



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

INOVASI TEKNOLOGI PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL PADI HIBRIDA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI DAN MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS BERKELANJUTAN



OLEH:
SATOTO

KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 31 MARET 2021



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

**INOVASI TEKNOLOGI
PENGEMBANGAN VARIETAS
UNGGUL PADI HIBRIDA UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
PADI DAN MENDUKUNG
SWASEMBADA BERAS
BERKELANJUTAN**

Oleh:
SATOTO



**IAARD
PRESS**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
BOGOR, 31 MARET 2021**

INOVASI TEKNOLOGI PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL
PADI HIBRIDA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI
DAN MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS BERKELANJUTAN

SATOTO

© IAARD PRESS, 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2021

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

SATOTO

Inovasi teknologi pengembangan varietas unggul padi hibrida untuk meningkatkan produktivitas padi dan mendukung swasembada beras berkelanjutan / Satoto. - Jakarta : IAARD Press, 2021.

viii, 82 hlm.: ill.; 21 cm

ISBN: 978-602-344-304-8

633.18-152.63

1. Padi Hibrida 2. Varietas Unggul 3. Swasembada Beras

I. Judul

Penyunting Naskah : Hasil Sembiring, Fahmuddin Agus,
Yohanes Purwanto

Penata Letak : Niki Awalloedin

Perancang Cover : Tim Kreatif IAARD Press

IAARD PRESS

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta 12540

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

Email : iaardpress@litbang.pertanian.go.id

Anggota IKAPI No. 445/DKI/2012

BIODATA RINGKAS



Satoto, lahir di Pekalongan Jawa Tengah, tanggal 18 Agustus 1955, adalah anak ke enam dari enam bersaudara, dari Bapak Mualim (alm) dan Ibu Ismiyati (almh). Menikah dengan Purwastuti Sri Indrawati.

Berdasarkan keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 169/M/Tahun 2015 tanggal 23 Oktober 2015, yang bersangkutan diangkat sebagai Peneliti Utama terhitung mulai tanggal 1 Desember 2014. Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia Nomor: B-277/KPTS/KP.240/H/03/2021 Tanggal 12 Maret 2021 tentang Pembentukan Majelis Profesor Riset, yang bersangkutan dapat melakukan pidato Pengukuhan Profesor Riset.

Menamatkan Sekolah Dasar Negeri tahun 1968, Sekolah Menengah Pertama Negeri tahun 1971, dan Sekolah Menengah Atas Negeri tahun 1975, ketiganya diselesaikan di Pekalongan. Mendapatkan gelar Insinyur (Ir) Pertanian dari Universitas Kristen Satya Wacana tahun 1983, gelar Magister Sain (MS) dalam bidang Pemuliaan Tanaman dari Universitas Padjajaran tahun 1993, dan gelar doktor (Dr) dari Institut Pertanian Bogor tahun 2003 pada bidang studi pemuliaan tanaman dan bioteknologi.

Mengikuti beberapa pelatihan yang terkait dengan bidang kompetensinya, antara lain: *The Genetic Evaluation and Utilization (GEU) Training Course* di The International Rice Research Institute (IRRI) Filipina (1985), *Rice Production* di

IRRI Filipina (1985), *The Hybrid Rice Seed Production Training Course* di IRRI Filipina (1987), *Rice Production Training Course* di Tsukuba International Training Center, Tsukuba Shi Ibaraki Ken Jepang (1993), dan *Introduction to New Developments in G X E Analysis and Interpretation of Results* di IRRI Filipina (1995).

Bekerja sebagai peneliti pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) Sukamandi mulai tahun 1984, sebagai Penanggung Jawab Penelitian dan Pengembangan Padi Hibrida BB Padi mulai tahun 2005 sampai sekarang, dan sebagai Ketua Kelompok Peneliti Plasma Nutfah, Pemuliaan, dan Perbenihan BB Padi mulai tahun 2010 sampai dengan tahun 2019. Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Asisten Peneliti Madya IIIB tahun 1990, Ajun Peneliti Muda IIIC tahun 1995, Ajun Peneliti Madya IIID tahun 1997, Peneliti Muda IVA tahun 2005, Peneliti Madya IVB tahun 2011, Peneliti Utama IVD tahun 2014, Peneliti Ahli Utama IVE tahun 2019.

Menulis 153 karya tulis ilmiah baik ditulis sendiri maupun dengan penulis lain dalam bentuk buku, bagian dari buku, jurnal, prosiding, petunjuk teknis, dan pedoman umum. Sebanyak 24 karya tulis tersebut ditulis dalam bahasa Inggris. Menghasilkan 17 galur mandul jantan (*Cytoplasmic Male Sterile Lines*-CMS) dan kurang lebih 500 galur pemulih kesuburan (*R=restorer*) asli Indonesia, serta melepas 53 varietas unggul padi terdiri atas 41 varietas unggul padi hibrida, 15 di antaranya sebagai pemulia utama, dan 12 varietas unggul padi sawah inbrida, dua di antaranya sebagai pemulia utama. Ikut serta dalam pembinaan kader ilmiah, diantaranya sebagai Pembimbing Tesis dan Penguji Luar Komisi Pembimbing mahasiswa S2 dan S3 di IPB, dan pembinaan kader peneliti di BB Padi.

Menjadi anggota organisasi profesi ilmiah the *Society for the Advancement of Breeding Research in Asia and Oceania*-

SABRAO (2009-sekarang), Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia-PERIPI (1990-sekarang), dan Himpunan Peneliti Indonesia-Himpenindo (2019-sekarang), dan Dewan Pakar Masyarakat Perbenihan dan Perbibitan Indonesia (MPPI) 2011-2017. Aktif sebagai anggota Tim Penilai dan Pelepas Varietas Tanaman Pangan Nasional mulai tahun 2007 sampai dengan tahun 2018 dan sebagai Tim Penilai Varietas Tanaman Pangan mulai tahun 2018 sampai dengan sekarang.

Menerima tanda Penghargaan Ketahanan Pangan dari Menteri Pertanian tahun 2010, Anugerah Kekayaan Intelektual Luar Biasa (AKIL) dari Mendiknas tahun 2010, Peneliti Madya Berprestasi dari Mentan tahun 2011, MPPI *Awards* dari Ketua Masyarakat Perbenihan dan Perbibitan Indonesia (MPPI) tahun 2011 dan 2017, Satya Lancana Karya Satya XX tahun dari Presiden RI tahun 2012, dan *the Outstanding Rice Scientist* dari IRRI-ASEAN tahun 2017.

DAFTAR ISI

BIODATA RINGKAS	iii
DAFTAR ISI	vi
PRAKATA PENGUKUHAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. PERKEMBANGAN PERAKITAN PADI HIBRIDA DI INDONESIA	3
2.1 Asal Muasal Teknologi Padi Hibrida (Tahun 1964 – 1978)	3
2.2 Pengembangan Padi Hibrida di Luar Negeri	3
2.3 Inisiasi Pengembangan Padi Hibrida di Indonesia (Tahun 1980 – 1997)	4
2.4 Periode Pengembangan Padi Hibrida Introduksi (Tahun 1998 – 2005)	5
2.5 Periode Perakitan Padi Hibrida Berbasis Plasma Nutfah Nasional (Periode 2006 - Saat Ini)	6
2.6 Perspektif Ke Depan Pengembangan Varietas Unggul Padi Hibrida	6
III. PERAKITAN DAN PENELITIAN PADI HIBRIDA	8
3.1 Potensi dan Identifikasi Sumber Daya Genetik (SDG)	8
3.2 Pembentukan Galur-galur Tetua Padi Hibrida dan Varietas Unggul Hibrida	9
3.3 Penelitian Produksi Benih dan Pengembangan Padi Hibrida	11
IV. TEKNOLOGI INOVATIF VARIETAS UNGGUL PADI HIBRIDA	13
4.1 Teknologi Perakitan Padi Hibrida	13
4.2 Varietas Unggul Padi Hibrida	14
4.3 Inovasi dan Teknologi Pengembangan Padi Hibrida	15

V.	PROSPEK PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA	17
5.1	Potensi Pengembangan Padi Hibrida	17
5.2	Tantangan Pengembangan Padi Hibrida	18
5.3	Peluang Pengembangan Padi Hibrida	19
VI.	ARAH, SASARAN, DAN STRATEGI PERAKITAN DAN PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA	21
6.1	Arah Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida	21
6.2	Sasaran Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida	22
6.3	Strategi Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida	22
VII.	KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN	23
7.1	Kesimpulan	23
7.2	Implikasi Kebijakan	23
VIII.	PENUTUP	24
	UCAPAN TERIMA KASIH	25
	DAFTAR PUSTAKA	28
	LAMPIRAN	40

PRAKATA PENGUKUHAN

Bismillaahirrohmanirrohim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

*Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Bapak Menteri
Pertanian dan hadirin yang saya hormati,*

Puji dan syukur marilah kita panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Taala*, yang atas ridho-Nya pagi ini kita dapat berkumpul di tempat yang mulia ini dalam keadaan sehat walafiat. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, perkenankan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dalam rangka pengukuhan Profesor Riset bidang Pemuliaan dan Genetika Tanaman pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sesuai dengan latar belakang ilmu dan penelitian yang saya tekuni selama ini, orasi ilmiah yang saya sampaikan ke hadapan Majelis dan hadirin berjudul:

**“INOVASI TEKNOLOGI PENGEMBANGAN
VARIETAS UNGGUL PADI HIBRIDA UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI DAN
MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS
BERKELANJUTAN”**

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Produktivitas padi di Indonesia dalam sepuluh tahun terakhir berfluktuasi dengan kisaran antara 4,98 sampai dengan 5,34 ton ha⁻¹ seperti tergambarkan oleh data produktivitas periode tahun 2009 sampai dengan tahun 2019¹. Pada periode tersebut, penurunan produktivitas terbesar terjadi dari tahun 2010 ke tahun 2011 yang menurun sebesar 170 kg ha⁻¹, sedangkan peningkatan terbesar terjadi dari tahun 2014 ke tahun 2015 sebesar 200 kg ha⁻¹. Kisaran penurunan dan peningkatan produktivitas yang tidak terlalu besar seperti ditunjukkan data di atas, menandakan bahwa produktivitas padi sudah sulit untuk ditingkatkan terutama jika hanya mengandalkan varietas unggul baru (VUB) padi sawah inbrida yang ada sekarang. Peningkatan produksi padi nasional dapat dilakukan melalui pencetakan sawah baru atau peningkatan produktivitas VUB padi.

Peningkatan produktivitas merupakan tantangan utama penelitian pemuliaan terutama pada padi inbrida meskipun masih ada peluang untuk meningkat sampai sekitar 5%. Disamping itu kemiripan berbagai sifat unggul morfologi yang tinggi dari VUB padi sawah inbrida² dan perubahan iklim global yang berdampak pada perubahan dinamika hama dan penyakit utama padi³ juga merupakan tantangan. Berdasarkan hal tersebut maka perakitan varietas, tidak saja ditujukan untuk meningkatkan produktivitas atau potensi hasil, tetapi juga ketahanan terhadap hama dan penyakit utama, dan toleransi terhadap cekaman lingkungan.

Peningkatan produktivitas padi inbrida sangat sulit dilakukan karena keragaman genetik yang sempit dari galur-

galur tetua, oleh karena itu perlu dicari cara lain. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan keunggulan heterosis melalui pengembangan varietas unggul padi hibrida (VUH)^{4,5,6}. Pengujian daya hasil padi hibrida di Indonesia, menunjukkan produktivitas yang masih fluktuatif, dengan kisaran standar heterosis antara minus 20 sampai 50% lebih tinggi dibanding varietas pembanding inbrida^{7,8}, karena itu maka arah, pendekatan, dan strategi dalam perakitan VUH, maupun dalam pengembangannya perlu lebih dipertajam lagi.

Sampai dengan tahun 2019, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah melepas 21 VUH⁹ (Lampiran 1). Keberlanjutan penggunaan teknologi padi hibrida sebagai salah satu alternatif peningkatan produktivitas, perlu dijamin dengan perakitan VUH yang mempunyai karakter potensi hasil tinggi dan tahan terhadap hama penyakit utama¹⁰. Mutu beras merupakan karakteristik lain yang menjadi faktor penentu suatu VUH diminati petani, selain potensi hasil dan ketahanan terhadap hama penyakit, serta toleransi terhadap cekaman lingkungan¹¹.

Orasi ini memaparkan perkembangan pemuliaan padi hibrida, galur-galur tetua dan VUH yang dihasilkan, sejak awal hingga menghasilkan VUH yang adaptif dan sesuai preferensi konsumen nasional, serta perspektif dan beberapa pemikiran atau gagasan tentang pengembangan padi hibrida di Indonesia ke depan.

II. PERKEMBANGAN PERAKITAN PADI HIBRIDA DI INDONESIA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Perkembangan riset VUH sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas padi, dapat dipilah menjadi enam periode.

2.1. Asal Muasal Teknologi Padi Hibrida (Tahun 1964 – 1978)

Pengembangan teknologi tanaman hibrida dilandasi oleh fenomena heterosis, yaitu kecenderungan tanaman F_1 tampil lebih baik dibandingkan kedua tetuanya. Penelitian padi hibrida pertama kali dilakukan oleh Yuan Longping di Cina pada tahun 1964. Dia menemukan metode tiga galur pada produksi benih F_1 hibrida dengan melibatkan galur mandul jantan (GMJ atau galur A), galur pelestari (maintainer atau galur B), dan galur restorer (galur R)¹². Inisiasi dan temuan Yuan Longping ini lah yang sekarang dikembangkan di *International Rice Research Institute* (IRRI) dan berbagai negara, termasuk Indonesia.

2.2. Pengembangan Padi Hibrida di Luar Negeri

Tahun 1979, IRRI memulai penelitian padi hibrida dan menjadi pelopor kerjasama penelitian dengan negara-negara tropis untuk merakit VUH yang adaptif di daerah tropis¹³. Penelitian perbaikan ketahanan galur tetua padi hibrida terhadap hama penyakit tanaman di daerah tropis secara intensif telah dilakukan^{14,15}.

Penggunaan padi hibrida di Cina dapat meningkatkan produktivitas padi dari 3,5 ton ha^{-1} pada tahun 1970an¹⁶ menjadi 5 ton ha^{-1} tahun 1983 dan meningkat lagi menjadi 6 ton ha^{-1}

tahun 1995⁵. Luas area pertanaman padi hibrida di Cina mencapai 63,2% dari luas penanaman padi¹⁰. Keberhasilan Cina dalam mengembangkan padi hibrida, telah mendorong negara lain untuk melakukan penelitian padi hibrida. India berhasil melepas VUH pertama kali tahun 1994 dan luas penanamannya mencapai 6% di tahun 2008¹⁷. Di India padi hibrida memiliki kelebihan hasil 1,0-1,5 ton ha⁻¹ terhadap padi inbrida namun tingkat adopsi masih rendah karena kualitas beras dan ketahanan terhadap hama penyakit kurang baik¹⁸. Filipina melepas VUH pertama tahun 1993 dengan luas penanaman 4% di tahun 2004¹⁹. Bangladesh adalah negara Asia lainnya yang telah mengembangkan padi hibrida dengan luas penanaman 7%²⁰.

2.3. Inisiasi Pengembangan Padi Hibrida di Indonesia (Tahun 1980 – 1997)

Inisiasi penelitian padi hibrida di Indonesia dilakukan melalui kajian terhadap prospek penggunaan dan pengembangan teknologi padi hibrida pada tahun 1980 di Sukamandi dengan mengevaluasi beberapa galur tetua betina (GMJ) dan F₁ hibrida²¹. Evaluasi difokuskan pada stabilitas sterilitas polen dan tingkat persilangan alami (*outcrossing*) untuk GMJ serta sifat agronomis dan tingkat heterosis untuk F₁ hibridanya^{22,23,24}. Hibrida-hibrida yang diuji ternyata hanya dapat menghasilkan gabah yang seimbang dengan IR36²⁵. Evaluasi GMJ introduksi dari Cina melalui IRRI dan uji daya hasil sejumlah kombinasi padi hibrida kembali dilakukan pada tahun 1990²⁶.

Penelitian padi hibrida selama periode 10 tahun pertama masih belum berhasil melepas VUH. GMJ introduksi dari Cina V20A, ZS97A, dan V41A tergolong stabil dalam kemandulan tepungsari dan dapat tumbuh baik di lingkungan tropis. Namun ketiganya rentan terhadap hama penyakit utama, seperti hama wereng coklat (WBC) dan penyakit busuk pelepah²⁷. Sejumlah GMJ baru selanjutnya diintroduksi dari IRRI namun tetap

memiliki kelemahan, terutama dalam kestabilan kemandulan tepungsarinya²⁷.

Pada era ini juga mulai dicoba merakit padi hibrida dengan menyilangkan GMJ introduksi dengan *restorer* (galur R) Indonesia^{28,29,30}. Hanya satu GMJ introduksi yaitu IR46830A yang relatif stabil kemandulannya diantara 7 GMJ lainnya. Beberapa masalah yang ditemukan adalah GMJ yang tidak stabil, konsisten memiliki tingkat persilangan alami (*outcrossing rate*) yang tinggi (>30%), dan adaptif dengan kondisi lingkungan Indonesia³¹. Namun demikian, hasil evaluasi hibrida-hibrida yang dirakit dari GMJ dan galur R terpilih menunjukkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan varietas inbrida^{32,33}. Pada periode ini sudah dapat disimpulkan bahwa teknologi ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas padi.

2.4. Periode Pengembangan Padi Hibrida Introduksi (Tahun 1998 – 2005)

Pemuliaan padi hibrida dilaksanakan lebih intensif dengan kegiatan utama mengidentifikasi galur tetua dan hibrida hasil introduksi pada sifat hasil tinggi dan adaptif pada kondisi lingkungan di Indonesia^{33,34}. Evaluasi ini mendapatkan sejumlah hibrida yang hasilnya konsisten lebih baik dari varietas pembanding³⁵. Pada tahun 2002 dilepaslah VUH pertama yaitu Maro dan Rokan dengan produktivitas 8,85 ton ha⁻¹ atau 20% lebih tinggi dibanding Ciherang. Pengujian selanjutnya menunjukkan bahwa di beberapa daerah padi hibrida dapat meningkatkan produktivitas lebih dari 30 %, akan tetapi produktivitas di daerah lain bahkan lebih rendah dari produktivitas padi inbrida karena rentan terhadap hama dan penyakit utama^{36,37}. Hal tersebut disebabkan seluruh tetuanya masih merupakan galur introduksi³⁸. Kelemahan menggunakan galur tetua introduksi terutama karena lingkungan asalnya

memiliki cekaman biotik yang berbeda dengan kondisi lingkungan pertanian di Indonesia³⁸. Oleh karena itu, pemuliaan padi hibrida mulai difokuskan pada pemanfaatan varietas/galur nasional guna memperoleh GMJ maupun galur R yang lebih adaptif terhadap lingkungan abiotik dan biotik di Indonesia³⁹. Perbaikan ketahanan menghasilkan Hipa3 dan Hipa4, dua VUH yang dilepas pada tahun 2004 dengan ketahanan terhadap hama dan penyakit yang lebih baik dari Maro dan Rokan⁴⁰. Hal ini menunjukkan bahwa pemuliaan padi hibrida di Indonesia telah menghasilkan VUH adaptif terhadap cekaman biotik di daerah tropik.

2.5. Periode Perakitan Padi Hibrida Berbasis Plasma Nutfah Nasional (Periode 2006 - Saat Ini)

Periode ini merupakan era pemantapan atau pengembangan pemuliaan padi hibrida dengan target perakitan yang lebih kompleks dan harus mengikuti preferensi pasar. Padi hibrida unggul dituntut memiliki sifat utama daya hasil dan stabilitas hasil, ketahanan terhadap hama dan penyakit, mutu beras sesuai preferensi, dan produktivitas benih tinggi untuk pengembangannya³⁹.

Perbaikan produktivitas, ketahanan terhadap hama dan penyakit serta kualitas gabah dan beras telah berhasil dilakukan BB Padi yang tercermin pada VUH yang dihasilkan⁴¹. Sebanyak 17 varietas padi hibrida berhasil dilepas pada kurun waktu ini dengan keunggulan potensi hasil tinggi, memiliki ketahanan hama dan penyakit, kualitas gabah dan beras yang baik dan memiliki kemudahan dalam produksi benihnya.

2.6. Perspektif Ke Depan Pengembangan Varietas Unggul Padi Hibrida

Kedepan, perakitan padi hibrida akan difokuskan pada peningkatan potensi produktivitas dan heterosisnya melalui

perakitan padi hibrida *inter-subspesies* dan inisiasi metode dua galur di lahan irigasi, tadah hujan dan lahan kering. Hibrida *inter-subspesies* akan menggunakan tetua yang berkerabat jauh sehingga dipastikan tingkat heterosisnya akan lebih tinggi. Sedangkan untuk pengembangan penanaman ke depan, VUH akan diarahkan juga ke luar ekosistem sawah irigasi seperti lahan tadah hujan dan ladang karena kedua tipe lahan ini potensinya sangat besar, sekitar 4 juta ha. Penggunaan lahan sawah tadah hujan dan lahan kering membawa konsekuensi perbaikan sifat toleran terhadap cekaman lingkungan. Ke depan perakitan padi hibrida juga akan ditujukan untuk perbaikan sifat toleran cekaman kekeringan.

III. PERAKITAN DAN PENELITIAN PADI HIBRIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Padi hibrida merupakan hasil persilangan (F_1) dari dua galur tetua yang mampu menunjukkan sifat superior (efek heterosis), terutama potensi hasilnya, namun efek heterosis tersebut akan hilang pada generasi berikutnya. Oleh sebab itu, gabah yang dihasilkan padi hibrida tidak direkomendasikan untuk digunakan sebagai benih pada musim berikutnya. Sedangkan benih padi inbrida berasal dari penyerbukan sendiri pada generasi lanjut, tidak ada efek heterosis, dan gabah yang dihasilkan pertanaman padi inbrida dapat digunakan untuk benih pada musim berikutnya.

3.1. Potensi dan Identifikasi Sumber Daya Genetik (SDG)

SDG padi untuk proses perakitan varietas dapat berupa varietas lokal, varietas unggul, *landrace*, spesies liar, dan galur harapan. Semua SDG tersebut juga dapat digunakan sebagai komponen pembentuk padi hibrida setelah melalui tahapan identifikasi dan karakterisasi. SDG untuk perakitan padi hibrida berasal dari populasi generasi silang balik (*backcross*) dan populasi perbaikan galur-galur tetua padi hibrida. Seleksi diarahkan untuk sifat-sifat utama yang diinginkan atau dibutuhkan yaitu sifat-sifat bunga yang mendukung persilangan alami (*outcrossing*) tinggi, daya gabung yang baik, ketahanan terhadap hama penyakit, dan toleransi terhadap cekaman lingkungan³⁹. Kegiatan pemuliaan padi hibrida telah menghasilkan sejumlah galur tetua hibrida yang memiliki kemampuan daya gabung baik^{42,43}, tahan terhadap hawar daun bakteri (HDB)^{44,45,46}, WBC^{47,48,49} dan virus tungro⁵⁰. Disamping

itu, perbaikan kualitas gabah GMJ dan kemampuan persilangan alaminya juga telah dihasilkan, misalnya BC5061 dan BC5081^{51,52,53}.

3.2. Pembentukan Galur-galur Tetua Padi Hibrida dan Varietas Unggul Hibrida

Perakitan varietas padi hibrida metode tiga galur memerlukan tiga galur sebagai komponen pembentuknya. Ketiga galur tersebut adalah GMJ, galur *maintainer* (pelestari), dan galur R. GMJ berperan memudahkan produksi benih F₁ dalam skala komersial^{54,55}. Galur pelestari berfungsi untuk melestarikan GMJ karena persilangan antara galur pelestari dengan GMJ akan menghasilkan GMJ lagi.

Pemuliaan galur-galur tetua padi hibrida dilakukan dengan cara pembentukan dan perbaikan galur-galur tetua padi hibrida. Untuk galur R diseleksi dengan kriteria seleksi sesuai dengan sifat yang akan diperbaiki seperti ketahanan terhadap WBC, HDB, dan daya pulih (*restoring ability*). Daya pulih sangat ditentukan oleh tipe gen *Rf* yang ada pada galur R⁵⁶.

GMJ di Indonesia yang berbasis kultivar Indika sebagian besar menggunakan GMJ dengan tipe *Wild Abortive* (WA). Perakitan GMJ selain tipe WA telah diinisiasi untuk memperkaya keragaman dalam perakitan varietas padi hibrida seperti penggunaan sumber sitoplasma Kalinga dan Gambiaca⁴² yang galurnya di introduksi dari IRRI. Selain itu, upaya pemuliaan padi hibrida sudah diinisiasi untuk mendapatkan galur-galur tetua yang toleran terhadap kekeringan^{57,58}. Perbaikan galur-galur tetua padi hibrida ini dilakukan baik secara konvensional⁵⁹ maupun melalui kultur antera dengan pembentukan galur haploid ganda⁶⁰. Dari kegiatan pembentukan dan perbaikan galur tetua telah dihasilkan tujuh belas GMJ

dengan beberapa keunggulan seperti tahan WBC, HDB, atau tingkat persilangan alami yang tinggi.

Pembentukan kombinasi padi hibrida dilakukan secara berkelanjutan. Target pemuliaan difokuskan pada produktivitas tinggi, ketahanan terhadap hama dan penyakit utama, dan potensi produksi benih. Namun demikian, beberapa karakter spesifik seperti warna beras merah, aromatik, umur genjah juga menjadi perhatian dalam pemuliaan dengan hasil sebagai berikut:

Pada tahun 2002 VUH Maro dan Rokan dilepas selanjutnya diikuti pelepasan Hipa3 dan Hipa4 pada tahun 2004. Kedua varietas tersebut memiliki potensi hasil yang sebanding dengan Maro dan Rokan, dengan tingkat ketahanan terhadap hama dan penyakit yang lebih baik⁴⁰. Pada tahun 2007 dilepas dua VUH Hipa5 Ceva yang aromatik dan Hipa6 Jete. Keduanya memiliki potensi hasil setara dengan VUH terdahulu, tetapi lebih tahan terhadap hama dan penyakit⁴¹.

Pada tahun 2009 dilepas varietas Hipa7 yang tahan virus tungro dan Hipa8 yang tahan HDB⁶¹. Tahun 2010 dilepas Hipa 9, Hipa10, dan Hipa11⁶², yang memiliki potensi hasil cukup baik, tahan terhadap hama penyakit dan mutu gabahnya lebih baik. Varietas Hipa8 merupakan VUH pertama yang dirakit menggunakan galur R asal Indonesia. Pada tahun 2011 dilepas 6 VUH⁶², dua di antaranya menggunakan GMJ6 dan GMJ7 yang merupakan GMJ generasi pertama hasil rakitan BB Padi.

Pada tahun 2011 dilepas varietas Hipa12 yang toleran WBC sebagai akibat dari perubahan iklim. Varietas Hipa18 dan Hipa19 mudah di produksi benih F₁ nya dan tahan terhadap HDB serta WBC⁶², dilepas tahun 2013. Pada tahun 2019 berhasil dilepas Hipa20 dan Hipa21 yang memiliki potensi hasil tinggi, tahan WBC dan HDB, serta potensi produksi benih F₁ lebih dari 2 ton ha⁻¹⁶². Berbagai pengujian menunjukkan bahwa produktivitas padi hibrida 10-25% lebih tinggi dibanding

10

varietas padi inbrida^{63,64}. Keunggulan hasil ini ditentukan antara lain oleh heterosis pada beberapa karakter pertumbuhan, antara lain tinggi tanaman, luas daun pada fase primordia, bobot 1000 butir⁶⁵.

3.3. Penelitian Produksi Benih dan Pengembangan Padi Hibrida

Proses produksi benih F₁ hibrida sangat krusial dan menentukan dalam pengembangan padi hibrida. Berbagai paket teknologi produksi benih telah diteliti antara lain, aplikasi GA₃ dan bahan kimia lain terhadap bunga dan karakter morfologis tetua padi hibrida^{66,67,68}, identifikasi perbedaan waktu tanam tetua padi hibrida dan zat pengatur tumbuh⁶⁹, serta optimasi rasio tanam tetua^{70,71,72}.

Berbagai kajian telah dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan teknologi padi hibrida di Indonesia. Faktor teknis yang mempengaruhi pengembangan dan adopsi varietas padi hibrida antara lain, kualitas genetik padi hibrida, teknik budidaya tepat, informasi teknis di tingkat petani. Sedangkan dari segi non-teknis meliputi kemitraan pemerintah dengan mitra swasta, dan dukungan kebijakan pemerintah⁷³.

Hipa18, Hipa19, Hipa Jatim2, dan Hipa9 telah ditampilkan dalam Gelar Teknologi padi hibrida di Subak Tajen Bali Desember 2017 dihadiri 500 petani, penyuluh, peneliti, dan pengelola penggilingan beras di Tabanan dan sekitarnya. Melalui survei preferensi petani terhadap penampilan tanaman dan uji organoleptik, seluruh petani memberikan penilaian suka dan sangat suka.

Pengembangan penanaman padi hibrida di daerah potensial untuk meningkatkan produktivitas akan diutamakan pada pengembangan empat VUH yaitu Hipa18, Hipa19, Hipa20, dan Hipa21. Pada lokasi yang sesuai, Hipa18 dan Hipa19 dapat

memberikan keunggulan hasil sekitar 1 ton ha⁻¹ dari VUB padi sawah inbrida, sedangkan Hipa20 dan Hipa21 dapat memberikan keunggulan hasil sekitar 1,5 ton ha⁻¹ dari VUB padi sawah inbrida. Keempat VUH tersebut juga mempunyai keunggulan umur genjah (110-115 hari setelah semai) dan mudah memproduksi benih dalam skala komersial.

IV. TEKNOLOGI INOVATIF VARIETAS UNGGUL PADI HIBRIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Perakitan padi hibrida menjadi sebuah teknologi inovatif melalui tahapan yang panjang. Mulai dari pembentukan galur-galur tetua hingga pelepasan varietas menggunakan pemuliaan konvensional maupun dengan dukungan bioteknologi, termasuk teknik produksi benih padi hibrida sebagai salah satu faktor strategis dalam pengembangan padi hibrida.

4.1. Teknologi Perakitan Padi Hibrida

Keberhasilan pengembangan teknologi padi hibrida, setidaknya ditentukan oleh dua syarat utama yaitu nilai heterosis VUH dan produksi benih F_1 hibrida⁷³. Kegiatan perakitan dilakukan secara bertahap dan setiap tahapan telah menghasilkan komponen kebaruan dari program pemuliaan padi hibrida. Evaluasi dan seleksi hibrida introduksi telah menghasilkan kombinasi-kombinasi hibrida dengan potensi hasil tinggi^{38,74}. Kegiatan identifikasi galur R yang sesuai untuk GMJ introduksi menghasilkan varietas padi hibrida dengan GMJ introduksi dan galur R hasil pemuliaan di Indonesia^{29,30}.

Pembentukan GMJ dan galur R hasil pemuliaan di dalam negeri dimaksudkan untuk memperoleh varietas padi hibrida yang lebih adaptif pada kondisi lingkungan di Indonesia^{75,76}. Perbaikan ketahanan galur-galur tetua padi hibrida juga telah menghasilkan GMJ dan galur R yang memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit utama seperti WBC, HDB, virus tungro⁷⁷, dan Blas⁷⁸. Pembentukan varietas padi hibrida dengan

materi pemuliaan padi tipe baru (PTB) menghasilkan VUH Hipa8 yang merupakan turunan dari galur padi tipe baru. PTB adalah padi inbrida yang mempunyai karakter penciri utama jumlah gabah isi per malai > 300, jumlah anakan 10-15 tetapi produktif semua.

Aplikasi bioteknologi merupakan salah satu cara untuk mempercepat proses perakitan tersebut. Penggunaan teknik kultur antera untuk perakitan tetua padi hibrida sehingga menghasilkan GMJ, galur pelestari, dan galur R tahan HDB dan toleran cekaman kekeringan⁶⁰. Teknik mutasi guna meningkatkan keragaman genetik telah berhasil menghasilkan galur R melalui iradiasi biji GMJ menggunakan sinar gamma dosis 0.2 kGy⁷⁹. Penggunaan marka molekuler juga telah diterapkan untuk menguji kemurnian genetik tetua dan F₁ padi hibrida⁸⁰ serta mengidentifikasi gen R^{56,81}.

4.2. Varietas Unggul Padi Hibrida

Sampai dengan tahun 2019, invensi padi hibrida yang telah dihasilkan berupa 21 varietas unggul hibrida (Lampiran 1), lima belas di antaranya telah menjadi inovasi melalui lisensi produksi dan komersialisasi oleh sejumlah perusahaan benih baik nasional maupun multi nasional. Dua belas VUH telah dilisensikan ke mitra swasta sejak tahun 2006 sampai dengan 2019 dengan beragam respon dan durasi waktu hak lisensi (Lampiran 2). Luas sebaran daerah penjualan varietas Hipa 18 per tahun pada 2016 seluas 8,67 ha, tahun 2017 seluas 790 ha, tahun 2018 seluas 498 ha, dan tahun 2019 sampai dengan Agustus 92,4 ha.

Pada tahun 2020 memproduksi benih F₁ Hipa19 seluas 25 ha dan Hipa21 50 ha. Rencana produksi benih F₁ tahun 2021 adalah 115 ha untuk Hipa19 dan 390 ha untuk Hipa21. Untuk tahun 2022 Hipa19 akan diproduksi 150 ha sedangkan Hipa21

600 ha. Dengan produktivitas benih F_1 1,5 ton ha^{-1} untuk Hipa19 dan 2 ton ha^{-1} untuk Hipa21 dan kebutuhan benih F_1 15 kg ha^{-1} , maka tahun 2020 diestimasi ada pertanaman Hipa19 seluas 2.500 ha dan Hipa21 6.600 ha. Tahun 2021 akan ada pertanaman hibrida Hipa19 11.500 ha dan Hipa21 52.000 ha. Sedangkan untuk tahun 2022 akan ada pertanaman hibrida Hipa19 seluas 15.000 ha dan Hipa21 seluas 80.000 ha.

4.3. Inovasi dan Teknologi Pengembangan Padi Hibrida

Produksi benih merupakan titik ungit utama dalam pengembangan padi hibrida. Beberapa faktor penting lainnya yang menentukan produksi benih adalah keunggulan tetua, teknik produksinya, dan kesesuaian biofisik lokasi produksinya⁸². Klasifikasi kesesuaian tersebut berdasarkan beberapa parameter klimatologi (suhu, temperatur harian, intensitas cahaya), sistem irigasi, kesuburan tanah, dan sebagainya.

Pada tahun 2020 pengembangan korporasi penangkaran Hipa19 dan Hipa21 seluas 75 ha di Rembang, Lampung, dan Minahasa, dilanjutkan dengan target 1000 ha pada tahun 2021. Saat ini sedang diproduksi benih tetua untuk varietas Hipa21 yang akan mencukupi kebutuhan benih untuk areal penangkaran seluas 500 ha. Tiga varietas rencananya akan diproduksi yaitu Hipa 19, Hipa21, Hipa 20 yang benihnya akan diproduksi oleh dua perusahaan benih swasta.

Penelitian terkait teknik inovatif dalam proses produksi benih F_1 antara lain penggunaan hormon pertumbuhan seperti GA3^{66,67,68}, dan pengaturan jarak tanam serta rasio barisan^{69,70}. Berdasarkan pertimbangan kelayakan ekonomi, standar batas produktivitas benih hibrida yang dapat dilepas untuk dikembangkan adalah 1,5 ton ha^{-1} ⁸³. Secara agronomis, penggunaan paket teknologi padi hibrida berbasis pendekatan

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dilaporkan mampu meningkatkan hasil hingga 22,1% dibandingkan dengan yang tidak menggunakan PTT^{84,85,86}.

Identifikasi dan pemetaan wilayah berdasarkan parameter biofisiknya (kesesuaian) untuk pengembangan padi hibrida di Jawa diidentifikasi seluas 1.655.162 ha yang potensial berdasarkan parameter biofisiknya, antara lain: sawah irigasi bebas kekeringan/banjir, drainasi baik, tanam 2 kali/tahun, lahan subur dengan tekstur tanah sedang hingga ringan, dan akses mudah, dataran sedang dengan suhu rata-rata harian 28⁰C, dan suhu pada fase pembungaan 24-29⁰C, serta bukan merupakan daerah endemik hama dan penyakit terutama WBC. Areal tersebut telah dipetakan di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan 33 kabupaten dengan luasan total 1,6 juta ha^{87,88}. Pengembangan padi hibrida seluas 1,6 juta ha dapat dilakukan secara bertahap selama lima tahun dengan pertambahan pertanaman VUH seluas 320.000 ha per tahun. Di lapang, VUH dapat memberikan keunggulan hasil gabah antara 1-1,5 ton dari VUB padi sawah inbrida. Dengan demikian pada tahun kelima, penanaman VUH seluruh lokasi potensial seluas 1,6 juta ha dapat memberikan tambahan produksi padi sekitar 1,6 juta ton gabah.

V. PROSPEK PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Walaupun dalam proses pengembangannya ditemui beberapa tantangan dan kendala, namun prospek pengembangan padi hibrida ke depan masih terbuka lebar mengingat potensi hasil padi hibrida yang tinggi. Laju pengembangan varietas padi hibrida secara komersial setidaknya ditentukan oleh tiga hal, yaitu (a) keunggulan heterosis VUH, (b) kemudahan atau potensi produksi benihnya dan (c) kesesuaian lokasi dan teknik budidaya. Untuk mengaktualisasikan potensi genetik keunggulan heterosis tersebut perlu lingkungan yang sesuai dan teknologi budidaya yang tepat dan benih yang bermutu dan tidak mahal^{84,85,86}.

5.1. Potensi Pengembangan Padi Hibrida

Potensi pengembangan padi hibrida yang lebih baik ke depan sangat besar, yaitu melalui kegiatan perakitan varietas, baik dengan penggunaan tetua introduksi maupun penggunaan sumberdaya genetik nasional. Banyak plasma nutfah nasional berpotensi untuk dijadikan sebagai salah satu alternatif (sumber genetik) tetua dalam perakitan padi hibrida, terutama dalam memperbaiki daya adaptasinya sesuai dengan ancaman OPT dan lingkungan Indonesia.

Pemanfaatan plasma nutfah nasional sebagai galur tetua lebih diutamakan untuk menghasilkan padi hibrida yang lebih adaptif terhadap kondisi lingkungan lahan irigasi di Indonesia, terutama ancaman hama penyakit dan iklim tropik basah^{75,76,77}. Penggunaan tetua dengan latar belakang genetik berbeda seperti spesies liar juga digunakan untuk merakit padi hibrida toleran

kekeringan^{58,59} untuk dikembangkan di lahan bukan sawah. Pemanfaatan bioteknologi memperbesar peluang keberhasilan perakitan padi hibrida kedepan⁸⁹.

Disamping itu, inisiasi perakitan hibrida dengan sifat khusus seperti beras berpigmen maupun beras fungsional dan adaptif di lingkungan sub-optimal menjadi salah satu potensi pengembangan padi hibrida di luar ekosistem sawah irigasi. Hipa⁸ yang tetuanya adalah padi lahan kering, berpotensi untuk dikembangkan di lahan dengan pengairan yang terbatas.

Berdasarkan pemetaan kesesuaian padi hibrida di pulau Jawa dan Bali teridentifikasi wilayah potensial untuk pengembangan padi hibrida yang luasnya sekitar 1,6 juta ha atau dengan luas panen sekitar 3 juta ha per tahun dengan dua musim tanam. Bila dalam pengembangan padi hibrida lima tahun ke depan dapat mencapai 50% dari luas lahan yang sesuai untuk ditanami padi hibrida dengan peningkatan produktivitas sekitar 1 ton ha⁻¹ maka penggunaan varietas padi hibrida dapat memberikan tambahan produksi padi sekitar 1,5 juta ton GKG per tahun.

5.2 Tantangan Pengembangan Padi Hibrida

Senjang hasil produktivitas masih sangat lebar. Senjang hasil lebih besar pada budidaya padi di lahan tadah hujan dibandingkan di sawah irigasi⁹⁰. Padi hibrida dapat mengurangi senjang hasil ini dengan menerapkan teknologi budidaya spesifik lokasi.

Tantangan pengembangan padi hibrida di Indonesia adalah; (a) Perubahan iklim yang berdampak pada berfluktuasinya temperatur udara menyulitkan pengaturan sinkronisasi pembungaan galur tetua pada proses produksi benih F₁ hibrida (b) Harapan petani yang sangat tinggi karena menganggap hibrida harus baik untuk semua karakter, (c) Di tingkat petani, penyebutan hibrida sering tidak diikuti nama

varietas karena menganggap semua VUH sama, (d). Kebiasaan sebagian petani untuk menggunakan benih dari hasil pertanaman sebelumnya sehingga jika pertanaman sebelumnya tersebut hibrida maka yang digunakan sebagai benih adalah biji F_2 bukan lagi F_1 dan efek heterosis sudah tidak ada lagi, (e) Terbatasnya jumlah penangkar benih hibrida yang handal⁹¹.

Hasil benih yang tinggi ditentukan oleh keterampilan penangkar dan potensi genetik galur tetua yang digunakan dalam proses produksi benih. Keterampilan penangkar dapat ditingkatkan melalui pelatihan sedangkan potensi genetik galur tetua dapat diperbaiki lewat pemuliaan. Perbaikan galur-galur tetua betina GMJ dengan tingkat silang alami (*outcrossing*) tinggi dapat meningkatkan produksi benih F_1 hibrida dari 1 ton ha^{-1} menjadi lebih dari 2,0 ton ha^{-1} sehingga harga benih lebih murah. Pemetaan wilayah produksi benih yang sesuai diharapkan turut mendukung terbentuknya industri perbenihan padi hibrida yang kuat dan tangguh. Potensi hasil benih tinggi dan biaya produksi yang efektif dan efisien dalam perbenihan padi hibrida dapat dicapai melalui penggunaan varietas unggul hibrida tertentu yang memiliki tingkat persilangan alami tinggi dan kondisi lingkungan yang sesuai⁹².

5.3 Peluang Pengembangan Padi Hibrida

Peluang pengembangan padi hibrida ke depan cukup besar. Penanaman VUH diharapkan seluas 320.000 ha per tahun. Kebutuhan benih pada budidaya padi hibrida adalah 15 kg ha^{-1} . Dengan demikian, untuk daerah pengembangan seluas 320.000 ha dibutuhkan benih sebanyak 4.800 ton per tahun. Dengan asumsi bahwa kapasitas produksi benih F_1 adalah 1,5 ton ha^{-1} maka setiap tahun perlu diproduksi benih F_1 pada lahan seluas 3.200 ha, dengan rincian Hipa20 dan Hipa21 masing-masing diproduksi 1000 ha, Hipa19 dan Hipa18 masing-masing 600 ha. Sasaran areal tanam untuk 5 tahun ke depan adalah

seluas 3.200.000 ha, dan akan memerlukan areal produksi benih seluas 32.000 ha.

Inovasi VUH yang telah dihasilkan memiliki keunggulan produktivitas antara 1–1,5 ton ha⁻¹ GKG dari VUB padi sawah inbrida. Peningkatan produktivitas dari VUH tersebut dapat mendukung upaya swasembada beras berkelanjutan dengan kontribusi sekitar 12 juta ton dari penanaman VUH pada lahan potensial seluas 1,6 juta ha di tahun kelima pengembangan jika produktivitas VUH 8 ton ha⁻¹.

VI. ARAH, SASARAN, DAN STRATEGI PERAKITAN DAN PENGEMBANGAN PADI HIBRIDA

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Varietas unggul padi hibrida, menjadi salah satu komponen utama untuk meningkatkan produktivitas mendukung peningkatan produksi padi nasional. Oleh karena itu arah, sasaran, dan strategi yang tepat diperlukan dalam perakitan dan pengembangannya.

6.1. Arah Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida

Arah perakitan dalam jangka pendek dan menengah adalah memperbaiki VUH yang sudah ada dan merakit VUH baru menggunakan GMJ introduksi dengan galur R nasional^{29,30} dan atau menguji padi hibrida introduksi^{38,74}. Dalam jangka panjang merakit VUH baik indika-indika maupun japonica-indika dari plasma nutfah nasional termasuk kemungkinan menggunakan SDG padi tipe baru^{93,94}.

Format pengembangan padi hibrida yang sesuai adalah pendekatan *Small Farmer Large Field* (SFLF) karena dengan SFLF satu paket teknologi yang sama, termasuk VUH, digunakan dalam satu hamparan luas sehingga petani mempunyai daya tawar tinggi. Sedangkan pengembangan perluasan tanam padi hibrida diarahkan kepada areal yang sudah teridentifikasi potensial dan sesuai untuk budidaya padi hibrida dan bukan daerah endemis terutama untuk wereng coklat dengan dukungan teknologi produksi benih yang handal.

6.2. Sasaran Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida

Sasaran perakitan VUH adalah potensi hasil 12 ton ha⁻¹ atau 20% lebih tinggi dibanding varietas inbrida, tahan hama penyakit, toleran cekaman abiotik, dan mempunyai mutu sesuai preferensi konsumen, serta kemudahan teknis produksi benih F₁ dengan produktivitas minimal 2 ton ha⁻¹. Sasaran peningkatan produktivitas aktual pada areal perluasan penanaman pengembangan padi hibrida adalah 8 ton ha⁻¹ atau peningkatan produktivitas 1,5 ton ha⁻¹ terhadap inbrida terbaik didaerah target, yaitu areal sawah irigasi dan tadah hujan di wilayah potensial dan sesuai⁸⁷.

6.3. Strategi Perakitan dan Pengembangan Padi Hibrida

Strategi utama perakitan dan pengembangan varietas unggul hibrida kedepan adalah: (1) Merakit padi hibrida dengan menggunakan galur tetua berkerabat jauh seperti perakitan hibrida indika-javanika, atau hibrida indika-tropikal japonika, (2) Mengembangkan perakitan padi hibrida dengan metode dua galur yang memungkinkan penggunaan plasma nutfah menjadi lebih luas, (3) Pengembangan perluasan padi hibrida pada lokasi yang benar-benar potensial dan menggunakan VUH spesifik lokasi, (4) Pengembangan padi hibrida dengan model pengembangan berbasis korporasi yang melibatkan pemerintah, mitra swasta, dan kelompok tani, seperti halnya pengembangan korporasi penangkaran Hipa19 dan Hipa21 seluas 75 ha di Rembang, Lampung, dan Minahasa, (5) Kebijakan terkait sistem perbenihan padi hibrida untuk mengurangi penggunaan VUH introduksi guna mengurangi resiko *carier* OPT, menghemat devisa, serta mendorong penggunaan VUH nasional.

VII. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

7.1. Kesimpulan

Penelitian pemuliaan padi hibrida telah menghasilkan 21 VUH. Penggunaan teknologi padi hibrida dapat mendukung target pemerintah untuk meningkatkan produksi padi nasional. Penanaman VUH pada lahan potensial seluas 1,6 juta ha berpotensi meningkatkan produktivitas 1-1,5 ton dibandingkan VUB padi inbrida sehingga ada tambahan produksi sekitar 1,6 juta ton GKG. Perbaikan varietas ke depan diharapkan VUH dengan potensi produktivitas 12 ton ha⁻¹ atau produktivitas riil yang dapat dicapai dilapangan sekitar 9 ton ha⁻¹, tahan hama penyakit, toleran kekeringan, dan bermutu baik. Pengembangan VUH rakitan dalam negeri dan varietas introduksi yang adaptif terhadap lingkungan tumbuh di Indonesia dapat menjamin tercapainya swasembada beras berkelanjutan, mandiri, dan berdaya saing global.

7.2. Implikasi Kebijakan

Pengembangan padi hibrida perlu didukung kebijakan pemerintah: (1) Penguatan sistem riset nasional dalam perakitan dan pengembangan padi hibrida, (2) Mewajibkan produsen benih swasta untuk memproduksi benih F₁ di dalam negeri. (3) Mendorong dan memfasilitasi kelompok petani untuk mengembangkan SFLF pada kawasan luas dengan paket Pengelolaan Tanaman Terpadu pada sentra produksi padi, (4) Meningkatkan fungsi penangkar benih dalam produksi dan diseminasi padi hibrida melalui pendampingan periodik.

PENUTUP

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Peningkatan produktivitas padi inbrida pada saat ini sudah sangat sulit dilakukan. Pada kondisi seperti ini maka pengembangan varietas unggul padi hibrida berperan penting dalam peningkatan produksi pangan khususnya beras. Perakitan dan pengembangan varietas unggul padi hibrida dengan tingkat heterosis hasil gabah 20%, tahan hama penyakit utama, dengan mutu beras sesuai permintaan pasar, dan benihnya mudah diproduksi perlu terus dilakukan. Pengembangan VUH menjadi pilihan yang kuat untuk mendukung swasembada beras berkelanjutan dan berkontribusi dalam peningkatan pendapatan petani, baik petani budidaya padi hibrida maupun petani penangkar benih F₁ hibrida.

Perakitan varietas unggul padi hibrida kedepan akan lebih bersinergi lagi dengan ilmu genetika, hama dan penyakit, pasca panen, biologi molekuler dan bioteknologi serta agronomi dan sosial ekonomi. Untuk itu perlu dibangun sistem jaringan tim peneliti interdisipliner melalui konsorsium kerja sama penelitian baik dengan lembaga penelitian nasional maupun internasional dalam perakitan dan pengembangan padi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati

Segala puji bagi Allah SWT, yang atas perkenan-Nya saya dapat menyampaikan orasi ilmiah pada hari ini. Pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Presiden Republik Indonesia atas penetapan saya sebagai Peneliti Ahli Utama di Kementerian Pertanian.
2. Menteri Pertanian Republik Indonesia.
3. Ketua Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
4. Kepala Badan Litbang Pertanian; Sekretaris Badan Litbang Pertanian; Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan; Kepala Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, atas kesempatan yang diberikan kepada saya dalam menjalani karier sebagai peneliti.
5. Ketua Majelis Profesor Riset (MPR) Kementerian Pertanian Prof. Dr. Tahlim Sudaryanto, Sekretaris MPR, Prof. Dr. Elna Karmawati, dan anggota MPR, Prof. Dr. Hasil Sembiring, Prof. Dr. Ismeth Inounu dan Prof. Dr. Fahmuddin Agus, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyampaikan orasi ilmiah.
6. Tim penelaah naskah orasi ilmiah Profesor Riset Kementerian Pertanian dan LIPI Prof. Dr. Fahmuddin Agus, Prof. Dr. Hasil Sembiring, dan Prof. Dr. Ir. Y. Purwanto, DEA atas koreksi dan saran-sarannya untuk perbaikan naskah orasi ilmiah.
7. Tim evaluator di tingkat Puslitbangtan Prof. Hasil Sembiring, Prof. Dr. Made Jana Mejaya, Prof. Dr. I

Nyoman Widiarta, dan Prof. Dr. Irsal Las yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan naskah orasi.

8. Para Kepala BB Padi pada periodenya masing-masing Dr. Mas Haeruddin Taslim (alm), Dr. AM Fagi, Prof. Dr. Andi Hasanudin, Prof. Dr. Irsal Las, Prof. Dr. Hasil Sembiring, Prof. Dr. Made J Mejaya, Dr. Ali Jamil, Dr. Moch Ismail Wahab, dan Dr. Priatna Sasmita
9. Para mentor, senior, dan pembimbing kuliah Prof. Dr. Bambang Suprihatno, Prof. Dr. Suwarno, Dr. Aan A Darajat, Dr. Buang Abdullah, Dr. Suparyono, Prof. Dr. Zulkifli Zaini, Prof. Dr. Suyamto dan para guru serta dosen pembimbing, Prof. Dr. Alex Hartana, Dr. Inez H Slamet-Loedin, Prof. Dr. Achmad Baihaki, Prof. Dr. Ridwan Setiamihardja.
10. Tim Padi Hibrida BB Padi Sukamandi, Sudibyo TWU, MS., Murdani Direja, Dr. Indrastuti Apri Rumanti, Yuni Widyastuti SP, MSi, Bayu Pramono Wibowo, SP, Nita Kartina SP, MSi, Warsidi, R. Noviadi Prabowo, SSi, Munada Mistadinata, Ajat Sudrajat, Soewarto Soedarman, Suwardi, Sarmadi, Cecep Suparman, Firman M Akbar, Dede Casim, M. Enang Slamet atas kerjasama selama ini.
11. Tim peneliti kerjasama IRRI Philippine, Dr. S.S. Virmani, Dr. Fangming Xie, Dr. Jauhar Ali yang turut memajukan penelitian padi hibrida di Indonesia.
12. Doa yang tulus dipersembahkan untuk kedua orang tua saya almarhum Bapak Mualim dan almarhumah Ibu Ismiyati atas segala perjuangan, doa, bimbingan, dan teladan untuk meniti kehidupan ini.

13. Kepada keluarga besar Agus Soedarso, khususnya almarhum Bpk Agus Soedarso dan dan almarhumah Ibu Suliyah atas doa dan restu kepada keluarga kami.
14. Terima kasih juga saya sampaikan kepada kakak-kakak, Murdiyati, Murdiyanto, Murdiadji, Murdiningsih, Mintarsih, dan adik-adik Sri Indraeni, dr. Sri Adrianingsih, dan Endang Ida Apriastuti, Agus Purnomo (alm), Agus Supriyanto., beserta keluarga masing-masing atas perhatian, kebersamaan, dan dukungannya.
15. Kepada istri tercinta Purwastuti Sri Indrawati atas perhatian, dukungan, doa, dan pengertiannya yang selalu mewarnai kebahagiaan keluarga.
16. Seluruh karyawan-karyawati Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, terutama di Kelti Pemuliaan atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
17. Panitia Pengukuhan Profesor Riset serta para undangan dan hadirin atas perhatiannya dalam mengikuti pengukuhan Profesor Riset ini.

Akhirnya dengan mengucapkan *Alhamdulillah Robbil 'Alamin*, saya akhiri orasi ini. Terima kasih atas perhatian hadirin sekalian dan mohon maaf atas kekurangan dan kekhilafan dalam penyampaian orasi ilmiah ini.

Wabillahitaufiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. [BPS] Badan Pusat Statistik. 2009-2019. Produksi, Luas Panen, dan Produktivitas Padi di Indonesia.
2. Sitaresmi T, Yunani N, Nafisah, **Satoto**, Darajat AA. Analisis kemiripan morfologi varietas unggul padi periode pelepasan 1980-2011. Buletin Plasma Nutfah 2018; 24(1): 31-42.
3. Mainul H, Taher Mia MA, Rabbi MF, Ali MA. Incidence and severity of rice disease and insect pest in relation to climate change. Chapter book: Climate change and food security in South Asia 2010: 445-457.
4. Virmani SS, Khumar I. Development and use of hybrid rice technology to increase rice productivity in the Tropics. IRRN 2004; 29(1): 11-19.
5. Li J, Xin Y, Yuan LP. Hybrid rice technology development ensuring China's food security. 2020 Vision Initiative. 2009.
6. Lin SC, Yuan LP. Hybrid rice breeding in China. Innovative Approaches to Rice Breeding. Selected Papers from the 1979 Intl. Rice Research Conference. Intl. Rice Res. Inst. Los Banos Laguna Philippines. 1980: 35-51.
7. **Satoto**, Suprihatno B, Sutaryo B. Heterosis dan variasi genotipik berbagai karakter hibrida padi. Media Penelitian Sukamandi 1994; 15: 6-11.
8. **Satoto**, Suprihatno B. Heterosis dan stabilitas hasil hibrida-hibrida padi turunan galur mandul jantan IR62829A dan IR58025A. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 1998; 17(1): 33-37.

9. [BB Padi] Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
index.php/varietas-padi/hibrida-padi
hipa.<http://www.bbpadi.litbang.pertanian.go.id>. 2018 [29
Oktober 2018].
10. Yuan LP. Progress in super hybrid rice breeding. *The Crop Journal* 2017; 5: 100-102.
11. **Satoto**, Sutaryo B, Suprihatno B. Prospek pengembangan varietas padi hibrida di Indonesia. Dalam: Darajat AA, Setyono A, Makarim AK, Hasanuddin A, editor. *Buku Padi: Inovasi teknologi produksi*. Jakarta: LIPI Press; 2008; 29-66. ISBN 978-979-799-392-4.
12. Yuan LP. Hybrid rice breeding for super high yield. *Hybrid Rice* 1997; 27(6): 1-6.
13. Virmani SS. Hybrid rice. *Advances in Agronomy* 1996; 57: 378-462.
14. Virmani SS, Aquino RC, Khush GS. Heterosis breeding in rice, *Oryza sativa*. *Theor. Appl. Genetica* 1982; 63: 373-380.
15. Virmani SS. Prospects of hybrid rice in the tropics and subtropics. In: Virmani SS ed. *Hybrid Rice Technology- New Development and Future Prospects*. Intl. Rice Res. Inst. Manila-Philippines 1994: 7-19.
16. Cheng SH, Cao LY, Yang SH, Zhai HQ. Forty Years Development of Hybrid Rice: China's Experience. *Rice Science* 2014; 11(5-6): 225-330.
17. Spielman D, Deepthi K, Wards P. The prospect for hybrid rice in India. *Food Security* 5 2013. DOI.10.1007/s12571-013-0291-7.

18. Pandey S and Bhandari H. Economics of hybrid rice in tropical Asia: major issues and opportunity. In: Xie F, Hardy B. Accelerating hybrid rice development 2009. IRRI Los Banos Philippines.
19. David CC. The Philippines hybrid rice program: A case for redesign and scaling down. 2006. 60p.
20. Jamil HM. Hybrid rice in Bangladesh. In: Xie F and Hardy B. editor. Accelerating hybrid rice development. IRRI; 2010.
21. **Satoto**, Mejaya MJ. Hybrid rice development in Indonesia. In: Hybrid rice development in Asia – assessment of limitations and potential. Bangkok: The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Regional Office for Asia and the Pacific (RAP), The Asia and Pacific Seed Association (APSA); 2015.
22. Suprihatno B, **Satoto**. Research and developement for hybrid rice technology in Indonesia. Proceeding of the 3rd Intl. Symp. On Hybrid Rice 1996, Hyderabad India 1998.
23. Suprihatno B, **Satoto**, Harahap Z. Progress of research and development of hybrid rice technology in Indonesia. Proceeding of the Intl. Hanoi Vietnam, MARD and FAO: 1999.
24. **Satoto**, Suwarno, Las I. Current Status of hybrid rice industries, present and future research program. Proc. of the Intl Rice Conf., Book 1, ICRR-ICFORD-IAARD., Tabanan Bali, Indonesia 2005.
25. Danakusuma T. Hasil pendahuluan pengujian dua varietas padi hibrida. Media Penelitian Sukamandi 1985; 1: 5-8.

26. Suprihatno B, **Satoto**, Sutaryo B. Perkembangan penelitian padi hibrida di Indonesia. Prosiding. Simposium Tanaman Pangan II, Ciloto 1988.
27. Munarso, YP, B. Sutaryo, Suwarno. Kemandulan tepungsari dan Kehampaan Gabah Beberapa Galur Mandul Jantan Padi Introduksi dari IRRI. *Zuriat* 2001; 12(1): 1-14.
28. **Satoto**, Setiamihardja R, Baihaki A, Suprihatno B. Analisis lini x tester untuk hasil dan komponen hasil lima genotipe mandul jantan sitoplasmik-genetik. *Zuriat* 1993; 4(1): 25-31.
29. **Satoto**, Rumanti IA, Diredja M, Suprihatno B. Yield stability of ten hybrid rice combinations derived from introduced CMS and local restorer lines. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2007; 26(3): 145-149.
30. **Satoto**, Sutaryo B, dan Utomo STW. Ekspresi heterosis hibrida turunan CMS introduksi dan restorer lokal. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian BB Padi*. 2007.
31. **Satoto**, Suprihatno B. Pengembangan padi hibrida di Indonesia. *Iptek Tanaman Pangan* 2008; 3(1): 27-40.
32. Suprihatno B, **Satoto**. Vigor hibrida untuk hasil dan komponen hasil pada beberapa kombinasi F₁ hibrida. *Media Penelitian Sukamandi* 1986; 3: 5-12.
33. **Satoto**, Suprihatno B. Hasil penelitian padi hibrida di daerah pengairan Tajum. *Prosiding Temu Alih Teknologi Pertanian*. Badan Litbang Pertanian 1990:20-24.
34. **Satoto**, Sembiring H. Progress in hybrid rice research and development in Indonesia. In: *Accelerating hybrid rice development*. Eds. Faming Xie and B. Hardy. IRRI; 2010. 625-641.

35. **Satoto**, Mejaya MJ, Widyastuti Y, Rumanti IA. Stabilitas dan potensi hasil varietas unggul baru padi hibrida. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2013; 32(2): 67-73.
36. Suwarno. Meningkatkan produksi padi menuju ketahanan pangan yang lestari. *Pangan* 2010; 19(3): 233-243.
37. Samaullah MY, **Satoto**. Ekspresi heterosis dan variasi genotipik hibrida padi di tiga lingkungan dengan sifat biofisik tanah berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2005; 24(3): 126-131.
38. Suprihatno B, **Satoto**, Martono A. Penampilan beberapa galur padi hibrida asal Cina. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2003; 22(1): 36-44.
39. **Satoto**, Utomo STW, Widyastuti Y. Seleksi galur-galur pelestari dan R serta pembentukan galur mandul jantan baru padi hibrida. *Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi*, Sukamandi 2009: 255-268.
40. **Satoto**, Diredja M, Rumanti IA. Hipa3 dan Hipa4: Dua varietas unggul baru padi hibrida. *Berita Puslitbangtan* 2004: 1-3.
41. **Satoto**, Utomo STW, Diredja M. Hipa 5 Ceva dan Hipa 6 Jete hibrida berdaya hasil tinggi aromatik dan tahan wereng coklat. *Warta Litbang* 2007; (29): 1-3.
42. Widyastuti Y, Purwoko BS, Yunus M, Kartina N, Wibowo BP, Rumanti IA, **Satoto**. Heterosis F₁ hibrida dan daya gabung tiga tipe sitoplasma mandul jantan pada padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2017; 1(3): 173-182.
43. Widyastuti Y, Kartina N, Rumanti IA, **Satoto**. Prediction of combining ability and heterosis in the selected parents and hybrids in rice (*Oryza Sativa*. L). *Informatika Pertanian* 2017; 26(1): 31-40.

44. Kadir TS, **Satoto**, Rumanti IA. Evaluasi Ketahanan sejumlah materi pemuliaan padi hibrida terhadap penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) strain IV dan VIII. Dalam: Inovasi teknologi padi – menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku 2. Bogor: Puslitbangtan; 2006. ISBN 979-99953-2-9.
45. Nugraha Y, Munarso YP, **Satoto**. Pembentukan galur mandul jantan baru padi hibrida tahan penyakit Hawar daun bakteri dan hama wereng coklat. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2011; 30(1): 9-16.
46. **Satoto**, Utomo STW, Diredja M, Kadir TS. Perbaikan ketahanan padi hibrida terhadap penyakit hawar daun bakteri. Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2009: 295-306.
47. Wibowo BP, **Satoto**, Rumanti IA, Widyastuti Y, Kartina N. Ketahanan wereng batang coklat dan hawar daun bakteri tetua padi hibrida dan hibrida baru. Prosiding Seminar Nasional Padi 2017, BB Padi, Sukamandi 2018: 819-825.
48. Kartohardjono A, **Satoto**, Diredja M. Reaksi padi hibrida terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2011: 567-578.
49. Kartohardjono A, **Satoto**, Abdullah B, Widyastuti Y. Reaksi ketahanan galur padi inbrida dan hibrida terhadap WBC (*Nilaparvata lugens* Stal). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2012: 227-236.
50. **Satoto**, Widiarta IN. Perbaikan ketahanan padi hibrida terhadap tungro. Prosiding Seminar Nasional 2007, Lolittungro, Makassar 2008: 61-72.

51. Rumanti IA, Purwoko BS, Dewi IS, Aswidinoor H, **Satoto**. Morfologi bunga dan korelasinya terhadap kemampuan menyerbuk silang galur mandul jantan padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2014; 33(2): 109-115.
52. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**. Studi keragaman genetik karakter bunga yang mendukung persilangan alami padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2007; 26(1): 14-19.
53. Rumanti IA, Kartina N, Widyastuti Y, **Satoto**. Pembentukan galur mandul jantan dengan kemampuan silang alami tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Padi 2013, BB Padi, Sukamandi* 2014: 535-540.
54. **Satoto**, Rumanti IA. Peranan galur mandul jantan dalam perakitan dan pengembangan padi hibrida. *Iptek Tanaman Pangan* 2011; 6(1): 14-29.
55. Suprihatno B, **Satoto**, Mandul jantan sitoplasmik genetik dan mekanisme pemulihan kesuburan pada padi. *Reflektor* 1989; 2(2): 12-16.
56. Toriyama K, Fujii S, Itabashi E, Kazama T. Molecular comparison of fertility restorer genes RF1, RF2, and RF17 for cytoplasmic male sterility in rice. In: *OP12: Molecular Biology and "Omics" Technologies. The 28th International Rice Research Conference, Hanoi, Vietnam 2010*: 1-4.
57. Widyastuti Y, Purwoko BS, Yunus M. Identifikasi toleransi kekeringan tetua padi hibrida pada fase perkecambahan menggunakan polietilen glikol (PEG) 6000. *Jurnal Agronomi. Indonesia*. 2016; 44(3): 235-241.
58. Widyastuti Y, Purwoko BS, Dewi IS. Combining ability studies using line x tester analysis for germination traits in

hybrid rice under stress conditions. *Sabrao Journal of Breeding and Genetics* 2017; 49(3): 237-247.

59. Munarso YP, Nugraha Y, **Satoto**, Warsono. Potensi beberapa galur padi sebagai tetua padi hibrida. *Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor* 2008: 415-419.
60. Dewi IS, Purwoko BS. Kultur anthera untuk percepatan perakitan varietas padi di Indonesia. *Agro Biogen* 2012; 8(2): 78-88.
61. **Satoto**, Widyastuti Y, Rumanti IA, Utomo STW. Stabilitas hasil padi hibrida varietas Hipa7 dan Hipa8 dan ketahanannya terhadap hawar daun bakteri dan tungro. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 2010; 29(3): 129-135.
62. Sasmita P, Suprihanto, Nugraha Y, Hasmi I, **Satoto**, Rumanti IA, Susanti Z, Kusbiantoro B, Rahmini, Hairmansis A, Sitaresmi T, Suharna, Norvyani M, Arismati D. *Buku Deskripsi Varietas Unggul Baru Inbrida Padi Sawah Irigasi (Inpari), Hibrida Padi (Hipa), Inbrida Padi Gogo (Inpago), Inbrida Padi Rawa (Inpara)*. Badan Litbang Pertanian. 2020, 125 halaman. ISBN 978-979-540-080-6.
63. Widyastuti Y, **Satoto**, Rumanti IA. Korelasi dan sidik lintas karakter malai terhadap hasil padi hibrida. *Prosiding Seminar Nasional Padi 2013, BB Padi, Sukamandi* 2014.
64. Kartina N, Wibowo BP, **Satoto**. Penampilan fenotipik padi hibrida turunan galur mandul jantan GMJ11, GMJ12, GMJ13, GMJ15, dan A7 pada evaluasi tahap awal. *Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Jateng-DIY, Yogyakarta* 2016.

65. Agustiani N, Sujinah, Wibowo BP, **Satoto**. Heterosis dan heterobeltiosis hasil gabah serta korelasinya terhadap pertumbuhan padi hibrida. *Budidaya Pertanian* 2019; 15(2): 92-100.
66. Suprihatno B, **Satoto**, Robbi K. Pengaruh pemberian GA3 dan perbandingan baris tanaman galur mandul jantan dengan pelestari terhadap persentase pembetukan benih galur mandul jantan IR54752A. *Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89*. 1990.
67. Susilawati PN, Surahman M, Purwoko BS, Tatiek KS, **Satoto**. Effect of GA3 concentration on hybrid seed production in Indonesia. *Intl. Journal of Applied Science and Technology* 2014; 4(2): 143-148.
68. Susilawati PN, Surahman M, Purwoko BS, Tatiek KS, **Satoto**. Pengaruh aplikasi asam gibberellin (GA3) terhadap hasil benih padi hibrida. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 2014; 17(2): 136-143.
69. Mulsanti IW, Widyastuti Y, **Satoto**. Pengujian GA3 dan ratio tanam tetua terhadap produksi benih hibrida Hipal4 melalui rancangan petak terbagi. *Informatika Pertanian* 2017; 26(1): 49-56.
70. **Satoto**. Effect of row ratio and leaf clipping on MR365A outcrossing and seed yield. *Intl. Rice Res. Newsl* 1989; 14(2): 6.
71. Suprihatno B, **Satoto**. Ratio barisan dan pengguntingan daun pada perbanyakan benih galur mandul jantan V41A dan MR365A. *Media Penelitian Sukamandi*. 1989; 7: 31-34.
72. Mulsanti IW, Widyastuti Y, **Satoto**. Pengujian GA₃ dan ratio tanam tetua terhadap produksi benih hibrida Hipal4

melalui rancangan petak terbagi. *Informatika Pertanian* 2017; 26(1): 49-56.

73. **Satoto**, Widyastuti Y, Kartina N, Wibowo BP. Analisis adopsi dan pengembangan padi hibrida di Indonesia. *Iptek Tanaman Pangan* 2017; 12(1): 1-8.
74. Sinaga PH, Dahono, **Satoto**. Keragaan padi hibrida asal china pada lahan sawah irigasi di Riau. *Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor* 2008: 461-469.
75. **Satoto**, Sutaryo B, Rumanti IA. Galur mandul jantan baru hasil seleksi di Indonesia. *Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor* 2009: 288-296.
76. **Satoto**, Sutaryo B, Rumanti IA. BC1561, BC1567, BC1613, HC5A, dan HC6A, lima galur mandul jantan baru hasil seleksi di Indonesia. *Prosiding seminar nasional TP V Bogor. Puslitbangtan, Bogor* 2007: 288-296.
77. **Satoto**, Widyastuti Y, Rumanti IA. Breeding for Bph, BLB, and RTV resistance of hybrid rice parental lines. *Proceeding International Seminar, Book 1, ICRR, Sukamandi* 2013: 295-306.
78. Nasution A, Santoso, Kartina N, **Satoto**, Trisnaningsih. Galur-galur padi hibrida yang memiliki ketahanan terhadap ras blas. *Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi* 2016: 813-822.
79. Sobrizal. Mutasi pada beberapa kandidat galur mutan R tanaman padi. *Buletin Agronomi* 2007; 35(2): 75-80.
80. 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* 2013; 32(1): 1-8.

81. Widyastuti Y, Yunus M, Purwoko BS, **Satoto**. Diversity and capability analyses of fertility restorer genes of cytoplasmic male sterile rice lines using SSR. *Indonesian Journal of Agricultural Science* 2017; 18(2): 43–50.
82. Suwarno, Suprihatno B, **Satoto**, Abdullah B, Nugraha US, Widiarta IN. Panduan teknis produksi benih dan pengembangan padi hibrida dan padi tipe baru. Jakarta: Departemen Pertanian; 2003.
83. Tim Penilai Varietas Tanaman Pangan. Prosedur Operasional Standar Penilaian Varietas Dalam Rangka Pelepasan Varietas Tanaman Pangan. Dit. Perbenihan. Dit.Jen. TP. Kementerian Pertanian 2019.
84. **Satoto**, Mejaya MJ, Sasmita P, Rumanti IA, Mulsanti IW, Guswara A. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Hibrida. Pedoman Bagi Penyuluh Pertanian. Badan Litbang Pertanian 2013.
85. Zaini Z, Erythrina. Pengembangan padi hibrida dengan pendekatan PTT dan penanda padi. *Iptek Tanaman Pangan* 2008; 3(2): 156-166.
86. Agustiani N, Abdulrachman S, **Satoto**. Greening leaves, leaf area, biomass, and yield character of hybrid rice variety under different level nitrogen application. *Proceeding International Seminar, Book 1, ICRR, Sukamandi* 2013: 491-498.
87. **Satoto**, Utomo STW, Sutaryo B, Yuliardi I, Widiarta IN, dan Sembiring H. Daerah pengembangan dan anjuran budidaya padi hibrida. *Pedoman Lapangan. BB Padi* 2007.
88. Widiarta IN, **Satoto**, Las I. Potensi pengembangan padi hibrida di Jawa dan Bali. *Berita Puslitbangtan*. 2005. No 33 Oktober 2005:1-5.

89. Susanto U, **Satoto**, Rohmah NA, Mejaya MJ Similarity of new released rice varieties and rice parental hybrids based on 36 SSR markers. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2014; 33(2):71-76.
90. Agus F, Adrade JF, Edreira JIR, Deng N, Purwantomo DKG, Agustiani N, Aristya VE, Batubara SF, Herniwati, Hosang EY, Krisnadi LY, Makka A, Samijan, Cenacchi N, Wiebe K, Grassini P. Yield gaps in intensive rice-maize cropping sequence in the humid tropics of Indonesia. *Field Crops Research* 2019; 237: 12-22.
91. Widyastuti Y, Kartina N, Wibowo BP, **Satoto**, Rumanti IA. Kesiapan implementasi teknologi padi hibrida memasuki era pertanian 4.0 di Indonesia. Dalam: Djufry F, Pasandaran E, Irawan I, Ariani M, editor. *Manajemen sumber daya alam dan produksi mendukung pertanian modern*. Bogor: IPB Press; 2019. ISBN 978-623-256-027-7. 321-356.
92. Widyastuti Y, Wibowo BP, **Satoto**. Karakter morfologi dan kemampuan kawin silang alami tetua padi varietas hibrida di tiga lingkungan berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2020; 4(1): 1-7.
93. Widyastuti Y, Kartina N, Rumanti IA, **Satoto**. Yield trial of new hybrid rice from indonesian cytoplasmic male sterile lines. *Proceeding International Seminar, Book 2, ICRR, Sukamandi* 2013: 719-726.
94. **Satoto**, Mejaya MJ. Hybrid rice adoption in Indonesia: success and challenges. In. F. Xie and B.Hardy, eds. *Proceeding of the 6th International Hybrid Rice Symposium, IRRI, Hyderabad India* 2014: 39-50.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Varietas unggul padi hibrida rakitan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Balitbangtan periode 2002 – 2019

No	Varietas	SK Pelepasan varietas	Potensi hasil (ton ha ⁻¹)	Ketahanan terhadap hama-penyakit, tekstur nasi
1	Maro	145/Kpts/TP.240/2/2002	8,9	Tidak memiliki ketahanan, pulen
2	Rokan	146/Kpts/TP.240/2/2002	9,2	Tidak memiliki ketahanan, pulen
3	HIPA 3	433/Kpts/LB.420/7/2004	11,7	Agak tahan WBC biotipe 2, Agak tahan HDB patotipe IV dan VIII, agak tahan tungro, sedang
4	HIPA 4	434/Kpts/LB.420/7/2004	10,4	Agak tahan WBC biotipe 2, Agak tahan HDB patotipe IV dan VIII, agak tahan tungro, pera
5	Hipa 5* Ceva	71/Kpts/SR.120/2/2007	8,4	Tahan WBC biotipe 2, Agak tahan virus Tungro, pulen, aromatic
6	Hipa 6 *Jete	72/Kpts/SR.120/2/2007	10,6	Tidak memiliki ketahanan terhadap HDB, WBC, Tungro, dan Blas
7	Hipa 7*	2534/Kpts/SR.120/6/2009	11,4	Tahan virus Tungro, pulen
8	Hipa 8 *	2535/Kpts/SR.120/6/2009	10,4	Agak tahan HDB patotipe IV, pulen, aromatic
9	Hipa 9*	2557/Kpts/SR.120/7/2010	10,4	Agak tahan HDB patotipe III, pulen
10	Hipa 10*	2558/Kpts/SR.120/7/2010	9,4	Agak tahan HDB patotipe III, pulen
11	Hipa 11*	2559/Kpts/SR.120/7/2010	10,6	Agak tahan HDB patotipe III, pulen
12	Hipa 12 *SBU	2010/Kpts/SR.120/4/2011	10,5	Agak tahan WBC biotipe 2 dan 3, Agak tahan HDB patotipe III, pulen
13	Hipa13*	2011/Kpts/SR.120/4/2011	10,5	Agak tahan WBC biotipe 2, Agak tahan HDB patotipe III, pulen
14	Hipa14* SBU	2012/Kpts/SR.120/4/2011	12,1	Agak tahan WBC biotipe, Agak tahan HDB patotipe III, pulen

No	Varietas	SK Pelepasan varietas	Potensi hasil (ton ha ⁻¹)	Ketahanan terhadap hama-penyakit, tekstur nasi
15	Hipa Jatim1*	2007/Kpts/SR.120/4/2011	10,0	Tidak memiliki ketahanan, pulen
16	Hipa Jatim2*	2008/Kpts/SR.120/4/2011	10,9	Agak tahan HDB patotipe III, pulen
17	Hipa Jatim3*	2009/Kpts/SR.120/4/2011	10,7	Tidak memiliki ketahanan, pulen
18	Hipa18	4998/Kpts/SR.120/12/2013	10,3	Agak tahan WBC biotipe 1, Agak tahan HDB patotipe IV dan VIII, Tahan blas 073 dan 173 serta agak tahan blas 133, agak pulen.
19	Hipa19	4999/Kpts/SR.120/12/2013	10,1	Agak tahan WBC biotipe 1,2 dan 3, Tahan blas ras 033 dan agak tahan blas ras 073, 133 dan 173, pulen
20	Hipa20*	360/HK.540/C/8/2019	12,08	Agak tahan WBC biotipe 1, 2 dan 3 Tahan HDB patotipe IV dan VIII (vegetatif), Agak Tahan Blas ras 073, dan Potensi Produksi Benih F1 2,72 ton ha ⁻¹ , remah dan pulen
21	Hipa 21*	361/HK.540/C/8/2019	11,11	Agak tahan WBC biotipe 1 Tahan HDB patotipe VIII (vegetatif), Agak Tahan Blas ras 073, dan potensi produksi benih F1 2,94 ton ha ⁻¹ , remah dan pulen

*= Penulis adalah pemulia utama; WBC = wereng batang coklat; HDB = hawar daun bakteri; (Sumber: BB Padi 2019)

Lampiran 2. Dokumen Perjanjian Lisensi Padi Hibrida Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

No	Varietas	Dilepas tahun	Sertifikat Hak PVT	Nomor Perjanjian Lisensi	Mitra Pelisensi
1	Hipa3	2004	Tidak ada	184/KP-KIAT/XII/04	PT Syngenta
2	Hiap4	2004	Tidak ada	185/KP-KIAT/XII/04	PT Karya Niaga Beras Mandiri
3	Rokan	2002	Tidak ada	746/LB.150/I.2.1/11.06	PT Sumber Alam Sutera (SAS)
4	Maro	2002	Tidak ada	62/LB.150/J.2.1/01.07	PT Dupont
5	Hipa8*	2009	002021/PPVT/S/2013	1325/LB.150/I.2.1.1 1.10. Addendum 144/HM.230/H.2.1/01/2017. 029/DI-JK/GEN/I/17	PT Dupont
6	Hipa9*	2010	00252/PPVT/S/2014	1326/LB.150/I.2.1/1 2.10	PT Dhaanya-Metahelix
7	Hipa10*	2010	00203/PPVT/5/2013	1327/LB.150/I.2.1/1 2.10	PT Petrokimia Gresik
8	Hipa11*	2010	002988/PPVT/S/2014	1328/LB.150/I.2.1/1 2.10	PT Petrokimia Gresik
9	Hipa12*	2011	00299/PPVT/S/2014	1167/LB.150/I.2.1/1 0.11 119/SBU-ext/X/2011	PT Saprotan Benih Utama
10	Hipa14*	2011	00295/PPVT/S/2014	1167/LB.150/I.2.1/1 0.11. 119/SBU-ext/X/2011	PT Saprotan Benih Utama
11	Hipa Jatim1*	2011	00253/PPVT/S/2014	618/LB.210/I.2.1/06.12 521.1/1661/113.24/2 012	Pemprov Jatim - Distan Prov Jatim
12	Hipa Jatim2*	2011	00254/PPVT/S/2014	618/LB.210/I.2.1/06.12 521.1/1662/113.24/2 012	Pemprov Jatim - Distan Prov Jatim

No	Varietas	Dilepas tahun	Sertifikat Hak PVT	Nomor Perjanjian Lisensi	Mitra Pelisensi
13	Hipa Jatim3*	2011	00255/PPVT/S/2014	620/LB.210/I.2.1/06.12 521.1/1663/113.24/2012	Pemprov Jatim - Distan Prov Jatim
14	Hipa18	2013		1693/HM230/I.2.1/12/2015 2558/TU.04.06/27/S P/2015	PT Petrokimia Gresik
15	Hipa18	2013	00391/PPVT/S/2017	B- 1071/HM.230/H.2.1/09/2017 1404/TU.04.06/27/S P/2017	PT Petrokimia Gresik
16	Hipa19	2013	00392/PPVT/S/2017	B- 915/HM.230/H.2.1/07/2017 41/P-AGR/VII/2017	PT Agro Indo Mandiri
17	Hipa19	2013	00392/PPVT/S/2017	B- 1669/LB.010/H.2.1/12/2019 017/ACI/PL/XII/2019	PT Anugrah Cemerlang Indonesia
18	Hipa20*	2019	Dlm proses	Dlm proses	PT Bayer

*= penulis adalah pemulia utama; PVT = Perlindungan Varietas Tanaman (Sumber: Seksi Kerjasama Penelitian BB Padi).

DAFTAR KARYA TULIS ILMIAH

Buku Nasional

1. Suwarno, Suprihatno B, **Satoto**, Abdullah B, Nugraha US, Widiarta IN. Panduan teknis produksi benih dan pengembangan padi hibrida dan padi tipe baru. Jakarta: Departemen Pertanian; 2003.
2. **Satoto**, Utomo STW, Sutaryo B, Yuliardi I, Widiarta IN, dan Sembiring H. Daerah pengembangan dan anjuran budidaya padi hibrida. Pedoman Lapangan. BB Padi 2007.
3. Adnyana MO, Widiarta IN, **Satoto**, Wardana P, Soejitno J, Sembiring H. Prospek dan arah pengembangan padi hibrida. Puslitbangtan-Badan Litbang Pertanian 2008. ISBN 978-979-8191-61-9.
4. **Satoto**, Setyono A, Sasmita P, Darajat AA, Abdulrahman S, Sadra IDK, Sukarman, Hendriadi A, Widiarta IN. Peningkatan produksi padi menuju 2020: memperkuat kemandirian pangan dan peluang ekspor. Jakarta: Departemen Pertanian; 2009. ISBN 978-979-1159-32-6.
5. **Satoto**, Gani A, Utomo STW, Sasmita P, Setiobudi D, Kadir TS, Guswara A, Wibowo P, Suhartatik E, Ruskandar A. Pedoman pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL PTT) padi hibrida. BB Padi, Badan Litbang Pertanian; 2010.
6. **Satoto**, Mejaya MJ, Sasmita P, Rumanti IA, Mulsanti IW, Guswara A. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi hibrida. Pedoman Bagi Penyuluh Pertanian. Badan Litbang Pertanian; 2013.

7. Surahman M, **Satoto**, Setiawan S, Fuadi A, Akbar, Hastuti, Setiawan C, Khairunas, Marwoso. Kebijakan perbenihan padi masa depan. Jakarta: Biro Perencanaan- Sekretariat Jenderal-Kementan; 2015. ISBN 978-979-15689-6-8.
8. Sasmita P, Suprihanto, Nugraha Y, Hasmi I, **Satoto**, Rumanti IA, Susanti Z, Kusbiantoro B, Rahmini, Hairmansis A, Sitaresmi T, Suharna, Norvyani M, Arismati D. Deskripsi varietas unggul baru Padi. Jakarta: Badan Litbang Pertanian; 2020. ISBN: 978-979-540-080-6.

Bagian Buku Internasional

9. **Satoto**, Sembiring H. Progress in hybrid rice research and development in Indonesia. In: Accelerating hybrid rice development. Eds. Faming Xie and B. Hardy. IRRI; 2010. 625-641.
10. **Satoto**, Mejaya MJ. Hybrid rice development in Indonesia. In: Hybrid rice development in Asia – assessment of limitations and potential. Bangkok: The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Regional Office for Asia and the Pacific (RAP), The Asia and Pacific Seed Association (APSA); 2015.

Bagian Buku Nasional

11. Las I, Suprihatno B, Darajat AA, Suwarno, Abdullah B, **Satoto**. Inovasi teknologi varietas unggul padi: perkembangan, arah, dan strategi ke depan. Dalam: Kasryno F, Pasandaran E, Fagi AM, editor. Ekonomi padi dan beras Indonesia. Jakarta: Badan Litbang Pertanian; 2004. ISBN 979-8073-97-5.
12. Las I, Suprihatno B, Darajat AA, **Satoto**. Inovasi teknologi perakitan varietas padi. Dalam: Inovasi teknologi padi –

menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku 2. Bogor: Puslitbangtan; 2006.

13. Samaullah MY, **Satoto**. Status perkembangan padi hibrida di Indonesia. Dalam: Inovasi teknologi padi-menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku 2. Bogor: Puslitbangtan; 2006. ISBN 979-99953-2-9.
14. Kadir TS, **Satoto**, Rumanti IA. Evaluasi Ketahanan sejumlah materi pemuliaan padi hibrida terhadap penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) strain IV dan VIII. Dalam: Inovasi teknologi padi – menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku 2. Bogor: Puslitbangtan; 2006. ISBN 979-99953-2-9.
15. **Satoto**, Sutaryo B, Suprihatno B. Prospek pengembangan varietas padi hibrida di Indonesia. Dalam: Darajat AA, Setyono A, Makarim AK, Hasanuddin A, editor. Buku Padi: Inovasi teknologi produksi. Jakarta: LIPI Press; 2008. 29-66. ISBN 978-979-799-392-4.
16. Widyastuti Y, Kartina N, Wibowo BP, **Satoto**, Rumanti IA. Kesiapan implementasi teknologi padi hibrida memasuki era pertanian 4.0 di Indonesia. Dalam: Djufry F, Pasandaran E, Irawan I, Ariani M, editor. Manajemen sumber daya alam dan produksi mendukung pertanian modern. Bogor: IPB Press; 2019. ISBN 978-623-256-027-7. 321-356.

Jurnal Internasional

17. Susilawati PN, Surahman M, Purwoko BS, Tatiek KS, **Satoto**. Effect of GA3 concentration on hybrid seed production in Indonesia. International. Journal of Applied Science and Technology. March 2014; 4(2): 143-148.

18. Widyastuti Y, **Satoto**, Rumanti IA. Performance of promising hybrid rice in two different elevations of irrigated lowland in Indonesia. *Agrivita* 2015; 37(2): 169-177.
19. **Satoto**, Rumanti IA, Widyastuti Y. Yield stability of new hybrid rice across locations. *Agrivita* 2016; 38(1): 33-39.

Jurnal Nasional

20. Suprihatno B, **Satoto**. Vigor hibrida untuk hasil dan komponen hasil pada beberapa kombinasi F₁ hibrida. *Media Penelitian Sukamandi* 1986; 3: 5-12.
21. Suprihatno B, **Satoto**. Mandul jantan sitoplasmik genetik dan mekanisme pemulihan kesuburan pada padi. *Reflektor* 1989; 2(2): 12-16.
22. Suprihatno B, **Satoto**. Ratio barisan dan pengguntingan daun pada perbanyakan benih galur mandul jantan V41A dan MR365A. *Media Penelitian Sukamandi* 1989; 7: 31-34.
23. Suprihatno B, Sutaryo B, **Satoto**. Kemampuan memulihkan kesuburan beberapa galur pemulih pada padi hibrida. *Media Penelitian Sukamandi* 1991; 9: 1-4.
24. **Satoto**, Suprihatno B. Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pembentukan biji dan hasil benih galur mandul jantan. *Media Penelitian Sukamandi* 1992; 12: 10-12.
25. Suprihatno B, **Satoto**, 1992. Evaluasi penampilan beberapa F₁ hibrida turunan galur mandul jantan (CMS) IR54752A. *Media Penelitian Sukamandi* 1992; 12: 31-36.
26. **Satoto**, Setiamihardja R, Baihaki A, Suprihatno B. Analisis lini x tester untuk hasil dan komponen hasil lima genotipe mandul jantan sitoplasmik-genetik. *Zuriat* 1993; 4(1): 25-31.

27. **Satoto**, Suprihatno B, Sutaryo B. Heterosis dan variasi genotipik berbagai karakter hibrida padi. *Media Penelitian Sukamandi* 1994; 15: 6-11.
28. **Satoto**, Suprihatno B. Keragaman genetik, heritabilitas, dan kemajuan genetik beberapa sifat kuantitatif galur-galur padi sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 1996; 15(1): 5-9.
29. **Satoto**, Suprihatno B. Stabilitas hasil sepuluh hibrida padi turunan galur mandul jantan IR54752A. *Zuriat* 1996; 7(1): 27-33.
30. **Satoto**, Suprihatno B. Heterosis dan stabilitas hasil hibrida-hibrida padi turunan galur mandul jantan IR62829A dan IR58025A. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 1998; 17(1): 33-37.
31. Suprihatno B, **Satoto**, Martono A. Penampilan beberapa galur padi hibrida asal Cina. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2003; 22(1): 36-44.
32. **Satoto**, Loedin IHS, Hartana A, Manuwoto S, Aswidinoor H. Ketahanan padi rojolele transgenik terhadap hama penggerek batang padi kuning dan wereng coklat. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2003; 22(3): 121-128.
33. Samaullah MY, **Satoto**. Ekspresi heterosis dan variasi genotipik hibrida padi di tiga lingkungan dengan sifat biofisik tanah berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2005; 24(3): 126-131.
34. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**. Studi keragaman genetik karakter bunga yang mendukung persilangan alami padi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2007; 26(1): 14-19.
35. **Satoto**, Rumanti IA, Diredja M, Suprihatno B. Yield stability of ten hybrid rice combinations derived from

introduced cms and local restorer lines. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2007; 26(3): 145-149.

36. **Satoto**, Sulistyowati Y, Hartana A, Loedin IHS. The segregation pattern of insect resistance genes in the progenies and crosses of transgenic Rojolele rice. *Indonesian Journal of Agricultural Sciences* 2008; 9(2): 35-43.
37. **Satoto**, Suprihatno B. Pengembangan padi hibrida di Indonesia. *Iptek Tanaman Pangan* 2008; 3(1): 27-40.
38. **Satoto**, Widyastuti Y, Rumanti IA, Utomo STW. Stabilitas hasil padi hibrida varietas Hipa7 dan Hipa8 dan ketahanannya terhadap hawar daun bakteri dan tungro. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2010; 29(3): 129-135.
39. Nugraha Y, Munarso YP, **Satoto**. Pembentukan galur mandul jantan baru padi hibrida tahan penyakit hawar daun bakteri dan hama wereng coklat. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2011; 30(1): 9-16.
40. **Satoto**, Rumanti IA. Peranan galur mandul jantan dalam perakitan dan pengembangan padi hibrida. *Iptek Tanaman Pangan* 2011; 6(1): 14-29.
41. Widyastuti Y, **Satoto**. Stabilitas hasil dan daya adaptasi lima padi hibrida di Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2012; 31(2): 87-92.
42. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**. Perilaku pembungaan galur-galur tetua padi hibrida. *Iptek Tanaman Pangan* 2012; 31(2): 67-78.
43. **Satoto**, Widyastuti Y, Susanto U, Mejaya MJ. Perbedaan hasil padi antarmusim di lahan sawah irigasi. *Iptek Tanaman Pangan* 2013; 8(2): 55-61.

44. Wahyuni S, Mulsanti IW, **Satoto**. Produktivitas varietas padi dengan kelas benih berbeda. *Iptek Tanaman Pangan* 2013; 8(2): 62-71.
45. **Satoto**, Mejaya MJ, Y Widyastuti, Rumanti IA. Stabilitas dan potensi hasil varietas unggul baru padi hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2013; 32(2): 67-73.
46. Widyastuti Y, **Satoto**, Rumanti IA. Pemanfaatan analisis regresi dan AMMI untuk evaluasi stabilitas hasil genotipe padi dan pengaruh interaksi genetik dan lingkungan. *Jurnal Informatika Pertanian* Juni 2013; 22(1): 21-27.
47. Kartina N, Widyastuti Y, **Satoto**. Keragaan karakter agronomi padi hibrida baru. *Buletin Plasma Nutfah* 2014; 20(2): 59-64.
48. Susanto U, **Satoto**, Rohmah NA, Mejaya MJ. Similarity of new released rice varieties and rice parental hybrids based on 36 SSR markers. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2014; 33(2): 71-76.
49. Rumanti IA, Purwoko BS, Dewi IS, Aswidinoor H, **Satoto**. Morfologi bunga dan korelasinya terhadap kemampuan menyerbuk silang galur mandul jantan padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2014; 33(2): 109-115.
50. Susilawati PN, Surahman M, Purwoko BS, Tatiek KS, **Satoto**. Pengaruh aplikasi asam gibberellin (GA3) terhadap hasil benih padi hibrida. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 2014; 17(2): 136-143.
51. Rohaeni WR, Susanto U, Yunani N, Usyati, **Satoto**. Kekerabatan beberapa aksesori padi lokal tahan hama penyakit berdasarkan analisis polimorfisme marka SSR. *Jurnal Agro Biogen* 2016; 12(2): 81-90.

52. Wening RH, Susanto U, **Satoto**. Varietas unggul padi tahan hawar daun bakteri: perakitan dan penyebaran di sentra produksi. *Iptek Tanaman Pangan* 2016; 11(2): 119-126.
53. Kartina N, Wibowo BP, Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**. Korelasi dan sidik lintas karakter agronomi padi hibrida. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 2016; 21(2): 76-83.
54. **Satoto**, Widyastuti Y, Kartina N, Wibowo BP. Analisis adopsi dan pengembangan padi hibrida di Indonesia. *Iptek Tanaman Pangan* 2017; 2(1): 1-8.
55. Widyastuti Y, Purwoko BS, Yunus M, Kartina N, Wibowo BP, Rumanti IA, **Satoto**. Heterosis F₁ hibrida dan daya gabung tiga tipe sitoplasma mandul jantan pada padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2017; 1(3): 173-182.
56. Wahyuni M, Surahman M, Qadir A, **Satoto**. Optimasi produksi benih padi hibrida dengan aplikasi GA3. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2017; 1(3): 183-190.
57. Kartina N, Wibowo BP, Rumanti IA, **Satoto**. Korelasi hasil gabah dan komponen hasil padi hibrida. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan* 2017; 1(1): 11-19.
58. Widyastuti Y, Kartina N, Rumanti IA, **Satoto**. Prediction of combining ability and heterosis in the selected parents and hybrids in rice (*Oryza sativa*. L). *Informatika Pertanian* 2017; 26(1): 31-40
59. Mulsanti IW, Widyastuti Y, **Satoto**. Pengujian GA3 dan ratio tanam tetua terhadap produksi benih Hipa14 melalui rancangan petak terbagi. *Informatika Pertanian* 2017; 26(1): 49-58.
60. Susanto U, Barokah U, Hidayatullah A, **Satoto**, Swamy M. Yield and Zn content of biofortified rice genotypes in an

Indonesian rice agro-ecosystem. Nusantara Bioscience 2017; 9(3): 288-294.

61. Susanto U, Imamuddin A, Samaullah MY, **Satoto**, Jamil A. Keragaan galur-galur green super rice pada kondisi sawah tadah hujan saat musim kemarau di kabupaten Pati. Buletin Plasma Nutfah 2017; 23(1): 41-50.
62. Sitaresmi T, Yunani N, Nafisah, **Satoto**, Darajat AA. Analisis kemiripan morfologi varietas unggul padi periode pelepasan 1980-2011. Buletin Plasma Nutfah 2018; 24(1): 31-42.
63. Agustiani N, Sujinah, Wibowo BP, **Satoto**. Heterosis dan heterobeltiosis hasil gabah serta korelasinya terhadap pertumbuhan padi hibrida. Jurnal Budidaya Pertanian 2019; 15(2): 92-100.

Prosiding Internasional

64. Suprihatno B, **Satoto**, Sutaryo B. Current status of hybrid rice research and development in Indonesia. Proceed. Symp. On Hybrid Rice Technology, Hyderabad India 1996.
65. Suprihatno B, **Satoto**. Research and developement for hybrid rice technology in Indonesia. Proceeding of the 3rd Intl. Symp. On Hybrid Rice 1996, Hyderabad India 1998.
66. Suprihatno B, **Satoto**, Harahap Z. Progress of research and development of hybrid rice technology in Indonesia. Proceeding of the Intl 1997, MARD and FAO, Hanoi Vietnam. 1999.
67. **Satoto**, Suwarno, Las I. Current Status of hybrid rice industries, present and future research program. Proc. of the Intl Rice Conf., Book 1, ICRR-ICFORD-IAARD., Tabanan Bali, Indonesia 2005.

68. **Satoto**, Rumanti IA, Widyastuti Y, Wibowo BP, Kartina N. The yield stability analyses of some promising hybrid rice with AMMI method. Proceeding International Seminar, Book 1, ICRR, Sukamandi 2013: 225-232.
69. **Satoto**, Widyastuti Y, Rumanti IA. Breeding for Bph, BLB, and RTV resistance of hybrid rice parental lines. Proceeding International Seminar, Book 1, ICRR, Sukamandi 2013: 295-306.
70. Agustiani N, Abdurachman S, **Satoto**. Greening leaves, leaf area, biomass, and yield character of hybrid rice variety under different level nitrogen application. Proceeding International Seminar, Book 1, ICRR, Sukamandi 2013: 491-498.
71. Widyastuti Y, Kartina N, Rumanti IA, **Satoto**. Yield trial of new hybrid rice from indonesian cytoplasmic male sterile lines. Proceeding International Seminar, Book 2, ICRR, Sukamandi 2013: 719-726.
72. **Satoto**, Mejaya MJ. Hybrid rice adoption in Indonesia: success and challenges. In. F. Xie and B.Hardy, eds. Proceeding of the 6th International Hybrid Rice Symposium, IRRI, Hyderabad India 2014: 39-50.
73. Susilawati PN, Surahman M, Purwoko BS, Tatiek KS, **Satoto**. Study of characteristics floral and morphological hybrid rice parental lines on different seeding date. Proceeding of the Intl. Workshop-Tropical Bio Resources for Sustainable Development, IPB, Bogor 2014.
74. Susanto U, Nafisah, Wening RH, **Satoto**, Sasmita P, Sitaresmi T, Ali J. Green super rice breeding progress and prospect in Indonesia. Intl Proceed. of Unfavorable Rice

Land Securing National Rice Production in Indonesia, IRRI-IAARD, Jakarta 2015.

75. **Satoto**, Widyastuti Y, Rumanti IA, Wibowo BP. Genotype x environment interaction and stability for grain yield in hybrid rice adapted to different environments in Indonesia. Sabrao 13th Congress and International Conference, IPB Pres, Bogor 2016.

Prosiding Nasional

76. Suprihatno B, **Satoto**, Sutaryo B. Perkembangan penelitian padi hibrida di Indonesia. Prosiding Simposium. Tanaman Pangan II, Ciloto 1988.
77. **Satoto**, Suprihatno B. Hasil penelitian padi hibrida di daerah pengairan Tajum. Prosiding Temu Alih Teknologi Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Jakarta 1990.
78. Suprihatno B, **Satoto**. Peningkatan potensi hasil padi melalui pemanfaatan heterosis. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balitpa, BB Padi, Sukamandi 1996.
79. **Satoto**, Suprihatno B. Beberapa alternatif pendekatan pemuliaan untuk peningkatan potensi hasil padi. Prosiding Simposium Nasional dan Kongres III, PERIPI, Bandung 1998.
80. Ismail BP, Tjubaryat T, **Satoto**, Suwito, Simanullang Z, Suprihatno B. Perbandingan penampilan sebelas galur padi sawah baru dengan IR64 pada berbagai lingkungan tumbuh. Prosiding Simposium dan Kongres III, PERIPI, Bandung 1998.
81. Suprihatno B, **Satoto**. Upaya peningkatan potensi hasil padi sawah: evaluasi daya hasil pendahuluan galur-galur padi

tipe ideal. Prosiding Simposium Nasional Pengelolaan Plasma Nutfah dan Pemuliaan, Bogor 2000: 22-23.

82. Kadir TS, **Satoto**, Rumanti IA. Evaluasi ketahanan sejumlah materi pemuliaan padi hibrida terhadap penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) strain IV dan VIII. Prosiding Pekan Padi Nasional II, BB Padi, Sukamandi 2004.
83. **Satoto**, Sutaryo B, Rumanti IA. BC1561, BC1567, BC1613, HC5A, dan HC6A, lima galur mandul jantan baru hasil seleksi di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional TP V, Puslibangtan, Bogor 2007.
84. **Satoto**, Sutaryo B, dan Utomo STW. Ekspresi heterosis hibrida turunan CMS introduksi dan restorer lokal. Prosiding Seminar Hasil Penelitian BB Padi. 2007.
85. **Satoto**. Perkembangan program penelitian padi hibrida. Risalah Seminar 2006 Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor 2007.
86. **Satoto**, Sutaryo B, Utomo STW. Ekspresi heterosis sejumlah padi hibrida pada berbagai lingkungan tumbuh. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2008: 663-674.
87. Suhartatik E, Diredja M, **Satoto**. Pengaruh pemupukan dan pemberian air terhadap waktu pembungaan galur tetua padi hibrida. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2008: 197-208.
88. Widyastuti Y, **Satoto**. Evaluasi heterosis tahap awal sejumlah kombinasi baru padi hibrida. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2008: 687-696.

89. **Satoto**, Widiarta IN. Perbaikan ketahanan padi hibrida terhadap tungro. Prosiding Seminar Nasional 2007, Lolittungro, Makassar 2008: 61-72.
90. **Satoto**, Sutaryo B, Rumanti IA. Galur mandul jantan baru hasil seleksi di Indonesia. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor 2008: 288-296.
91. Sutaryo B, Samaullah MY, **Satoto**. Ragam genetik dan daya waris karakter agronomis beberapa padi hibrida Japonika. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor: 377-387.
92. Munarso YP, Nugraha Y, **Satoto**, Warsono. Potensi beberapa galur padi sebagai tetua padi hibrida. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor 2008: 415-419.
93. Sinaga PH, Dahono, **Satoto**. Keragaan padi hibrida asal china pada lahan sawah irigasi di Riau. Prosiding Simposium V Tanaman Pangan, Buku 2, Puslitbangtan, Bogor 2008: 461-469.
94. **Satoto**, Utomo STW, Widyastuti Y. Seleksi galur-galur pelestari dan R serta pembentukan galur mandul jantan baru padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2009: 255-268.
95. **Satoto**, Utomo STW, Diredja M, Kadir TS. Perbaikan ketahanan padi hibrida terhadap penyakit hawar daun bakteri. Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2009: 295-306.
96. Suprihanto, Guswara A, **Satoto**. Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap beberapa penyakit pada varietas padi

hibrida. Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2009: 443-452.

97. **Satoto**, Diredja M, Widyastuti Y, Rumanti IA. Keragaan hasil padi hibrida turunan galur mandul baru hasil seleksi BB Padi. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2010: 181-194.
98. Widyastuti Y, **Satoto**. Evaluasi heterosis sejumlah padi hibrida turunan galur mandul jantan asal China. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2010: 195-208.
99. Sutaryo B, **Satoto**. Sinkronisasi pembungaan galur tetua padi hibrida pada sejumlah lokasi yang potensial untuk produksi benih hibrida. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2010: 209-224.
100. Guswara A, **Satoto**, Samaullah MY, Sasmita P. Keragaan beberapa varietas padi hibrida rakitan BB Padi pada Jambore SL PTT di Donohudan, Boyolali, Jawa Tengah. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2011: 337-343.
101. **Satoto**, Widyastuti Y. Potensi dan stabilitas hasil, serta keragaan karakter agronomik padi hibrida asal IRRI dan BB Padi. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2011: 359-370.
102. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**. Heterosis dan penampilan fenotipik sejumlah hibrida padi pada daya hasil tahap awal. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2011: 391-402.

103. Kartohardjono A, **Satoto**, Diredja M. Reaksi padi hibrida terhadap wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal). Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2011: 567-578.
104. Guswara A, **Satoto**, Munarso YP. Peningkatan ekspresi produktivitas padi hibrida melalui cara pemberian air dan beberapa teknik budidaya. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2011: 939-950.
105. Mulya SH, **Satoto**, Guswara A, Wardana P. Evaluasi pengembangan padi hibrida di tingkat petani. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, Buku 3, BB Padi, Sukamandi 2011: 1481-1494.
106. **Satoto**, Rumanti IA, Widyastuti Y, Wibowo BP, Mejaya MJ. Analisis korelasi dan heterosis pada 36 kombinasi padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Banyumas dan Unsoed, Purwokerto 2011: 82-87.
107. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**, Kartina N. Pendugaan parameter genetik hasil dan komponen hasil padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Banyumas-LPPM Unsoed, Purwokerto 2011: 88-97.
108. Rumanti IA, Dewi IS, **Satoto**, Pramudyawardani EF, Widyastuti Y. Pengaruh ukuran kalus terhadap pertumbuhan planlet padi pada F₁ dan resiproknya. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Banyumas dan LPPM Unsoed, Purwokerto 2011: 105-113.
109. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**, Kartina N. Identifikasi galur tetua padi hibrida melalui teknik uji silang. Prosiding Seminar Nasional, Unpad dan PERIPI Komda Jabar, Bandung 2011: 573-578.

110. Kartohardjono A, **Satoto**, Abdullah B, Widyastuti Y. Reaksi ketahanan galur padi inbrida dan hibrida terhadap WBC (*Nilaparvata lugens* Stal). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2012: 227-236.
111. Suratmini P, Aryawati S, **Satoto**, Kamandalu AAN. Keragaan daya hasil beberapa galur harapan padi hibrida di Subak Daging Umah, Gianyar Bali. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2012: 563-570.
112. **Satoto**, Utomo STW, Rumanti IA, Widyastuti Y, Probowo RN. Seleksi galur-galur pelestari dan R serta galur mandul jantan padi hibrida hasil rakitan BB Padi. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2012: 811-820.
113. Widyastuti Y, **Satoto**, Rumanti IA. Evaluasi keragaan hasil dan kompoen hasil beberapa kombinasi padi hibrida baru di tiga lokasi pengujian. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2011: 821-830.
114. **Satoto**, Rumanti IA, Widyastuti Y, Wibowo BP. Keragaan dan stabilitas hasil padi hibrida harapan. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2012: 831-838.
115. Rumanti IA, **Satoto**, Widyastuti Y, Wibowo BP. Standard heterosis dan analisis parameter genetik pada hibrida padi. Prosiding Seminar Nasional, Unsoed, Purwokerto 2012: 307-312.
116. Widyastuti Y, **Satoto**, Rumanti IA, Kartina N. Evaluasi hasil dan penampilan fenotipik padi hibrida turunan galur

mandul jantan GMJ12, GMJ14, dan GMJ15. Prosiding Seminar Nasional, Unsoed, Purwokerto 2012: 349-356.

117. Widyastuti Y, Rumanti IA, **Satoto**. Pemanfaatan plasma nutfah untuk perakitan galur R padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional, Buku 1, UNS, Surakarta 2012: 536-546.
118. Widyastuti Y, **Satoto**. Pola adopsi dan diseminasi teknologi padi hibrida di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional, UNS, Surakarta 2013: 582-592.
119. Kartina N, **Satoto**. Ekspresi daya hasil beberapa kombinasi baru padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Riau, Riau 2014: 290-294.
120. Mulsanti IW, Wening RH, **Satoto**, Rumanti IA. Karakterisasi tujuh tetua padi hibrida berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Riau, Riau 2014.
121. Widyastuti Y, **Satoto**, Rumanti IA. Korelasi dan sidik lintas karakter malai terhadap hasil padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional Padi 2013, BB Padi, Sukamandi 2014.
122. Rumanti IA, Kartina N, Widyastuti Y, **Satoto**. Pembentukan galur mandul jantan dengan kemampuan silang alami tinggi. Prosiding Seminar Nasional Padi 2013, BB Padi, Sukamandi 2014: 535-540.
123. **Satoto**. Pemanfaatan pemuliaaan tanaman dalam sistem produksi padi menuju ketahanan pangan. Prosiding Seminar Nasional dan Agro Ekspo, Universitas Islam Sumut, Medan 2014.
124. Kartina N, **Satoto**, Widyastuti Y. Pendugaan keragaman genetik kombinasi padi hibrida baru. Prosiding Seminar Nasional Padi 2014, BB Padi, Sukamandi 2015: 651-660.

125. Wibowo BP, Rumanti IA, **Satoto**. Pertumbuhan, hasil dan nilai heterosis empat belas padi hibrida baru. Prosiding Seminar Nasional Padi 2014, BB Padi, Sukamandi 2015: 795-803.
126. Kartina N, **Satoto**, Rumanti IA. Hasil dan komponen hasil tiga genotipe padi hibrida turunan galur mandul jantan (GMJ) 12. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas, Masyarakat Biodiversitas Indonesia, Surakarta 2015: 235-237.
127. Rohaeni WR, Mulsanti IW, Hidayatullah A, **Satoto**. Tingkat polimorfisme beberapa marker SSR untuk identifikasi sidik jari DNA plasma nutfah padi. Prosiding Temu Teknologi Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2015.
128. Nafisah, Sitaresmi T, **Satoto**. Adaptasi galur-galur elit padi toleran salin pada lingkungan tumbuh normal. Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2015.
129. Susanto U, Wening RH, Nafisah, **Satoto**, Jamil A. Toleransi varietas unggul padi terhadap cekaman kekeringan pada fase bibit. Prosiding Temu Teknologi Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi 2015.
130. Kartina N, Widyastuti Y, IA Rumanti, **Satoto**. Produksi benih padi hibrida menggunakan metode "*isolation free*". Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2016.
131. Nasution A, Santoso, Kartina N, **Satoto**, Trisnaningsih. Galur-galur padi hibrida yang memiliki ketahanan terhadap ras blas. Prosiding Seminar Nasional Padi, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2016: 813-822.
132. Kartina N, Wibowo BP, **Satoto**. Penampilan fenotipik padi hibrida turunan galur mandul jantan GMJ11, GMJ12,

GMJ13, GMJ15, dan A7 pada evaluasi tahap awal. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Jateng-DIY, Yogyakarta 2016.

133. Wibowo BP, Kartina N, **Satoto**. Produksi benih daya hasil pendahuluan tetua padi Hibrida. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Jateng-DIY, Yogyakarta 2016: 240-248.
134. Wibowo BP, Mulsanti IW, **Satoto**. Pengaruh penggunaan GA3 terhadap hasil padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI Komda Jateng-DIY, Yogyakarta 2016: 364-372.
135. Kartina N, BP Wibowo, Rumanti IA, **Satoto**. Produksi benih kombinasi padi hibrida pada tahap uji daya hasil. Prosiding Temu Teknologi Padi, BB Padi, Sukamandi 2016: 763-770.
136. Wibowo BP, Kartina N, Rumanti IA, **Satoto**. Periode reseptivitas putik padi hibrida dan varietas inbrida. Prosiding Temu Teknologi Padi, Buku 2, BB Padi, Sukamandi: 823-828.
137. Wibowo BP, Kartina B, Nafisah, **Satoto**. Potensi penyerbukan silang galur mandul jantan dan ketepatan waktu berbunga produksi F₁ padi hibrida. Prosiding Seminar Nasional Padi 2016, Buku 1, BB Padi, Sukamandi 2017: 635-642.
138. Kartina N, Wibowo BP, Rumanti IA, **Satoto**. Interaksi genotipe dan lingkungan terhadap penampilan calon varietas padi hibrida pada dua lokasi. Prosiding Seminar Nasional Padi 2017, BB Padi, Sukamandi 2018: 497-510.

139. Kartina N, Wibowo BP, Widyastuti Y, **Satoto**. Pengujian daya hasil calon VUH. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI, Bogor 2018: 246-254.
140. Sitaresmi T, Nugraha Y, Susanto U, Handoko D, **Satoto**. Pemurnian dan pemutihan/pelepasan varietas padi lokal. Prosiding Seminar Nasional Padi 2017. BB Padi, Sukamandi 2018.
141. Wibowo BP, **Satoto**, Widyastuti Y, Kartina N. Evaluasi hasil dan komponen hasil sejumlah padi hibrida lintas lokasi dan musim. Prosiding Seminar Nasional, PERIPI, Bogor 2017: 193-204.
142. Wibowo BP, **Satoto**, Rumanti IA, Widyastuti Y, Kartina N. Ketahanan wereng batang coklat dan hawar daun bakteri tetua padi hibrida dan hibrida baru. Prosiding Seminar Nasional Padi 2017, BB Padi, Sukamandi 2018: 819-825.

DAFTAR PUBLIKASI LAINNYA

- 1 **Satoto**, Diredja M, Rumanti IA. Hipa3 dan Hipa4: Dua varietas unggul baru padi hibrida. Berita Puslitbangtan 2004. No. 31 Desember 2004: 1-3.
- 2 Widiarta IN, **Satoto**, Las I. Potensi Pengembangan Padi Hibrida di Jawa dan Bali. Berita Puslitbangtan 2005. No. 33 Oktober 2005: 1-5.
- 3 **Satoto**, Utomo STW dan Diredja M. Hipa5 Ceva dan Hip6 Jete hibrida berdaya hasil tinggi aromatik dan tahan wereng coklat. Warta Litbang 2007:1-3.
- 4 **Satoto**, Sutaryo B. Natural outcrossing of cytoplasmic male sterile line IR54752A in Indonesia. Intl. Rice Res. Newsl. 1989. 14 (1): 7.
- 5 **Satoto**. Effect of row ratio and leaf clipping on MR365A outcrossing and seed yield. Intl. Rice Res. Newsl 1989. 14 (2): 6.
- 6 Suprihatno B, **Satoto**. Tingkat persilangan alami dan evaluasi galur-galur mandul jantan. Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89. 1990.
- 7 Suprihatno B, **Satoto**. Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh dan urea terhadap persentase pembentukan biji dan hasil benih galur mandul jantan V20A dan IR54752A. Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89. 1990.
- 8 Suprihatno B, **Satoto**, Robbi K. Pengaruh pemberian GA3 dan perbandingan baris tanaman galur mandul jantan dengan pelestari terhadap persentase pembentukan benih galur mandul jantan IR54752A. Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89. 1990.

- 9 **Satoto**, Suprihatno B. Uji daya hasil lanjutan hibrida harapan. Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89. 1990.
- 10 **Satoto**, Suprihatno B. Uji adaptasi dan stabilitas hasil hibrida harapan. Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89. 1990.
- 11 Suprihatno B, **Satoto**, Sutaryo B, Utomo STW. Evaluasi dan produksi benih galur-galur pelestari dan R. Kompilasi Hasil Penelitian 1988/89. 1990.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama lengkap	: Dr.Ir. Satoto, MP
NIP	: 19550818 198603.1.001
Tempat / Tgl. Lahir	: Pekalongan, 18 -08-1955
Anak ke	: 6 dari 6 bersaudara
Nama ayah kandung	: Mualim
Nama ibu kandung	: Ismiyati
Nama istri	: Purwastuti Sri Indrawati
Jumlah anak	: -
Nama Instansi	: Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Litbang Pertanian
Judul Orasi	: Inovasi Teknologi Pengembangan Varietas Unggul Padi Hibrida Untuk Meningkatkan Produktivitas Padi dan Mendukung Swasembada Beras Berkelanjutan
Bidang Kepakaran	: Pemuliaan dan Genetika Tanaman
No. SK Pangkat Terakhir	: Keppres No.26/K/Tahun 2019, Gol. IV/e
No. SK Peneliti Utama	: Keppres No.169/M/Tahun 2015

B. Pendidikan Formal

No	Jenjang	Nama Sekolah/ PT/Universitas	Tempat/Kota/ /Negara	Tahun Lulus
1.	SD	PanjangWetan II	Pekalongan	1968
2.	SMP	SMPN I	Pekalongan	1971
3.	SMA	SMAN	Pekalongan	1975
4.	S1	FP UKSW	Salatiga	1983
5.	S2	Program Pascasarjana UNPAD	Bandung	1993
6.	S3	Sekolah Pascasarjana IPB	Bogor	2003

C. Pendidikan Non Formal

No	Nama Pelatihan/Pendidikan	Tempat/Kota/ Negara	Tahun
1.	Genetic Evaluation and Utilization	IRRI Los Banos	1985
2.	Rice Production	IRRI Los Banos	1985
3.	Training in International Agricultural and Scientific Communication	Balittan Sukamandi Indonesia	1986
4.	Hybrid Rice Seed Production Technology	IRRI Los Banos	1987
5.	Latihan/Magang Penelitian Pertanian dan Bioteknologi Pertanian	Balittan Sukamandi, Indonesia	1989
6.	Latihan Penelitian Pengendalian Hama Penyakit Terpadu	Balittan Sukamandi, Indonesia	1989

(Lanjutan)

No	Nama Pelatihan/Pendidikan	Tempat/Kota/Negara	Tahun
7.	Rice Cultivation Technology	Tsukuba Japan	1993
8.	An Eighteen-Week Intensive EAP and IELTS Pre-departure Course	British Council Jakarta Indonesia	1995
9.	New Interpretation of Genetic X Environment Interaction	IRRI Los Banos	1995

D. Jabatan Fungsional

No	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1.	Asisten Peneliti Madya IIIB	01-12-1990
2.	Ajun Peneliti Muda IIIC	01-01-1995
3.	Ajun Peneliti Madya IIID	01-08-1997
4.	Peneliti Muda IVA	01-11-2005
5.	Peneliti Madya IVC	01-09-2011
6.	Peneliti Utama IVD	01-12-2014
7.	Peneliti Ahli Utama IVE	01-10-2019

E. Keikutsertaan dalam Kegiatan Ilmiah

No	Nama Kegiatan	Peran / Tugas	Penyelenggara (Kota, Negara)	Tahun
1.	The ASEAN Science and Technology Week	Penyaji makalah	BPPT-Menristek, Jakarta.	2005
2.	The International Rice Conference	Penyaji makalah	Le Meredien Hotel, Tabanan Bali	2005

(Lanjutan)

No	Nama Kegiatan	Peran / Tugas	Penyelenggara (Kota, Negara)	Tahun
3.	Seminar Sehari " Pendekatan Teknologi Biologi Molekuler data Bidang Pertanian untuk Mengantisipasi Perubahan Iklim Global"	Pembicara	Puslit Bioteknologi Cibinong	2011
4.	Seminar Nasional Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Lokal Mendukung Industri Perbenihan Nasional"	Penyaji makalah		2011
5.	International Hybrid Rice Symposium	Pembicara	IRRI, Yogyakarta	2017
6.	1 st International Forum on Rice Development	Pembicara	China National Hybrid Rice R&D Center, Changsa, China	2018

F. Keterlibatan dalam Pengelolaan Jurnal Ilmiah

No.	Nama Jurnal	Penerbit	Peran/Tugas
1.	Jurnal Hayati	IPB Press	Mitra Bestari
2.	Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan	Balitbangtan	Mitra Bestari

G. Karya Tulis Ilmiah

No	Kualifikasi	Jumlah
1.	Penulis Tunggal	3
2.	Penulis Utama	48
3.	Penulis Bersama Penulis Lainnya	102
TOTAL		153

No	Bahasa	Jumlah
1.	Bahasa Inggris	24
2.	Bahasa Indonesia	129
3.	Bahasa lainnya	-
TOTAL		153

H. Pembinaan Kader Ilmiah

Pejabat Fungsional Peneliti

No	Nama	Instansi	Peran/ Tugas	Tahun
1.	Dr. Indrastuti AR	BB Padi	Membina	
2.	Yuni Widyastuti MSi	BB Padi	Membina	
3.	Nita Kartina MSi	BB Padi	Membina	
4.	Bayu P Wibowo	BB Padi	Membina	

Mahasiswa

No	Nama	PT/ Universitas	Peran/ Tugas	Tahun
1.	Mela Wahyuni	IPB	Pembimbing S2	2016
2.	Yuni Widyastuti	IPB	Penguji Luar Komisi Pembimbing S2	2016
3.	Pepi N. Susilawati	IPB	Pembimbing S3	2014
4.	Saleha Hannum	IPB	Penguji Luar Komisi Pembimbing S3	2012
5.	Dewi Indriyani Roslim	IPB	Penguji Luar Komisi Pembimbing S3	2011
6.	Indrastuti AR	IPB	Penguji Luar Komisi Pembimbing S3	2011
7.	Aang Suharman	UNSIKA	Pembimbing S1	2004

I. Organisasi Profesi Ilmiah

No	Jabatan	Nama Organisasi	Tahun
1.	Anggota	Himpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia	1990- sekarang
2.	Anggota	The Society for the Advancement of Breeding Research in Asia and Oceania (SABRAO)	2009- sekarang
3.	Anggota	Himpunan Peneliti Indonesia (Himpenindo)	2019- sekarang
4.	Dewan Pakar	Masyarakat Perbenihan dan Perbibitan Indonesia (MPPI)	2011- 2017

J. Tanda Penghargaan

No	Nama Penghargaan	Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Peneliti Teladan Tingkat Nasional	Menteri Pertanian	2009
2.	Penghargaan Atas Karya Inovasi	Menristek	2010
3.	Penghargaan Ketahanan Pangan Tingkat Nasional	Menteri Pertanian	2010
4.	Penulis Makalah Ilmiah Terbaik Badan Litbang Pertanian	Kepala Badan Litbang Pertanian	2010
5.	Anugerah Kekayaan Intelektual Luar Biasa (AKIL)	Mendiknas	2010
6.	Peneliti Madya Berprestasi	Menteri Pertanian	2011
7.	MPPI Awards	Ketua MPPI	2011
8.	Satya Lancana Karya Satya XX TAHUN	Presiden RI	2012
9.	MPPI Awards	Ketua MPPI	2017
10.	Outstanding Rice Scientist	IRRI-ASEAN	2017

K. Jabatan Lainnya

No	Jabatan/Pekerjaan	Nama Instansi	Tahun
1.	Ketua Kelompok Peneliti Plasma Nutfah, Pemuliaan, dan Perbenihan	BB Padi	2010-2019
2.	Ketua Program Perakitan dan Penelitian Padi Hibrida	BB Padi	2003-2019

(Lanjutan)

No	Jabatan/Pekerjaan	Nama Instansi	Tahun
3.	Anggota Tim Penilai dan Pelepasan Varietas Tanaman Pangan	Kementerian Pertanian	2007-2018
4.	Anggota Tim Penilai Varietas Tanaman Pangan	Kementerian Pertanian	2018-sekarang

L. Editor Prosiding

No.	Nama Prosiding	Penerbit	Tahun
1.	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2013. Buku 1: Inovasi Teknologi Padi Adaptif Perubahan Iklim Global Mendukung Surplus 10 Juta Ton Beras Tahun 2014.		2014
2.	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2014. Buku 2: Inovasi Teknologi Padi Mendukung Pertanian Bioindustri		2014
3.	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011. Buku 2: Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Cekaman Lingkungan Biotik dan Abiotik.		2011
4.	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2010		2010
5.	Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009		2009

(Lanjutan)

No.	Nama Prosiding	Penerbit	Tahun
6.	Buku Padi: Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan Buku 1		2009
7.	Tim Penyusun Booklet Teknologi Unggulan Balitpa 2005		2005
8.	Laporan Tahunan BB Padi 2004		2004
9.	Publikasi Balitpa 2004		2004
10.	Laporan Tahunan BB Padi 2002		2002

M. Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1.	Narasumber dan moderator pada FGD Padi Hibrida	BB Padi	2019
2.	Narasumber pada pertemuan membahas batasan varietas lokal VS varietas hasil pemuliaan	Kantor PVT	2019
3.	Uji materi UU budidaya untuk pasal 27 dan 29	Kantor PVT	2019
4.	Sidang Pelepasan	Bogor	2019
5.	Sidang Pelepasan	Bogor	2019
6.	Narasumber dalam penyusunan draft SOP penilaian varietas, Maret 2018	Bogor	2018
7.	Narasumber dalam pembahasan usulan pelepasan varietas 24-27 Oktober 2017	Bogor	2017
8.	Narasumber dalam sidang pelepasan varietas tanaman sebagai tim pelepas var. 22-22 Oktober 2016	Bogor	2016
9.	Narasumber dalam sidang pelepasan varietas tanaman sebagai tim pelepas var. 20-22 Desember 2016	Bogor	2016

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
10.	Narasumber dalam sidang pelepasan varietas tanaman sebagai tim pelepas var. 24-26 Agustus 2016	Bogor	2016
11.	Narasumber dalam sidang pelepasan varietas tanaman 28-29 Juni 2016 di Bogor	Bogor	2016
12.	Narasumber di “Pelatihan sertifikasi benih”, Bandung, 29 Maret 2011	Bandung	2011
13.	Narasumber di “Magang petugas pengawas benih tanaman”, Jawa Barat, 29 Juni 2011	Jawa Barat	2011
14.	Narasumber pada Sinkronisasi Pengembangan Mutu Benih Tanaman Pangan		2011
15.	Workshop on Hybrid Rice. Mewakili Ka Badan.	Jakarta	2007
16.	Narasumber pada Pertemuan Koordinasi Komisi Perlindungan Tanaman. Hotel Quality Surakarta	Surakarta	2007
17.	Dukungan Badan Litbang dalam P2BN, Mewakili Ka Badan, Hotel Mutiara Merdeka Pekanbaru-Riau	Riau	2007
18.	Seminar Workshop P2BN, BB Padi	Subang	2007
19.	Lokakarya Jaringan Pemuliaan Partisipatif. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi .	Subang	2006
20.	Lokakarya Jaringan Sistem Produksi Benih Sumber Padi Bermutu. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.	Subang	2006

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
21.	Narasumber pada Pertemuan Evaluasi Perlindungan Tanaman Pangan, Tahun 2006. Ditlin TP-Dirjen TP, Hotel Abadi, Jambi	Jambi	2006
22.	Narasumber pada Pelatihan “Peningkatan Kemampuan Petugas Produksi Benih Padi “Dit. Perbenihan, Hotel Santhi-Denpasar, Bali, 18-21 September 2006	Denpasar	2006
23.	Penyaji makalah pada Temu Teknologi Pengamanan OPT di Daerah Pengembangan Padi Hibrida. Ditlin TP-Dirjen TP, Hotel Arinas Bandar Lampung	Bandar Lampung	2006
24.	Narasumber pada Pelatihan Pemantapan Sertifikasi Benih padi Hibrida. Dir Jen Bina Produksi TP, Dit. Perbenihan, Solo, 9-12 September 2003.	Solo	2003
25.	Narasumber pada Pelatihan Pemantapan Kemampuan Produksi Benih Padi Hibrida. Dir Jen Bina Produksi TP, Dit. Perbenihan, Solo, 28-31 Juli 2003.	Solo	2003
26.	Narasumber pada Pertemuan Koordinasi Produsen Benih Tanaman Pangan. Dir Jen Bina Produksi Tanaman Pangan, Direktorat Perbenihan, Hotel Indonesia -Jakarta.	Jakarta	2003

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
27.	Narasumber pada Pelatihan Produksi dan Sertifikasi Benih Padi Hibrida. Dir Jen Bina Produksi TP, Direktorat Perbenihan, Bogor, 5-14 Agustus 2002.	Bogor	2002

DAFTAR VARIETAS UNGGUL PADI YANG DIHASILKAN

No	Varietas	Tahun dilepas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
Varietas Unggul Hibrida				
1	Batang Kampar	2003	574/Kpts/SR.120/11/2003	Parlin HS, Bestina, Ika Purwati, Dahono, Sumadi S, Ning Kui, Satoto .
2	Batang Samo	2003	579/Kpts/SR.120/11/2003	Parlin HS, Bestina, Ika Purwati, Dahono, Sumadi Suriatna, Ning Kui, Satoto .
3	Hipa3	2004	433/Kpts/LB.420/7/2004	Suwarno, Satoto , E. Lubis, Alidawati, Yuniati PM, Indrastuti AR, Yudistira N, Murdhani D, Sony S.
4	Hipa4	2004	434/Kpts/LB.420/7/2004	Suwarno, Satoto , E. Lubis, Alidawati, Yuniati PM, Indrastuti AR, Yudistira N, Murdhani D, Sony S.
5	Segara Anak	2005	519/Kpts/SR.129/12/2005	Mo Zhijun, Satoto .
6	Brang Biji	2006	531/Kpts/SR.120/9/2006	Mo Zhijun, Satoto .
7	Hipa5 Ceva	2007	71/Kpts/SR.120/2/2007	Satoto , Murdhani D, Yudistira N, Sudibyo TWU.
8	Hipa6 Jete	2007	72/Kpts/SR.120/2/2007	Satoto , Murdhani D, Yudistira N, Sudibyo TWU.
9	Sembada B3	2008	719/Kpts/SR.120/5/2008	Zhuowei, B. Sutaryo, Satoto , Nofizana H.
10	Sembada B5	2008	720/Kpts/SR.120/5/2008	Zhuowei, B. Sutaryo, Satoto , Nofizana H.

No	Varietas	Tahun dilepas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
11	Sembada B8	2008	721/Kpts/SR.120/5/2008	Zhuowei, B. Sutaryo, Satoto , Nofizana H.
12	Sembada B9	2008	722/Kpts/SR.120/5/2008	Zhuowei, B. Sutaryo, Satoto , Nofizana H.
13	Hipa7	2009	2534/Kpts/SR.120/6/2009	Satoto , Sudibyo TWU, Murdhani D.
14	Hipa8	2009	2535/Kpts/SR.120/6/2009	Satoto , Sudibyo TWU, Murdhani Direja.
15	H6444	2009	3447/Kpts/SR.120/10/2009	Yog Raj, Satoto , Sudibyo TWU
16	TEJ	2009	3448/Kpts/SR.120/10/2009	Yog Raj, Satoto , Sudibyo TWU.
17	DR1	2010	2555/Kpts/SR.120/7/2010	Ravi Kumar, Satoto .
18	DR2	2010	2556/Kpts/SR.120/7/2010	Ravi Kumar, Satoto .
19	Hipa9	2010	2557/Kpts/SR.120/7/2010	Satoto , Sudibyo TWU, Murdhani D.
20	Hipa10	2010	2558/Kpts/SR.120/7/2010	Satoto , Murdhani D, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR
21	Hipa11	2010	2559/Kpts/SR.120/7/2010	Satoto , Murdhani D, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR
22	Sembada 101	2010	2231/Kpts.120/6/2010	Su Yao, Sudibyo TWU, B. Sutaryo, Satoto , Nofizana H
23	Sembada 168	2010	2232/Kpts.120/6/2010	Su Yao, Sudibyo TWU, B. Sutaryo, Satoto , Nofizana H
24	Hipa12 SBU	2011	2010/Kpts.120/4/2011	Satoto , Sudibyo TWU, Murdhani D, Indrastuti AR, Yuni W
25	Hipa13	2011	2011/Kpts.120/4/2011	Satoto , Sudibyo TWU, Murdhani D, Indrastuti AR, Yuni W.

No	Varietas	Tahun dilepas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
26	Hipa14SBU	2011	2012/Kpts.120/4/2011	Satoto , Sudibyo TWU, Murdhani D, Indrastuti AR, Yuni W.
27	PAC 809	2011	3169/Kpts.120/7/2011	A.R. Sadananda, Satoto .
28	PAC 801	2011	3170/Kpts.120/7/2011	A.R. Sadananda, Satoto .
29	LOPP11 Pertani	2011	4008/Kpts.120/9/2011	Tian Yong Jiu, Satoto .
30	LPHT6	2011	4011/Kpts.120/9/2011	Tian Yong Jiu, Satoto .
31	Hipa Jatim1	2011	2007/Kpts.120/4/2011	Satoto , Murdhani D, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR.
32	Hipa Jatim2	2011	2008/Kpts.120/4/2011	Satoto , Murdhani D, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR.
33	Hipa Jatim3	2011	2009/Kpts.120/4/2011	Satoto , Murdhani D, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR.
34	Hipa18	2013	4998/Kpts.120/12/2011	Indrastuti AR, Satoto , Yuni W, Sudibyo TWU
35	Hipa19	2013	4999/Kpts.120/12/2011	Yuni W, Satoto , Indrastuti AR, Sudibyo TWU.
36	Hipa20	2019	360/HK.540/C/8/2019	Satoto , Bayu PW, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR, Nita K.
38	Hipa21	2019	361/HK.540/C/8/2019	Satoto , Bayu P Wibowo, Sudibyo TWU, Yuni W, Indrastuti AR, Nita Kartina.
39	Bridantara 2	2020	891/HK.540/C/06/2020	Qin Yufang, Satoto , Yuni W, Indrastuti AR, Nita K, Bayu PW.

No	Varietas	Tahun dilepas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
40	Bridantara 3	2020	892/HK.540/C/06/2020	Qin Yufang, Satoto , Bayu PW, Yuni W, Indrastuti AR, Nita K.
41	Bridantara 8	2020	893/HK.540/C/06/2020	Qin Yufang, Satoto , Bayu PW, Yuni W, Indrastuti AR, Nita K.
Varietas Unggul Inbrida				
42	Inpari34 Salin Agritan	2014	1252/Kpts.120/12/2014	Priatna S, Nafisah, Cucu G, Trias S, MY Samaullah, Satoto , IMJ Mejaya.
43	Inpari35 Salin Agritan	2014	1250/Kpts.120/12/2014	Nafisah, Priatna S, Cucu G, Trias, MY Samaullah, Satoto , IMJ Mejaya.
44	Inpari42 Agritan GSR	2016	372/Kpts/TP.010/6/2016	Zhikang Li, Jauhar Ali, Untung S, Nafisah, Satoto , MY Samaullah, Zulkifli Z.
45	Inpari43 Agritan GSR	2016	369/Kpts/TP.010/6/2016	Zhikang Li, Jauhar Ali, Untung S, Nafisah, Satoto , MY Samaullah, Zulkifli Z.
46	Inpari44 Agritan	2016	371/Kpts/TP.010/6/2016	Darmin, Trias S, Untung S, MY Samaullah, Satoto , IMJ Mejaya
47	Munawacita Agritan	2017	828/Kpts/TP.010/12/2017	MY Samaullah, Nafisah, Trias S, Cucu G, AA Darajat, Satoto .
48	Siliwangi Agritan	2018	326/Kpts/TP.010/05/2018	Satoto , Sudibyo TWU, Indrastuti AR, Yuni Widyastuti, Bayu P W.
49	Padjadjaran Agritan	2018	327/Kpts/TP.010/05/2018	Nafisah, Cucu G, Aris H, Trias S, Priatna S, Satoto .

No	Varietas	Tahun dilepas	No. SK Menteri Pertanian	Pemulia
50	Inpari IR Nutri Zink	2019	168/HK.540/C/01/2019	Untung S, Virk Singh Parminder, Russel R, BP Malikarjuna, Swamy, Rina HW, Cucu G, Wage RR, Satoto .
51	Inpari45 Dirgahayu	2019	82/HK.540/C/02/2019	Untung S, Rina WH, Wage RR, Satoto .
52	Mantap	2019	81/HK.540/C/02/2019	Satoto , Sudibyo TWU, R Noviadi P, BP Wibowo, Indrastuti AR, Nita K, Yuni W.
53	Inpari Arumba	2020	431/HK.540/C/02/2020	Yudistira N, Indrastuti AR, Satoto , Murdani D, Warsidi, Sularjo, Buang Abdullah

INOVASI TEKNOLOGI PENGEMBANGAN VARIETAS UNGGUL PADI HIBRIDA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI DAN Mendukung Swasembada Beras Berkelanjutan

Salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas padi adalah pengembangan varietas unggul padi hibrida (VUH). Indonesia melepas VUH pertama kali pada tahun 2000. VUH introduksi ternyata tidak tahan terhadap hama dan penyakit padi sehingga tahun 2006 mulai dilakukan perakitan VUH berbasis plasma nutfah nasional dan menghasilkan 17 VUH.

Dua belas VUH telah menjadi inovasi melalui lisensi produksi dan komersialisasi oleh sejumlah perusahaan benih swasta. Pengembangan penanaman VUH Hipa18, Hipa19, Hipa20, dan Hipa21 dapat memberikan keunggulan hasil sekitar 1 ton ha⁻¹ dari VUB inbrida. Daerah potensial berlokasi di Jawa dan Bali seluas 1,6 juta ha dan diperkirakan dapat menghasilkan 12 juta ton gabah kering giling (GKG). Pengembangan VUH di Indonesia diharapkan dapat menjamin tercapainya swasembada beras berkelanjutan, mandiri, berdaya saing global, dan meningkatkan pendapatan petani maupun penangkar benih F1 hibrida.



Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540
Telp. : 62 21 7806202, Faks. 62 21 7800644
E-mail: iaardpress@litbang.pertanian.go.id

ISBN 978-602-344-304-8



9 786023 443048