padi hibrida japonica. 2007 Agustus 10. Badan Litbang Pertanian. Sukamandi.
35. Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Tanaman Padi Menunjang P2BN: Kajian beberapa perakaran sejumlah kombinasi F1 hibrida untuk lahan kering. 2007 Agustus 10. Badan Litbang Pertanian. Sukamandi.
36. Simposium V Tanaman Pangan: Ragam genetik dan daya waris karakter agronomis beberapa padi hibrida japonica. 2007 Agustus 28-29. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
37. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi: Galur mandul jantan baru padi hasil seleksi di Indonesia. 2011 November 19-20. Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian. Bogor.
38. Lokakarya Nasional Pengembangan Sistem Agribisnis di Pedesaan: Penampilan hasil dan perakaran padi hibrida. 2008 Oktober 16. BPTP. Yogyakarta.
39. Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi: Sinkronisasi Pembungaan Galur Tetua Padi Hibrida Pada Sejumlah Lokasi Yang Potensial Untuk Produksi Benih Hibrida. 2009 Juli 9. Badan Litbang Pertanian-Kemtan. Sukamandi.
40. Seminar Nasional Ketahanan Pangan Dan Energi: Penampilan Agro-Morfologi Beberapa Galur Padi Hibrida Subtropis Pada Sejumlah Percobaan Uji Daya Hasil. 2010 Desember 02. Fakultas Pertanian UPN "Veteran". Yogyakarta.
41. Semiloka Penguatan Pengelolaan Tanaman Terpadu dan Antisipasi Perubahan Iklim untuk Peningkatan Produksi Pangan: Kajian Hasil Gabah dan Nilai Heterosis Baku Empat Belas Padi Hibrida di

Dua Lokasi Yang Berbeda 2011 Desember 1. BBP2TP-Pemprov
Jateng- UNS. Surakarta.

42. Seminar Nasional PEI: Kajian Hasil Gabah Sembilan Padi Hibrida Dan Reaksinya Terhadap Hama Wereng Coklat. 2010 Maret 03. PEI. Bandung.
43. Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi: Interaksi galur-galur tetua pembentuk 10 padi hibrida dengan lingkungan pada sinkronisasi pembungaan. 2011 September 18. BBP2TP, BPTP-STPP Magelang. Yogyakarta.
44. Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Menuju Kemandirian Pangan Nasional: Kajian hasil, komponen hasil, dan standar heterosis sejumlah padi hibrida pada lima lingkungan tumbuh yang berbeda. 2011 April 2. Fak. Pertanian Univ Muhammadiyah Purwokerto.
45. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi: Keragaan Hasil dan Komponen Hasil Dua Belas Genotipe Padi pada Tiga Tingkat Pemberian Pupuk yang Berbeda. 2011 November 19-20. BBP2TP-Badan Litbang Pertanian. Bogor.
46. Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi: Pengujian Heterosis Sejumlah Padi Hibrida. 2011 Juli 27-28. BBPadi-Badan Litbang Pertanian. Sukamandi.
47. Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi tahun: Keragaan Kedelai Varietas Anjasmoro di Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. 2011 Agustus 10. Balitkabi-Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian. Malang.
48. Seminar Nasional: Kajian Sifat Agronomis Beberapa Kombinasi F1 padi Hibrida Berumur Genjah. 2011 Mei 8. Fak Pertanian UNSOED. Purwokerto.

49. Seminar Nasional Florikultura: Serangan Kutu Thrips (Thrips Parvispinus) dan Penggunaan Perangkap Likat Kuning pada Tanaman Krisan di Yogyakarta 2011. September 14. Puslitbanghort-Badan Litbang Pertanian. Cipanas.
50. Seminar Nasional Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Peningkatan Perekonomian Masyarakat dan Pengembangan Agribisnis: Peningkatan hasil melalui petak pamer lima varietas unggul baru padi di sawah tadah hujan Sleman, Yogyakarta. 2012 November 6. UNDIP. Semarang.
51. Seminar Nasional Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Peningkatan Perekonomian Masyarakat dan Pengembangan Agribisnis: Kajian tingkat produktivitas varietas unggul baru padi di lahan tadah hujan Playen Gunungkidul mendukung swasembada beras nasional. 2012 November 6. UNDIP. Semarang.
52. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Padi Adaptif Perubahan Iklim Global Mendukung Surplus 10 Juta Ton Beras: Penampilan fenotipik empat varietas unggul baru padi pada tiga sistem tanam yang berbeda. 2013 Juli 4-5. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

H. Keterlibatan sebagai editor

No	Majalah/Buku dan Penerbit	Tahun
1	Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Balai Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Pertanian, Universitas Lampung.	2000-2002
2	Buku Daerah Pengembangan dan Anjuran Budidaya Padi Hibrida, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.	2007
3	Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi. BBP2TP, BPTP-STPP Magelang. Yogyakarta.	2011

I. DAFTAR KARYA TULIS ILMIAH

No	Kualifikasi	Jumlah
1	Buku	1
2	Bagian dari buku	2
2	Jurnal	54
3	Prosiding	58
Jumlah		115

J. PEMBINAAN KADER ILMIAH

No	Nama Perguruan Tinggi tempat membimbing/menguji	Tahun	Jumlah yang dibimbing (orang)
Tesis			
1	UNPAD	1995	2
2	Sekolah Tinggi Tanjungsari	1996	2
3	Politeknik SHS	2000	2
4	UNSOED	2000	3
5	UGM	2005	2
6	UPN Yogyakarta	2007	2
7	UMY	2007	3
8	UNS	2008	2

K. ORGANISASI PROFESI

No	Nama Organisasi	Jabatan	Tahun
1.	PERIPI	Anggota	1986-sekarang
2.	PERAGI	Anggota	1988-sekarang
3.	PFI	Anggota	1990-sekarang

L. PENGHARGAAN

No.	Tahun Perolehan	Nama/Jenis Penghargaan	Pejabat/Institusi yang memberikan
1.	2007	Peneliti Berprestasi	Menteri Pertanian Republik Indonesia

M. Lainnya: Berperan dalam Pelepasan Varietas Padi Hibrida

No.	Tahun dilepas	Varietas Padi Hibrida	Institusi	Surat Keputusan Mentan No.
1.	2002	Rokan	Badan Litbang	145/Kpts/ TP.240/2/2002
2	2002	Maro	Badan Litbang	146/Kpts/ TP.240/2/2002
3	2008	Sembada B3	Badan Litbang- PT Biogene	722/Kpts/ SR.120/5/2008
4	2008	Sembada B5	Badan Litbang- PT Biogene	723/Kpts/ SR.120/5/2008
5	2008	Sembada B8	Badan Litbang- PT Biogene	724/Kpts/ SR.120/5/2008
6	2008	Sembada B9	Badan Litbang- PT Biogene	725/Kpts/ SR.120/5/2008
7	2010	Sembada 101	Badan Litbang- PT Biogene	2366/Kpts/ SR.120/6/2010
8	2010	Sembada 168	Badan Litbang- PT Biogene	2232/Kpts/ SR.120/6/2010

Lampiran 1. Nama-nama varietas yang dilepas periode 2002-2004.

No.	Nama Varietas	Institusi	Potensi hasil (t/ha)	Tahun dilepas
1.	Maro	Badan Litbang	9,0	2002
2	Rokan	Badan Litbang	9,0	2002
3.	Hipa 3	Badan Litbang	11,0	2004
4.	Hipa 4	Badan Litbang	11,0	2004
5.	MIKI 1,2,3	Badan Litbang- PT Kondo	4,5-7,5	2002
6.	Intani 1, Intani 2	PT. BISI	8,36; 11,2	2002
7.	LP 1, LP2	PT Bangun Pusaka	6,6-10,10	2002
8	Hib R1, Hib R2	PT Bayer	9,26-9,32	2003
9.	Bt. Kampar, B. Samo	PT. KNBM	9,9-10,5	2003
10.	Manis 4,5	Badan Litbang- PT Kondo	9,87-10,10	2004

Sumber: Suwarno *et al* 2002 ²¹ dan Satoto 2013 ²²

Lampiran 2. Varietas yang dilepas periode setelah 2004-sekarang

No.	Varietas	Institusi	Potensi hasil (t/ha)	Tahun dilepas
1.	Brang Biji, Sgr. Anak	PT. M. Sejahtera	8,0-9,0	2006
2.	PP1, PP2	PT. Dupont	10,4	2006
3.	Adirasa 1, 64	PT. Tri U. Saritani	9,0	2006
4.	Mapan P02, Mpn P05	PT. Primasid AU	9,60	2006
5.	Bernas S, Prima	PT. SAS	12,0	2006
6.	SL8, SL11	PT. SHS	14,0	2006
7.	Hipa 5 Ceva	Badan Litbang-Jateng	11,0	2007
8.	Hipa 6 Jete	Badan Litbang-Jateng	11,0	2007
9.	Sembada B3	Badan Litbang- PT Biogene Plt	12,0	2008
10.	Sembada B5	Badan Litbang- PT Biogene Plt	12,0	2008
11.	Sembada B8	Badan Litbang- PT Biogene Pl.	12,0	2008
12.	Sembada B9	Badan Litbang- PT Biogene Plt	12,0	2008
13.	Hipa 8	Badan Litbang- PT Dupont	11,0	2009
14.	Intani 301, 602	PT. BISI	11,9; 11,93	2009
15.	TEJ, H6444	PT Bayer	12,5-12,6	2009
16.	DG1, DG2, B 1H, B3H, B6H	PT. SHS	12,0	2009
17.	WM2,3,4,5,	PT. SHS	10,0	2009

Lampiran 2. Lanjutan.

No.	Varietas	Institusi	Potensi hasil (t/ha)	Tahun dilepas
18.	BSpr2, BPr 2,3,5	PT. SAS	13,80	2009
19.	Hipa 7	Badan Litbang	12,0	2010
20.	Hipa 9	Badan Litbang	12,0	2010
21.	Hipa 10	Badan Litbang- PT Petro	10,0	2010
22.	Hipa 13	Badan Litbang	12,0	2010
23.	Sembada 101	Badan Litbang- PT Biogene Plt	13,0	2010
24.	Sembada 168	Badan Litbang- PT Biogene Plt	13,0	2010
25.	DR 1, DR 2	PT. Metahelix	11,0	2010
26.	Hipa 12	Badan Litbang- PT SBU	10,0	2011
27.	Hipa 14	Badan Litbang- PT SBU	12,0	2011
28.	Hipa Jatim 1	Badan Litbang- Jatim	10,9	2011
29.	Hipa Jatim 2	Badan Litbang- Jatim	10,9	2011
30.	Hipa Jatim 3	Badan Litbang- Jatim	10,9	2011
31.	Rejo 1, Rejo 3	PT Agro Pertiwi	9,7	2011
33.	PAC 801, 809	PT. Advanta	10	2011
34.	LPHT6,8,11	PT. Hightech	12	2011
35.	Pramitha, Chandra	PT. NSB	12	2011
36.	BS99, BS88	PT. Boshima,	11	2012
37.	DG 9 SHS	PT. Devgen	11	2012

Sumber: Satoto 2013²²

Lampiran 3. Sebaran varietas beberapa padi hibrida yang dilepas.

No.	Varietas	Lokasi	Perkiraan luas (ha)	Produk- tivitas (t/ha GKG)
1.	Rokan	Toba-Sumatera Utara,	250	8,0
		Sumatera Selatan,	2000	8,5
		Karanganyar-Jawa Tengah,	150	7,5
		Bantul Kulon Progo Yogya	200	9,0
		Malang Jawa Timur	300	8,0
		Maros Sulawesi Selatan,	200	8,5
		Kendari Sulawesi Tenggara,	200	8,0
		Timor Leste	300	8,0
2	Maro	Toba-Sumatera Utara,	200	8,5
		Sumatera Selatan,	2000	8,5
		Karanganyar-Jawa Tengah,	200	8,5
		Bantul Kulon Progo Yogya	200	9,5
		Malang Jawa Timur	300	8,5
		Maros Sulawesi Selatan,	200	8,5
		Kendari Sulawesi Tenggara,	250	8,0
		Timor Leste	250	8,5
3.	Hipa 3	Cilacap, Banjarnegara,	2000	9,0
		Jawa Tengah		
4.	Hipa 4	Cilacap, Banjarnegara,	2000	9,5
		Jawa Tengah		
5.	Hipa 5 Ceva	Jawa Tengah,	2000	9,0
		Sumatera Selatan		
6.	Hipa 6 Jete	Jawa Tengah,	2000	9,0
		Sumatera Selatan		
7.	Sembada B3	Cianjur, Subang-Jawa Barat	100	9,5
		Gunungkidul Yogyakarta	50	9,0
		Boyolali Sukoharjo-Jateng	100	9,5
		Malang, Ngawi-Jatim	100	9,5
		Pamekasan Madura	100	9,5
		Maros Sulawesi	100	9,0

Lampiran 3. Lanjutan.

No.	Varietas	Lokasi	Perkiraan luasan (ha)	Produk- tivitas (t/ha GKG)
8	Sembada B5	Cianjur, Subang-Jawa Barat	100	9,0
		Gunungkidul Yogyakarta	50	9,0
		Boyolali Sukoharjo-Jateng	100	9,0
		Malang, Ngawi-Jatim	100	9,5
		Pamekasan Madura	100	9,0
		Maros Sulawesi	100	9,5
9	Sembada B8	Cianjur, Subang-Jawa Barat	100	8,5
		Gunungkidul Yogyakarta	50	8,0
		Boyolali Sukoharjo-Jateng	100	9,5
		Malang, Ngawi-Jatim	100	9,5
		Pamekasan Madura	100	9,5
		Maros Sulawesi	100	9,0
10	Sembada B101	Cianjur, Subang-Jawa Barat	100	8,0
		Gunungkidul Yogyakarta	50	8,5
		Boyolali Sukoharjo-Jateng	100	9,0
		Malang, Ngawi-Jatim	100	9,0
		Pamekasan Madura	100	9,0
		Maros Sulawesi	100	9,5
11	Sembada B168	Cianjur, Subang-Jawa Barat	100	9,5
		Gunungkidul Yogyakarta	50	9,0
		Boyolali Sukoharjo-Jateng	100	9,5
		Malang, Ngawi-Jatim	100	9,5
		Pamekasan Madura	100	9,5
		Maros Sulawesi	100	9,5
12	Hipa 7	Cilacap, Banjarnegara Jateng	1000	8,5
13	Hipa 8	Sumatera Selatan	1000	9,0
		Cianjur Jawa Barat	500	8,5
		Cilacap Jawa Tengah	300	9,0

Lampiran 3. Lanjutan.

No.	Varietas	Lokasi	Perkiraan luasan (ha)	Produk- tivitas (t/ha GKG)
14.	Hipa 9	Sumatera Selatan	1000	9,5
		Cianjur Jawa Barat	500	9,0
		Cilacap Jawa Tengah	300	9,5
15.	Hipa 10	Jawa Tengah,	500	9,0
		Jawa Timur	1000	9,5
16.	Hipa 11	Jawa Tengah	500	9,5
		Jawa Timur	1000	9,5
17.	Hipa 12 SBU	Jawa Timur	1000	9,0
18.	Hipa 13	Jawa Timur	1000	8,0
19.	Hipa 14 SBU	Jawa Timur	1000	9,0
20.	Hipa Jatim 1	Cilacap Jawa Tengah	500	9,0
		Jawa Timur	500	9,5
21.	Hipa Jatim 2	Cilacap Jawa Tengah	500	9,5
		Jawa Timur	500	9,5
22.	Hipa Jatim 3	Jawa Timur	1500	9,0

Sumber: Badan Litbang Pertanian 2015, ⁵⁵ Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan 2015. ⁵⁶

Lampiran 4. Kontribusi usahatani dan produksi padi hibrida.

Padi hibrida	Hasil (t/GKG)	Lokasi	Luas (ha)	Kontribusi terhadap peningkatan	
				Usahatani/ha (Rp)	Produksi (ton)
Rokan	8,5	Sumatera Selatan	2000	10.500.000	5.000
Maro	8,5	Sumatera Selatan	2000	10.500.000	5.000
Hipa 3	9,0	Jawa Tengah	2000	11.100.000	6.000
Hipa 4	9,5	Jawa Tengah	2000	14.700.000	7.000
Hipa 5 Ceva	9,0	Sumatera Selatan	2000	12.600.000	6.000
Hipa 6 Jete	9,0	Sumatera	2000	12.600.000	6.000
Sembada B3	9,0	Sulawesi Selatan	100	12.600.000	300
Sembada B5	9,0	Jawa Timur	100	12.600.000	300
Sembada B8	9,5	Jawa Timur	100	14.700.000	350
Sembada B 101	9,0	Jawa Tengah	100	12.500.000	300
Sembada B168	9,0	Yogyakarta	50	12.600.000	150
Hipa 7	8,5	Jawa Tengah	1000	10.500.000	2.500
Hipa 8	9,0	Sumatera Selatan	1000	12.600.000	3.000
Hipa 9	9,5	Sumatera Selatan	1000	14.700.000	3.000
Hipa 10	9,5	Jawa Timur	1000	14.700.000	3.000
Hipa 11	9,5	Jawa Timur	1000	14.700.000	3.000
Hipa 12 SBU	9,0	Jawa Timur	1000	12.600.000	3.000
Hipa 13	8,0	Jawa Timur	1000	8.400.000	2.000
Hipa 14 SBU	9,0	Jawa Timur	1000	12.600.000	3.000
Hipa Jatim 1	9,5	Jawa Tengah	500	14.700.000	1.750
Hipa Jatim 2	9,0	Jawa Timur	500	12.600.000	1.500
Hipa Jatim 3	9,0	Jawa Timur	1500	12.600.000	4.500

Keterangan: Produktivitas inbrida (Ciherang, IR64) rata-rata 6,0 t/ha. Harga gabah kering giling (GKG) rata-rata Rp. 4.200,- /kg

Sumber: Badan Litbang Pertanian 2015,⁵⁵ Direktorat Perbenihan Tanaman Pangan 2015.⁵⁶



IAARD
PRESS

Pertanian

ISBN 978-602-344-037-5



9 786023 440375 >

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540
Telp.: 62 21 7806202, Faks.: 62 21 7800644