

ISBN : 978-979-15649-2-2

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
HASIL PENELITIAN YANG DIBIYAI
OLEH HIBAH KOMPETITIF**

**PENINGKATAN PEROLEHAN HKI DARI HASIL
PENELITIAN YANG DIBIYAI OLEH
HIBAH KOMPETITIF**

BOGOR, 1-2 AGUSTUS 2007

**Dalam rangka
Purnabakti Prof. Jajah Koswara**



**KERJASAMA
FAKULTAS PERTANIAN IPB
DITJEN PENDIDIKAN TINGGI DEPDIKNAS
PUSAT PERLINDUNGAN VARIETAS TANAMAN DEPTAN**

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2007**

Seminar ini diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian IPB bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas dan Pusat Perlindungan Varietas Tanaman (PPVT) Deptan dalam rangka Purnabakti Prof. Dr. Jajah Koswara.

Copyright © 2007 Departemen Agronomi dan Hortikultura Faperta IPB
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
Telp./Faks. (0251) 659353 e-mail: agronipb@indo.net.id

Isi dikutip dengan menyebutkan sumbernya

Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2007. Peningkatan Perolehan HKI dari Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif. Bogor, 1-2 Agustus 2007.

xxxv + 458

ISBN : 978-979-15649-2-2

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas terselenggaranya Seminar Nasional Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif dalam rangka Purnabakti Prof Dr. Jajah Joswara pada tanggal 1-2 Agustus 2007, hingga diterbitkannya prosiding seminar tersebut. Seminar ini bertema **“Peningkatan Perolehan HKI dari Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif”**.

Seminar diselenggarakan atas kerjasama Fakultas Pertanian IPB, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas serta Pusat Perlindungan Varietas Tanaman (PPVT) Deptan, dan sebagai panitia pelaksana adalah Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB. Seminar dihadiri 160 peserta yang terdiri atas dosen, mahasiswa dan peneliti. Mengawali presentasi makalah, dilaksanakan sidang pleno dengan topik Sosialisasi HKI-PVT oleh pejabat terkait dari IPB dan Deptan serta praktisi dari kalangan swasta. Terkait dengan Purnabakti Prof. Dr. Jajah Koswara, sebuah buku semi autobiografi karya Prof. Jajah berjudul *“Pelajaran hidup yang Tak Pernah Usai : Jalan Masih Panjang”* telah diterbitkan secara terpisah.

Dalam seminar dipresentasikan hasil penelitian yang baru dilaksanakan maupun review hasil-hasil penelitian multi tahun dari sumber dana tunggal maupun beberapa sumber yang berbeda. Review tersebut sangat baik menggambarkan kemanfaatan hibah kompetitif multi tahun yang dirintis oleh Prof. Dr. Jajah Koswara, serta menggambarkan kemajuan pelaksanaan penelitian bersangkutan. Dengan demikian dapat dideteksi potensi HKI-PVT dari hasil-hasil penelitian tersebut.

Makalah presentasi dalam prosiding ini berjumlah 64 terbagi ke dalam 40 makalah presentasi oral dan 24 makalah presentasi poster. Bidang bahasan difokuskan pada tanaman mencakup aspek Agronomi, Pemuliaan Tanaman, Benih, dan Bioteknologi, serta penunjang budidayanya, termasuk penggunaan mikroba. Beberapa makalah yang dipresentasikan dalam seminar tidak diterbitkan dalam prosiding ini atas pertimbangan penulisnya.

Terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berpartisipasi mensukseskan Seminar Nasional Hasil Penelitian yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif ini yang terangkai dalam kegiatan Purnabakti Prof. Dr. Jajah Koswara. Disadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan prosiding ini. Meskipun demikian semoga prosiding ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Bogor, Desember 2007

Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian IPB

Prof. Dr. Ir. Bambang S. Purwoko, MSc.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS PERTANIAN IPB	vii
MAKALAH SIDANG PLENO	
Perlindungan Varietas Kelapa Sawit Dwi Asmono	xi
Menjadi <i>Market Trendsetter</i> atau <i>Follower</i> (Pengalaman dalam Perbenihan Sayuran) Abdul Hamid	xxix
MAKALAH ORAL	
Peran Bahan Organik dalam Meningkatkan Produksi Pertanian M. H. Bintoro, Douglas Manurung, Ishak Tan H. Djawahir, dan Wahyu Sujatmiko	1
Penambahan CO₂ Internal Tanaman Kapas dengan Pemberian Metanol Guna Meningkatkan Produksi Melalui Deteksi ¹⁴C Badron Zakaria, Darmawan, dan Nurlina Kasim	10
Mekanisme Fisiologi Tanaman Kedelai pada Kondisi Jenuh Air dan Kering serta Kaitannya dengan Biosintesis Etilen Munif Ghulamahdi	19
Evaluasi Kualitas Buah Pisang Ambon pada Tingkat Kematangan yang Berbeda Selama Penyimpanan Slamet Susanto, Dina Sabrina, Deliana, Dewi Sukma, dan Sutrisno	28
Kajian Pertumbuhan, Ekspresi Seks Tanaman, dan Kualitas Buah Pepaya Genotipe IPB 1 dan IPB 2 dengan Pupuk Organik Ketty Suketi, Sriani Sujiprihati, Mellyawati, dan Devis Suni	36
Pengaruh Ukuran Kawat dan Ukuran Cabang untuk Strangulasi terhadap Pembungaan Jeruk Besar (<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck) Arifah Rahayu, Setyono, dan Slamet Susanto	44
Pengaruh Pemberian Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rebung Bambu Betung (<i>Dendrocalamus asper</i> (Schults F.) Backer Ex Heyne) Sandra Arifin Aziz	51
Adaptasi Pertumbuhan dan Kandungan Flavonoid Daun Dewa (<i>Gynura pseudochina</i> (L.) Dc) Asal Kultur <i>In Vitro</i> pada Intensitas Cahaya Rendah Nirwan, Munif Ghulamahdi, dan Sandra A. Aziz	60
Struktur Populasi <i>Eriborus argenteopilosus</i> Cameron (Hymenoptera : Ichneumonidae) pada Beberapa Tipe Lansekap di Sumatera Barat Novri Nelly dan Yaherwandi	69
Sebaran Populasi Nematoda Entomopatogen <i>Steinernema</i> spp. pada Beberapa Kawasan Pertanian Lahan Gambut di Kalimantan Selatan Anang Kadarsah dan Jumar	76
Studi Patogen Penyebab Antraknosa pada Pepaya Siti Hafsoh	83

Perkembangan Penelitian Teknologi Benih Aren (<i>Arenga pinnata</i> (Wurmb.) Merr.) di Universitas Tadulako Muhammad Salim Saleh, Enny Adelina, Maemunah, Nuraeni, Idham, Sakka Samudin, dan Nur Alam	91
Wani Bali (<i>Mangifera caesia</i> Jack.) Tanpa Biji, Prospek Pengembangan dan Kendala Pembibitannya I. N. Rai, G. Wijana, dan C. G. A. Semarajaya	97
Sistem Pembibitan Manggis untuk Distribusi M.Rahmad Suhartanto, A. Qadir Dan Muzayyinatn	105
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Bogor (<i>Vigna subterranea</i> (L.) Verdcourt) Galur Gresik dan Bogor pada Berbagai Warna Biji Endah Sri Redjeki	114
Perbanyakkan Klonal <i>Phalaenopsis</i> sp. In Vitro dari Eksplan Daun dan Eksplan Tangkai Bunga Yusnita, Candra Kesuma, Devina Andiviaty, Sri Ramadiana dan Dwi Hapsoro	119
Respon Tanaman Anggrek Bulan terhadap Jenis Media Tanam dan Letak Tanaman Pada Sistem Pertanian Organik secara Vertikultur Yati Suryati	125
Analisis Daya Gabung dan Aksi Gen Ketahanan Cabai (<i>Capsicum annum</i> L.) terhadap Antraknosa yang Disebabkan oleh <i>Colletotrichum acutatum</i> Muhamad Syukur, Sriani Sujiprihati, Jajah Koswara dan Widodo	131
Interaksi Genotipe X Musim pada Karakter Hasil dan Komponen Hasil Ubi 27 Genotipe Bengkuang (<i>Pachyrhizus erosus</i> L. Urban) pada Lingkungan Pemangkasan Reproduksi Di Jatinangor Agung Karuniawan	137
Galur Kacang Tanah Berdaun Hijau Tua : Keunggulan dan Pengendalian Genetiknya Yudiwanti	143
Prospek Senyawa Anti Giberelin dalam Memacu Peningkatan Vigoritas Planlet Suseno Amien	147
Analisis Daya Gabung dan Heterosis Hasil Galur Jagung Dr Unpad melalui Analisis Dialel D. Ruswandi, M. Saraswati, T. Herawati, A. Wahyudin, dan N. Istifadah	153
Keragaman Fenotipik dan Genetik Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i>) di Jawa Tengah dan Jawa Timur Ulfah J. Siregar, Iskandar Z. Siregar, dan Insan Novita	160
Pengujian Cabai Hibrida IPB di Dua Lokasi Muhamad Syukur, Sriani Sujiprihati, dan Rahmi Yunianti	165
Pendugaan Daya Gabung dan Heterosis Ketahanan terhadap <i>Phytophthora capsici</i> Leonian pada Persilangan Dialel Penuh Enam Genotipe Cabai (<i>Capsicum annum</i> L.) Rahmi Yunianti, Sarsidi Sastrosumarjo, Sriani Sujiprihati, Memen Surahman, dan Sri Hendrastuti Hidayat	172
Tinjauan Ulang Pengembangan Teknologi Haploid Cabai dan Prospeknya untuk Percepatan Penelitian Genetika dan Pemuliaan Tanaman Ence Darmono Jaya Supena	179
Uji Daya Adaptasi dan Interaksi Genotipe X Lingkungan Galur Potensial Keturunan Persilangan Mentik Wangi dengan Poso untuk Perakitan Padi Gogo Aromatik Totok Agung D.H. Dan Suwanto	187

Pemuliaan Padi Gogo Tenggang Aluminium dan Tahan Blas melalui Kultur Antera	
Bakhtiar, Bambang S. Purwoko, Trikoesoemaningtyas, M.A. Chozin, Iswari S. Dewi, dan Mukelar Amir	197
Seleksi Nenas Hasil Persilangan Cayenne dengan Queen di Jatinangor	
Neni Rostini, Citra Bakti, dan Syaiful Mubarak	205
Pendugaan Parameter Genetik dan Hubungan antar Hasil dengan Beberapa Karakter Kuantitatif dari Plasma Nutfah Nenas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr.) Koleksi PKBT IPB	
Muhammad Arif Nasution, Roedhy Poerwanto, Sobir, Memen Surahman, dan Trikoesoemaningtyas	211
Perakitan Padi Gogo Toleran Tanah Masam Dan Berdaya Hasil Tinggi : Seleksi Dengan Metode <i>Bulk</i>	
Surjono H. Sutjahjo, Trikoesoemaningtyas, Desta Wirnas, Rustikawati, Rosy I. Saputra	218
Uji Daya Hasil Lanjutan Galur Harapan Padi Sawah Tipe Baru di Tiga Lokasi	
Hajrial Aswidinnoor, Willy Bayuardi Suwarno, Intan Gilang Cempaka, Ratna Indriani, dan Wulandari Siti Nurhidayah	222
Perbaikan Sifat Agronomi dan Kualitas Sorgum Sebagai Sumber Pangan, Pakan Ternak, dan Bahan Industri melalui Pemuliaan Tanaman dengan Teknik Mutasi	
Soeranto Human	226
Konstruksi Mutan <i>Pseudomonas</i> sp. Crb17 untuk Meningkatkan Produksi <i>Indole Acetic Acid</i> Melalui Mutagenesis dengan Transposon	
Mutiha Panjaitan, Aris Tri Wahyudi, dan Nisa Rachmania	234
Variabilitas Genetik Mutan-Mutan Manggis <i>In Vitro</i> berdasarkan Marka RAPD	
Warid Ali Qosim, R. Poerwanto, G. A. Wattimena, Witjaksono, Sobir, dan N. Carsono	240
Aplikasi Marka Isoenzim, RAPD, dan AFLP untuk Identifikasi Variabilitas Genetik Tanaman Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>) dan Kerabat Dekatnya	
Soaloon Sinaga, Sobir, Roedhy Poerwanto, Hajrial Aswidinnoor, Dedy Duryadi, Resmitasari, Rudy Lukman, dan Roswita Amelia	247
Amplifikasi CDNA Kedelai dengan Beberapa Primer Spesifik Gen <i>Cao</i> (<i>Chlorophyll A Oxygenase</i>)	
Nurul Khumaida, Kisman, dan Didy Sopandie	256
Analisis Sekuen Lengkap Gen yang Terkait Adaptasi Kedelai terhadap Intensitas Cahaya Rendah	
Kisman, Nurul Khumaida, dan Sobir	261
Seleksi <i>In Vitro</i> Klon-Klon Kentang Hasil Persilangan cv. Atlantik dan Granola untuk Mendapatkan Calon Kultivar Kentang Unggul	
Awang Maharijaya, Muhammad Mahmud, dan Agus Purwito	268
Karakterisasi Abnormalitas Embrio Somatik Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) Berdasarkan Morfologi, RAPD dan Metilasi RP-HPLC	
Nesti F. Sianipar, Gustav A. Wattimena, Maggy Thenawidjaya S., Hajrial Aswidinnoor, dan Nurita Toruan-Mathius	276
MAKALAH POSTER	
Pengaruh Pendinginan Larutan Hara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah pada Sistem Hidroponik dengan Empat Macam Media Tanam	
Agus Margiwiyatno	285

Analisis Keanekaragaman Genetik 27 Genotipe Cabai (<i>Capsicum</i> spp.) Koleksi IPB	
Ahmad Meka Rosyadi, Sriani Sujiprihati, dan Rahmi Yuniarti	291
Uji Ketahanan Terhadap Blas Daun Galur-Galur F4:6 Padi Gogo Hasil Seleksi Tanah Masam	
Desta Wirnas, Trikoesoemaningtyas, Surjono H. Sutjahjo, Khoirul Hidayah, dan Lestari Atmojo	299
Perlakuan Ec dan Ph Larutan Media Hidroponik pada Bawang Merah Varietas Sumenep, Philipin dan Tiron	
Eni Sumarni dan Noor Farid	305
Akumulasi dan Sekresi Asam Organik pada Padi Gogo Toleran dan Peka Aluminium serta Perannya dalam Mobilisasi P	
Etti Swasti dan Nalwida Rozen	312
Pendugaan Nilai Heritabilitas dan Korelasi Genetik Beberapa Karakter Agronomi Tanaman Semangka (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai)	
Memen Surahman, Muhamad Syukur, dan Anita Amalia Rahmawati	320
Evaluasi Ketahanan Beberapa Persilangan Semangka (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai) terhadap Layu Fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Niveum</i>)	
Muhamad Syukur, Efi Toding Tondok, dan Swisci Margaret	326
Pengembangan Budidaya Jenuh Air Tanaman Kedelai dengan Sistem Tumpangsari Padi Kedelai di Lahan Sawah	
Munif Ghulamahdi, Sandra Arifin Aziz, Maya Melati, Nurwita Dewi, dan Sri Astuti Rais	331
Ketahanan 23 Genotipe Cabai (<i>Capsicum</i> sp.) terhadap Penyakit Antraknosa (<i>Colletotrichum</i> sp.)	
Sriani Sujiprihati, Muhamad Syukur, Widodo, Efi Toding Tondok, Rahmi Yuniarti dan Neni Hariati	337
Tanggap Morfologi dan Fisiologi Padi Gogo Fase Semai pada Kekeringan untuk Memudahkan Seleksi	
Noor Farid dan Darjanto	342
Aplikasi Filter Cahaya dan Teknik <i>Cutting</i> dalam Perbanyakan Vegetatif Tanaman <i>Sansevieria trifasciata</i> 'Laurentii'	
Peni Lestari, Nurul Khumaida, dan Ani Kurniawati	348
Perbanyakan Bambu Betung (<i>Dendrocalamus asper</i> (Schults F.) Backer Ex Heyne) pada Kultur <i>In Vitro</i>	
Sandra Arifin Aziz, Fred Rumawas, Livy W. Gunawan, Bambang S. Purwoko, Hajrial Aswidinnoor, Achmad Surkati Abidin, dan Maggy T. Suhartono	357
Pengaruh Pepton terhadap Pengecambahan Biji Anggrek <i>Phalaenopsis</i> <i>Amabilis</i> dan <i>Dendrobium Hybrids In Vitro</i>	
Sri Ramadiana, Rizka Dwi Hidayati, Dwi Hapsoro dan Yusnita	366
Determinasi Tipe Seks Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	
Kartika Trias Maknani, Muhamad Syukur, dan Sriani Sujiprihati	373
Studi Kromosom Anyelir (<i>Dianthus caryophyllus</i> Linn.) Mutan Akibat Iradiasi Sinar Gamma	
Tia Atisa, Syarifah Iis Aisyah, dan M. Syukur	379
Induksi dan Proliferasi Kalus Embrionik pada Beberapa Genotip Kedelai Peka dan Toleran Naungan	
Tri Handayani dan Nurul Khumaida	387

Keragaman Kandungan Trypsin Inhibitor pada Beberapa Provenan Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>) di Jawa Sebagai Mekanisme Alami Ketahanan terhadap Hama	
Ulfah J. Siregar	397
Hubungan Kekerabatan antar Genotipe dalam Tiga Grup Kultivar Melon	
Willy Bayuardi Suwarno dan Sobir	402
Interaksi Genotipe-Lingkungan untuk Ketahanan terhadap Penyakit Bercak Daun pada Galur-Galur Kacang Tanah	
Chaireni Martasari, S. Sastrosumarjo, A.A. Mattjik, dan Yudiwanti	409
Pemanfaatan Parasitoid <i>Tetrastichus schoenobii</i> Ferr. (Eulopidae, Hymenoptera) dalam Pengendalian Penggerek Batang pada Tanaman Padi	
Arifin Kartohardjono	413
Komparasi Respon Fisiologis Tanaman Kedelai yang Mendapat Cekaman Kekeringan dan Perlakuan Herbisida Paraquat	
Violita, Hamim, Miftahudin, Triadiati dan Soekisman Tjitrosemito	419
Peroksidasi Lipid pada Akar Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) sebagai Respon Fisiologis terhadap Cekaman Aluminium	
Sri Aninda Wulansari, Utut Widyastuti Suharsono, Hamim, dan Miftahudin	426
Keragaman Aktivitas Nitrat Reduktase (Anr) dan Kandungan Klorofil Beberapa Aksesori Pisang (<i>Musa</i> spp.) di Wilayah Banyumas	
Dyah Susanti, B. Prakoso, S. Nurchasanah, dan L.S. Abidin	432
Pengaruh Kualitas Cahaya dan Fotoperiode terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Kastuba <i>In Vitro</i>	
Muhammad Ibrahim Faruq dan Dewi Sukma	437
SUSUNAN PANITIA	441
SUSUNAN ACARA	443
DAFTAR PESERTA SEMINAR	453
INDEKS PEMAHALAH	456
INDEKS KOMODITAS	458

PERAKITAN PADI GOGO TOLERAN TANAH MASAM DAN BERDAYA HASIL TINGGI: SELEKSI DENGAN METODE *BULK*

Surjono H. Sutjahjo.¹, Trikoesoemaningtyas¹, Desta W.¹, Rustikawati², Rosy I. Saputra³

¹Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

²Staf Pengajar Universitas Bengkulu

³Alumni Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan padi gogo toleran tanah masam dan berdaya hasil tinggi pada kondisi tanah masam. Sumber daya genetik yang digunakan terdiri atas tujuh tetua yang memiliki keragaman genetik yang besar untuk toleransi terhadap tanah masam, keracunan terhadap Al dan tingkat produktivitas, yaitu : Krowal, Situgintung, Jatiluhur, B8503E-TB-9-0-3, CT6510-24-1-3, IR-64. Di antara ketujuh tetua tersebut dilakukan persilangan setengah diallel untuk membentuk populasi dasar yang selanjutnya diseleksi dan dimurnikan untuk menghasilkan galur harapan toleran tanah masam, tenggang Al dan produksi tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persilangan buatan dengan rancangan setengah diallel telah berhasil membentuk rekombinasi dari karakter-karakter adaptasi terhadap tanah masam. Penggunaan metode *bulk* telah menyebabkan bekerjanya seleksi alam pada generasi bersegregasi awal yang mengarah pada perbaikan karakter agronomi. Seleksi berdasarkan jumlah anakan produktif pada lahan bertanah Podzolik Merah Kuning di Jasinga terhadap 21 famili persilangan telah berhasil diperoleh 87 nomor genotipe padi gogo generasi F5 yang toleran tanah masam dan dapat terus dimurnikan menjadi galur padi gogo unggul (berproduksi tinggi) dan tenggang terhadap keracunan Al. Galur-galur terpilih hasil seleksi tanah masam ditanam kembali pada kondisi tanpa cekaman dan memperlihatkan keragaan yang lebih baik sehingga akan diperoleh galur toleran tanah masam yang juga responsif terhadap penambahan input

Kata kunci : Padi gogo, aluminium, tanah masam, dialel

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Upaya peningkatan produksi padi nasional melalui ekstensifikasi dan intensifikasi padi sampai saat ini belum berhasil memenuhi kebutuhan beras nasional. Sementara itu, program ekstensifikasi di pulau Jawa dan Bali sudah tidak memungkinkan karena telah terjadi pengalihan fungsi lahan pertanian ke non pertanian. Oleh karena itu salah satu pilihan program ekstensifikasi adalah di lahan kering di luar Pulau Jawa dan Bali. Lahan kering di Indonesia diperkirakan seluas 48.3 juta hektar yang didominasi oleh tanah Podsolik Merah Kuning (Sudjadi, 1984). Tanah ini memiliki sifat-sifat yang buruk bagi tanaman, yaitu tingkat kemasaman yang tinggi, kandungan aluminium dan mangan yang tinggi dan kandungan unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Ca, Mg dan Mo yang rendah (Marschner, 1995).

Selain dengan masukan tinggi (*high input approach*) melalui pengapuran dan pemupukan, permasalahan pada tanah masam dapat diatasi dengan menggunakan pendekatan masukan rendah (*low input approach*) yang mempunyai dua prinsip yaitu (1) Mengutamakan adaptasi tanaman terhadap kendala yang ada, (2) Menggunakan masukan eksternal seminimal mungkin (Sanchez dan Salinas, 1981). Untuk itu diperlukan upaya merakit varietas yang mempunyai adaptasi yang baik pada cekaman lahan kering bertanah masam serta berdaya hasil tinggi.

Adaptasi terhadap tanah masam melibatkan toleransi terhadap keracunan aluminium, toleransi terhadap kekeringan dan efisiensi penggunaan hara. Ketiga sifat tersebut umumnya tidak ditemukan pada satu genotipe yang sama. Dengan demikian diperlukan pembentukan rekombinasi genetik untuk menggabungkan sifat toleransi terhadap keracunan Al, toleransi terhadap kekeringan dan efisiensi penggunaan hara yang diperoleh melalui persilangan buatan.

Dengan pola pewarisan yang kompleks, seleksi untuk sifat adaptasi terhadap tanah masam tidak dapat dilakukan pada generasi awal, tetapi harus dilakukan pada generasi lanjut. Pada tanaman menyerbuk sendiri, seperti padi, seleksi pada generasi lanjut dapat dilakukan dengan Metode Seleksi Bulk. Metode Seleksi Bulk merupakan metode yang ekonomis dalam menghasilkan galur-galur yang homozigot untuk kemudian diseleksi. Metode ini memberikan keuntungan jika diterapkan dalam pemuliaan untuk sifat-sifat kuantitatif yang memerlukan seleksi pada generasi lanjut karena seleksi ditunda sampai tercapai homozigositas yang tinggi (Roy, 2000).

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan varietas padi gogo toleran tanah masam dan berdaya hasil tinggi dengan metode seleksi *bulk*.

BAHAN DAN METODE

Pembentukan Populasi Bersegregasi

Bahan genetik yang digunakan sebagai tetua adalah 7 galur padi yang memiliki karakter yang diperlukan untuk adaptasi terhadap tanah masam, yaitu toleran Al, efisien hara, toleran kekeringan, resisten terhadap penyakit blas dan berdaya hasil tinggi, yaitu Krowal, B8503E-TB-9-0-3, CT6510-24-1-3, Situgintung, Jatiluhur, dan gajah Mungkur. Ketujuh galur tetua disilangkan dalam persilangan dialel tanpa resiprokal sehingga diperoleh 21 kombinasi persilangan.

Benih F1 hasil persilangan ditanam untuk memperoleh tanaman generasi F1 yang dilakukan di KP Muara. Panen benih F2 dilakukan dengan cara menggabungkan seluruh benih dari satu famili persilangan sebagai bulk benih F2 dari satu persilangan. Benih F2 yang diperoleh ditanam dengan jarak rapat di lahan sawah menggunakan budidaya padi yang optimum. Jumlah benih yang ditanam adalah 2000 benih untuk masing-masing kombinasi persilangan. Pemanenan benih F3 dilakukan dengan cara memanen satu malai per tanaman atau genotipe lalu kemudian disatukan (*di-bulk*) untuk memperoleh benih F3 yang mewakili setiap genotipe yang ada pada populasi F2. Hal yang sama dilakukan untuk membentuk benih F4.

Seleksi Individu di Lahan Masam PMK Jasinga

Bahan tanaman yang digunakan adalah benih F4 dari 18 famili persilangan hasil silang dialel dari 7 galur padi. Penanaman dilakukan di tanah masam Jasinga dengan jarak tanam cukup untuk pengamatan individu (40 x 20 cm) dengan budidaya yang optimum. Generasi F4 ditanam sebanyak 2000 benih. Untuk mengatasi musim kering yang sangat kering, maka dilakukan penyiraman terhadap tanaman muda sampai berumur satu bulan dan pada saat menjelang berbunga. Seleksi dilakukan berdasarkan penampilan karakter agronomis dan terutama jumlah anakan produktif, panjang malai dan bobot/rumpun pada keadaan tercekam tanah masam. Pada setiap populasi dilakukan pengamatan karakter agronomi yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah biji/malai dan bobot/rumpun.

Seleksi Individu di Lahan Tanpa Cekaman

Bahan tanaman yang digunakan adalah benih F5 dari famili persilangan yang merupakan hasil seleksi individu di lahan masam, Jasinga dengan budidaya optimum. Penanaman dilakukan di KP BB BIOGEN menggunakan jarak tanam cukup untuk pengamatan individu (40 x 20 cm) dengan budidaya yang optimum. Seleksi dilakukan berdasarkan penampilan karakter agronomis dan terutama jumlah anakan produktif, panjang malai dan bobot/rumpun pada keadaan tercekam tanah masam. Pada setiap populasi dilakukan pengamatan karakter agronomi yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah biji/malai dan bobot/rumpun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengembangan padi gogo untuk toleransi terhadap tanah masam dimulai dengan pembentukan rekombinasi melalui hibridisasi karena tidak semua karakter yang diinginkan terdapat pada satu tanaman atau genotipe. Pembentukan populasi bersegregasi pada generasi awal harus dilakukan di lahan dengan kondisi yang paling optimum bagi pertumbuhan dan tidak dilaksanakan di lahan bercekaman. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya tekanan seleksi yang dapat menyebabkan hilangnya genotipe-genotipe yang kurang adaptif. Dalam penelitian ini telah diperoleh 21 populasi bersegregasi hasil persilangan setengah dialel dan 18 populasi di antaranya diuji ditanah masam Jasinga pada generasi F4.

1. Seleksi di Tanah Masam PMK Jasinga

Seleksi adalah bagian yang sangat penting dalam suatu program pemuliaan. Efisiensi seleksi sangat ditentukan oleh karakter seleksi yang digunakan sehingga sebelum melakukan seleksi perlu ditetapkan terlebih dahulu karakter seleksi (Roy, 2000; Chahal dan Gosal, 2003). Berdasarkan hasil studi pewarisan sifat untuk adaptasi terhadap tanah masam diketahui bahwa karakter jumlah anakan produktif pada tanah masam merupakan karakter yang dapat dijadikan karakter seleksi karena mempunyai nilai heritabilitas yang tergolong besar yaitu 0.734 serta berkorelasi positif dengan daya hasil (Agustina, 2004). Seleksi untuk toleransi terhadap tanah masam PMK Jasinga dilakukan pada tanaman F4. Pemilihan generasi F4 dilakukan dengan pertimbangan bahwa populasi tersebut telah mengalami tiga kali seleksi *bulk* sehingga telah mengalami peningkatan homozigositas yang sangat signifikan sehingga seleksi untuk mendapatkan galur toleran lebih terarah.

Tabel 1. Jumlah Genotipe Terseleksi dari 11 Famili Persilangan di Tanah Masam Jasinga Berdasarkan Jumlah Anakan Produktif.

Kode	Persilangan	Hasil Seleksi Jumlah Anakan Produktif		
		Jumlah genotipe terseleksi	Nilai tengah	Diferensial seleksi
PMT01	Situ Gantung x Jatiluhur	13	14.2	3.3
PMT02	Situ Gantung x Gajah Mungkur	3	16.3	4.3
PMT03	Situ Gantung x B8503E-TB	8	15.8	2.8
PMT05	Situ Gantung x CT6510-24-3-1	6	18.5	5.7
PMT07	Jatiluhur x Gajah Mungkur	8	18.5	3.5
PMT08	Jatiluhur x B8503E-TB	5	18.4	2.5
PMT10	Jatiluhur x CT6510-24-3-1	8	20.1	4.3
PMT12	Gajah Mungkur x B8503E-TB	12	17.2	3.9
PMT14	Gajah Mungkur x CT6510-24-	13	18.2	4.2
PMT17	B8503E-TB x CT6510-24-	5	25.6	9.5
PMT18	B8503E-TB x IR64	8	22.7	4.7

Jumlah anakan dari famili-famili persilangan yang ditanam di Jasinga cukup tinggi berkisar antara 1–24 dengan persentase jumlah anakan produktif mencapai 70% dari total anakan atau berkisar antara 10–17 (Tabel 1). Jumlah ini telah mendekati jumlah anakan produktif yang disyaratkan untuk tanaman padi gogo tipe baru yaitu antara 12-15 anakan produktif.

Seleksi terhadap genotipe dari famili-famili hasil persilangan untuk jumlah anakan produktif di tanah masam menghasilkan 89 genotipe terseleksi dari total 11 famili. Jumlah genotipe terseleksi berkisar antara 3–13 genotipe per famili persilangan. Intensitas seleksi yang sangat ketat ini diharapkan akan memberikan kemajuan seleksi yang baik. Nilai tengah dari jumlah anakan produktif yang diseleksi berkisar antara 14–25 dengan rata-rata 18.7. Diferensial seleksi yaitu perbedaan nilai tengah genotipe yang terseleksi dari rata-rata populasi dalam famili persilangan, berkisar antara 2.5-9.5 (Tabel 1). Diferensial seleksi yang tinggi disebabkan intensitas seleksi yang sangat tinggi yaitu dengan menyeleksi genotipe dalam jumlah sedikit dari setiap famili persilangan.

2. Seleksi pada Kondisi Tanpa Cekaman

Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi terhadap Metode *Bulk* yaitu dengan menggunakan suatu metode yang dinamakan *Shuttle Breeding* yaitu seleksi dimulai pada generasi F4 di lingkungan target yang bercekaman lalu genotipe-genotipe yang terpilih kemudian ditanam kembali sebagai generasi F5 dan F6 di lahan tidak bercekaman dengan budidaya yang optimum. Cara ini dianggap dapat menyeleksi genotipe-genotipe yang adaptif terhadap lingkungan bercekaman seperti tanah masam yang sekaligus juga responsif terhadap penambahan input dan berdaya hasil tinggi.

Galur terseleksi berdasarkan karakter jumlah anakan produktif di tanah masam Jasinga ditanam kembali sebagai generasi F5 di Kebun percobaan BB BIOGEN yang merupakan lahan tidak bercekaman. Penampilan galur-galur F4:5 hasil seleksi tanah masam di lahan tanpa cekaman terdapat pada Tabel 2. Jumlah anakan produktif galur-galur hasil seleksi tanah masam berkisar antara 9-25 anakan dengan bobot gabah isi per tanaman paling tinggi sebesar 39.6 g.

Ketika galur-galur tersebut diseleksi pada kondisi tanpa cekaman, maka diperoleh jumlah anakan yang hampir sama dengan ketika ditanam di lahan bercekaman, namun dengan bobot gabah isi yang lebih besar. Nilai diferensial seleksi pada galur-galur F5 tergolong besar, terutama pada karakter bobot gabah isi. Di antara galur yang terpilih, terdapat 5 galur yang mempunyai bobot gabah isi lebih besar dari 30 g/ tanaman, yaitu PMT 13-J-13-3, PMT 13-J-15-8, PMT 01-J-19-4, PMT 01-J-20-2, dan PMT 18-J-4-5.

Kegiatan selanjutnya dalam penelitian ini adalah menanam kembali galur-galur yang terseleksi pada kondisi tanpa cekaman di tanah masam Jasinga. Diharapkan ketika digalurkan dan diseleksi kembali di tanah masam, galur-galur tersebut menunjukkan keragaan karakter agronomi yang tetap baik sehingga diperoleh galur yang toleran cekaman tanah masam dengan produktivitas lebih tinggi pada kondisi tanpa cekaman sekaligus responsif terhadap perbaikan input.

Tabel 2. Keragaan Galur Terbaik Hasil Seleksi Tanah Masam pada Kondisi tanpa Cekaman

Galur	Jumlah anakan produktif	Jumlah gabah per malai	Persen gabah isi	bobot gabah isi (g)
PMT 13-J-13-3	15	184	0.8	39.6
PMT 13-J-15-8	13	131	0.9	34.5
PMT 01-J-19-4	19	149	0.9	31.3
PMT 01-J-20-2	18	277	0.7	30.6
PMT 18-J-4-5	25	146	0.7	30.2
PMT 13-J-15-7	14	140	0.8	29.6
PMT 16-J-11-4	18	196	0.7	29.3
PMT 01-J-19-1	16	167	0.8	28.5
PMT 10-J-3-8	15	289	0.6	26.7
PMT 13-J-1-1	9	88	0.9	26.2
PMT 18-J-4-10	20	133	0.7	25.7
PMT 13-J-11-8	20	127	0.9	25.5
PMT 13-J-11-5	11	136	0.9	25.5
PMT 18-J-1--2	14	152	0.6	25.0
PMT 12-J-12-10	17	233	0.6	24.7
PMT 18-J-1-6	14	202	0.5	23.6
PMT 16-J-11-2	14	207	0.6	23.1
PMT 13-J-13--1	20	120	0.7	21.3
PMT 16-J-1-4	14	154	0.6	21.0
PMT 01-J-9-1	15	274	0.7	20.7
Rata-rata galur terpilih	16.05	175.25	0.73	27.12
Rata-rata populasi	14.07	181.10	0.58	16.31
Diferensial seleksi	0.14	-0.03	0.25	0.66

KESIMPULAN

Seleksi dengan metode *bulk* yang dimodifikasi dengan metode *shuttle breeding* dapat dijadikan alternatif untuk mempercepat proses seleksi perbaikan daya adaptasi dan produktivitas tanaman pada kondisi tanah masam. Selain itu, juga akan diperoleh galur-galur yang responsif terhadap perbaikan input bagi tanaman

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan sebagian dari penelitian yang dibiayai oleh Kementerian Negara Riset dan Teknologi melalui kegiatan RUT VIII selama tiga tahun (2001-2003).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina M. 2004. Daya gabung dan pewarisan karakter agronomik padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada tanah podsolik merah kuning [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Marchner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants (2nd Ed.). Acad. Press. San Diego. p. 6-78, 596-625.
- Sanchez, P. A. and J. G. Salinas. 1981. Low-input technology for managing oxisol and ultisol in Tropical America. Adv. Agron. 34:279-406.
- Sudjadi, M. 1984. Problem soil in Indonesia and their management. Dalam Ecology and Management of Problem Soil in Asia. L Pricharda et al. (ed.) Food and afertility Tech. Center for acid in Pasific Region. taiwan.
- Chahal, G.S.and Gosal S.S. 2003. Principles and Procedures of Plant Breeding: Biotechnological and Conventional Approaches. Narosa Publishing House. Kolkata. p604.
- Roy D. 2000. Plant Breeding: Analysis and Exploitation of Variation. Narosa Publishing House. Calcutta. p701.