

Warta *Balitbio*

Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

Nomor 21, April 2003

ISSN 1410-0312

BERITA UTAMA

Penelitian Balitbio Tahun Anggaran 2003

Sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 78/Kpts/ OT.210/1/2002, Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan (Balitbio) berganti nama menjadi Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (Balitbiogen) yang mempunyai tugas melaksanakan penelitian bioteknologi dan sumberdaya genetik pertanian. Dalam melaksanakan tugasnya, Balitbiogen menyelenggarakan fungsi: (a) penelitian konservasi, karakterisasi, dan biomolekuler sumberdaya genetik pertanian; (b) penelitian bioteknologi sel, jaringan, rekayasa genetik dan teknologi bioproses sumberdaya

genetik pertanian; (c) penelitian analisis risiko lingkungan serta keamanan hayati dan pangan produk bioteknologi; (d) pengembangan sistem bioinformatika sumberdaya genetik pertanian; (e) pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis produk bioteknologi pertanian; (f) pemberian pelayanan teknik kegiatan penelitian bioteknologi dan sumberdaya genetik pertanian; (g) penyiapan kerja sama, informasi dan dokumentasi serta penyebaran dan pendayagunaan hasil penelitian

bioteknologi dan sumberdaya genetik pertanian; dan (h) pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

Pada tahun anggaran 2003, Balitbiogen mempunyai 14 RPTP (Rencana Penelitian Tingkat Peneliti) yang terdiri dari 36 kegiatan penelitian yang didanai oleh Anggaran dan Pendapatan Belanja Negara (APBN) dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (PAATP) melalui Proyek Penelitian Genetika dan Bioteknologi Pertanian Bogor. Judul RPTP dan kegiatan Balitbiogen tahun

Warta *Balitbio*

Penanggung Jawab

Kepala Balitbio
Sutrisno

Redaksi

Faizal Abidin
Ida N. Orbani
Joko Prasetyono
Tri Puji Priyatno

Alamat Redaksi

Seksi Jasa Penelitian Balitbio
Jl. Tentara Pelajar 3A
Bogor 16111
Tel. (0251) 337975, 339793
Faks. (0251) 338820
E-mail: borif@indo.net.id

- A. Judul** : Teknik Produksi Antibodi Poliklonal dan Aplikasi Perangkat ELISA untuk Deteksi Penyakit SSV, RTV, dan *P. syringae*
- No. kode penelitian/proyek Kegiatan : 01/III/RPI/2003 (01.5203.A)
- Penanggung jawab Tujuan : Dr. M. Machmud
- Luaran yang diharapkan : 1. Memproduksi PAb, RTV, dan bakteri PSG
2. Merakit perangkat ELISA yang efektif untuk deteksi dan identifikasi RTV dan bakteri di lapangan
- Lokasi kegiatan : 1. Antibodi poliklonal RTV dan PSG
2. Perangkat ELISA yang efektif untuk deteksi dan identifikasi RTV dan PSG di lapangan
- Lokasi kegiatan : Lapang dan laboratorium
- B. Judul** : Isolasi, Identifikasi, dan Pemanfaatan Feromon Serangga Hama Tanaman
- No. kode penelitian/proyek Kegiatan : 02/II/RPI/2003 (01.5203.B)
- Penanggung jawab : 1. Studi sistem kawin ulatgrayak *Spodoptera litura*, *S. exigua* dan *S. Exempta*
2. Isolasi, pemurnian dan deterninasi feromon ulatgrayak dari kelenjar feromon
- Penanggung jawab : Dr. I Made Samudra

2003 adalah sebagai berikut:

- Tujuan : 1. Mengetahui sistem kawin; waktu puncak calling ngengat betina dan waktu kawin, waktu respon serangga jantan terhadap feromon dari masing-masing spesies
2. Mendapatkan waktu dan metode isolasi dan pemurnian feromon seks yang efisien
- Luaran yang diharapkan : 1. Perilaku kawin masing-masing spesies ulatgrayak *Spodoptera* spp.
2. Jenis senyawa aktif feromon seks yang digunakan masing-masing spesies dan tingkat ratio
- Lokasi kegiatan : Laboratorium dan lapang
- C. Judul : Markah Molekuler untuk Padi Toleran Kekeringan dan Keracunan Aluminium**
- No. kode penelitian/proyek : 03/IX/BM/2003 (01.5203.C)
Kegiatan : 1. Pembentukan populasi inbrida rekombinan dan haploid ganda untuk pemetaan sifat ketahanan tanaman padi terhadap kekeringan
2. Pembentukan populasi silang balik lanjut (IR64 x Dupa) untuk perbaikan sifat toleransi terhadap keracunan aluminium
3. Analisis segregasi menggunakan markah mikrosatelit pada generasi F2 (Dupa x ITA131) untuk pemetaan sifat toleransi terhadap keracunan aluminium
- Penanggung jawab : Dr. Sugiono Moeljopawiro
Tujuan : 1. Untuk mengidentifikasi markah molekuler yang terpaut erat dengan sifat toleransi tanaman padi terhadap kekeringan dan keracunan aluminium
2. Merakit galur-galur padi yang toleran terhadap kekeringan dan keracunan aluminium
- Luaran yang diharapkan : 1. Benih populasi inbrida rekombinan (F6) turunan dari persilangan IR64 x Cabacu
2. Benih populasi haploid ganda turunan dari persilangan IR64 x Cabacu
3. Markah mikrosatelit yang terpaut dengan sifat toleransi terhadap keracunan aluminium
4. Benih populasi BC1 turunan dari persilangan IR64 x Dupa
- Lokasi kegiatan : Laboratorium dan rumah kaca
- D. Judul : Studi Mikroorganisme Endofitik Penghasil Indole Acetic Acid dan Penambat Nitrogen**
- No. kode penelitian/proyek : 04/III/MTP/2003 (01.6301.A)
Kegiatan : 1. Isolasi dan seleksi mikroba endofitik padi dan kedelai yang menghasilkan senyawa alami pemacu pertumbuhan tanaman
2. Seleksi mikroba endofitik padi dan kedelai yang mampu menambat nitrogen udara
3. Uji aktivitas antipatogen tanaman padi dan kedelai dari mikroorganisme endofitik terpilih
4. Uji aktivitas anti serangga hama padi dan kedelai dari mikroorganisme endofitik terpilih
- Penanggung jawab : Dr. Rasti Saraswati
Tujuan : Memperoleh strain mikroorganisme endofitik yang menghasilkan senyawa pemacu pertumbuhan tanaman, menambat nitrogen udara, dan menghasilkan antipatogen dan antiserangga hama
- Luaran yang diharapkan : Strain mikroba endofitik yang menghasilkan senyawa pemacu tumbuh dan mempunyai aktivitas menambat nitrogen udara, antipatogen dan antiserangga hama
- Lokasi kegiatan : Laboratorium, rumah kaca, dan lapang
- E. Judul : Isolasi dan Kloning Gen *Bacillus thuringiensis* dan Bakteri Symbion (*Heterorhabditis* sp.) yang Berdaya Bunuh Cepat dan Spektrum Luas**
- No. kode penelitian/proyek : 05/II/RPI/2003 (01.6301.A)
Kegiatan : 1. Isolasi dan kloning gen Bt
2. Karakterisasi molekuler toksin bakteri *Photorhabdus* sp. yang berdaya bunuh cepat dan spektrum luas.
- Penanggung jawab : Dr. Bahagiawati AH
Tujuan : 1. Mendapatkan dan/atau mengadopsi teknologi kloning suatu gen tertentu
2. Mendapatkan gen *cry1* gen pengkode toksin bakteri symbion NPS untuk proses transformasi tanaman untuk memperoleh tanaman transgenik tahan hama tropis
- Luaran yang diharapkan : Klon gen *cry* pengkode protein insektisida yang dapat diekspresikan di sel *E. coli* dan konstruk berisikan gen tersebut untuk transformasi tanaman
- Lokasi kegiatan : Lapang dan laboratorium
- F. Judul : Pelestarian, Karakterisasi, dan Evaluasi Plasma Nutfah Tanaman Pangan**
- No. kode penelitian/proyek : 06/IX/SDG/2003 (01.6320.A)
Kegiatan : 1. Memperbaharui (rejuvenasi) dan karakterisasi morfologi plasma nutfah tanaman pangan
2. Karakterisasi mutu gizi plasma nutfah tanaman pangan
3. Pengembangan pangkalan data (database) plasma nutfah tanaman pangan
4. Evaluasi toleransi plasma nutfah padi, jagung dan kedelai terhadap lahan bermasalah (lahan masam, keracunan Al, keracunan besi dan pemupukan rendah)
5. Evaluasi ketahanan plasma nutfah tanaman pangan terhadap penyakit hawar daun bakteri dan blas pada padi, serta bulai pada jagung
6. Evaluasi ketahanan plasma nutfah tanaman pangan terhadap hama (wereng coklat pada padi, lanas pada ubi jalar, serta kutu daun dan pengisap polong pada kedelai)
7. Karakterisasi plasma nutfah tanaman pangan secara molekuler
- Penanggung jawab : Dr. Sutrisno
Tujuan : Memperbaharui (rejuvenasi), karakterisasi sifat-sifat yang dimiliki, evaluasi terhadap cekaman biotik, abiotik, dan mutu gizi, karakterisasi secara molekuler dan melengkapi sistem informasi dengan pembuatan database.
- Luaran yang diharapkan : Plasma nutfah lestari dan terawat baik, terkarakterisasi lengkap dengan database yang dapat diakses dalam jaringan informasi nasional atau internasional
- Lokasi kegiatan : Lapang dan laboratorium
- G. Judul : Penyimpanan Ubi-ubian dan Perbanyak Vegetatif Manggis melalui Kultur Jaringan**
- No. kode penelitian/proyek : 07/VIII/RP/2003 (01.6320.B)
Kegiatan : 1. Optimasi sistem perakaran dan aklimatisasi manggis
2. Optimasi metode vitrifikasi pada penyimpanan ubi kayu secara kriopreservasi
3. Penggunaan zat penghambat tumbuh dan osmotic regulator untuk penyimpanan kentang hitam dan gambli

- Penanggung jawab : Dr. Novianti S.
- Tujuan : 1. Mendapatkan formulir media perakaran dan metode aklimatisasi untuk manggis
2. Mendapatkan metode vitrifikasi yang optimum bagi ubi kayu untuk penyimpanan secara kriopreservasi
3. Mendapatkan formulasi media penyimpanan pada tanaman kentang hitam dan gembili
- Luaran yang diharapkan : 1. Planlet yang siap diaklimatisasi dan metode aklimatisasi pada tanaman manggis
2. Metode penyimpanan secara kriopreservasi pada tanaman ubi kayu
3. Formulasi media untuk penyimpanan tanaman kentang hitam dan gembili
- Lokasi kegiatan : Jawa Barat
- H. Judul : Konservasi dan Karakterisasi Sumber Daya Genetik Mikroba Pertanian**
- No. kode penelitian/proyek : 08/III/MTP/2003 (01.6320.C)
- Kegiatan : 1. Koleksi mikroba
2. Karakterisasi mikroba
3. Pemeliharaan dan penyimpanan mikroba
4. Evaluasi stabilitas aktivitas plasma nutfah mikroba
5. Pengembangan database plasma nutfah mikroba pertanian
- Penanggung jawab : Dr. Karden Mulya/Dwi Ningsih Susilowati, STP, MSi
- Tujuan : 1. Perbaikan konservasi mikroba koleksi tahun 2001-2002 dalam bentuk preservasi jangka panjang dan jangka menengah
2. Karakterisasi genom *Rhizobium*
3. Karakterisasi keanekaragaman tipe mating dan patogenisitas *Phytophthora capsici* Leonian
4. Menambah koleksi jamur patogen tanaman *P. capsici* Leonian, *P. infestans* bakteri dan virus
5. Menyusun dan updating bank data (database) koleksi mikroba pertanian serta prototipe kompedium elektronik dari mikroba tertentu
- Luaran yang diharapkan : 1. Koleksi mikroba pertanian 300 nomor (1000 tabung)
2. Database plasma nutfah mikroba pertanian
- Lokasi kegiatan : Lapang dan laboratorium
- I. Judul : Pemanfaatan Teknik Kultur Jaringan dan Molekuler untuk Perbaikan Genetik Padi dengan Menggunakan Spesies Liar**
- No. kode penelitian/proyek : 09/VI/SDG/2003 (01.6330.A)
- Kegiatan : 1. Evaluasi dan karakterisasi ketahanan spesies padi liar terhadap cekaman biotik dan abiotik dengan menggunakan kultur *in vitro* dan markah molekuler
2. Pembentukan populasi interspesifik padi melalui kultur embrio secara *in vitro*
- Penanggung jawab : Ir. Tiur Sudiaty Silitonga, MS
- Tujuan : 1. Mengevaluasi spesies padi liar untuk ketahanan terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB), blas, hama wereng coklat (WBC), dan toleransi terhadap kekeringan
2. Mendapatkan keturunan interspesifik untuk ketahanan terhadap HDB, blas, WBC, dan toleran kekeringan
3. Mendapatkan primer DNA yang dapat digunakan untuk membedakan antara padi budi daya dan padi liar Galur-galur introgresi dengan gen ketahanan terhadap hawar daun bakteri, blas, wereng batang coklat dan toleran terhadap kekeringan
- Luaran yang diharapkan : Lapang, kurung kawat, dan laboratorium
- J. Judul : Perakitan Tanaman Padi Transgenik untuk Ketahanan terhadap Hama**
- No. kode penelitian/proyek : 10/VII/BM/2003 (01.6330.B)
- Kegiatan : 1. Analisis molekuler tanaman putatif transgenik padi *cryIA* Taipei 309 generasi T0, T1, T2, T3 dan T4
2. Bioasai tanaman putatif transgenik padi *cryIA* Taipei 309 generasi T0, T1, T2, T3 atau T4
3. Transformasi padi *indica* dengan gen *cryIA* melalui penembakan partikel
- Penanggung jawab : Dra. A. Dinar Ambarwati, MSc
- Tujuan : Melakukan analisis molekuler lanjutan gen *cryIA* dan bioasai lanjutan pada tanaman putatif transgenik padi Taipei 309 generasi T0, T1, T2, T3, atau T4 dan melakukan transformasi padi *Indica* dengan gen *cryIA*
- Luaran yang diharapkan : Dari tanaman putatif transgenik padi *cryIA* Taipei 309 yang diuji (generasi T0, T1, T2, T3, atau T4) diharapkan akan diperoleh tanaman yang positif mengandung gen *cryIA* dan tahan terhadap penggerek batang, baik melalui analisis molekuler maupun pengujian bioasai. Dari kegiatan transformasi diharapkan akan diperoleh tanaman putatif transgenik (T0) untuk padi *Indica*
- Lokasi kegiatan : Laboratorium dan rumah kaca
- K. Judul : Perakitan Tanaman Kedelai Transgenik untuk Ketahanan terhadap Hama**
- No. kode penelitian/proyek : 11/VII/BM/2003 (01.6330.C)
- Kegiatan : 1. Analisis molekuler pada tanaman putatif transgenik kedelai *pinII* generasi R4 dan R5
2. Bioasai lanjutan pada tanaman kedelai *pinII* generasi R4 dan R5
3. Insersi gen *Cry IA_b* pada tanaman kedelai melalui penembakan partikel
- Penanggung jawab : Dr. M. Herman
- Tujuan : Melakukan analisis molekuler lanjutan gen *pinII* dan bioasai lanjutan pada tanaman putatif transgenik kedelai generasi WP2R4 dan AT1R5 serta melakukan insersi gen *cryIA_b* pada tanaman kedelai Wilis dan Tidar melalui metode penembakan partikel
- Luaran yang diharapkan : Dari tanaman putatif transgenik kedelai *pinII* yang diuji (generasi WP2R4 dan AT1R5) diharapkan akan diperoleh tanaman yang positif mengandung gen *pinII* dengan integrasi pada tingkat kromosomal melalui analisis molekuler dan tahan terhadap hama penggerek polong pada pengujian bioasai. Dari kegiatan transformasi diharapkan akan diperoleh planlet putatif transgenik kedelai (R0) yang positif yang mengandung gen *cryIA*
- Lokasi kegiatan : Laboratorium, rumah kaca, dan lapang

- L. Judul** : **Pengembangan Metode Seleksi *In Vitro* untuk Meningkatkan Toleransi Tanaman Padi dan Kedelai terhadap Kekeringan**
- No. kode penelitian/proyek Kegiatan : 12/II/RP/2003 (01.6330.D)
1. Regenerasi massa sel beberapa varietas kedelai setelah radiasi dan seleksi *in vitro* dengan PEG
 2. Metode penapisan secara *in vitro* pada beberapa varietas kedelai
 3. Regenerasi kalus pada beberapa varietas padi setelah pemberian mutagen kimiawi dan seleksi *in vitro* dengan PEG
 4. Regenerasi kalus beberapa varietas padi setelah radiasi dan seleksi *in vitro* dengan PEG
- Penanggung jawab Tujuan : Dr. Ika Mariska
1. Mendapatkan benih somatik yang berasal dari regenerasi sel somatik yang diseleksi dengan PEG
 2. Mengembangkan metode seleksi *in vitro* yang dapat menapis secara cepat beberapa varietas kedelai untuk toleransi terhadap cekaman kekeringan
 3. Mendapatkan somaklon hasil regenerasi sel somatik yang diberi mutagen kimia dan diseleksi dengan PEG
 4. Mendapatkan somaklon hasil regenerasi sel somatik yang diradiasi dan diseleksi dengan PEG
- Luaran yang diharapkan : 1. Benih somatik hasil regenerasi sel somatik yang toleran terhadap PEG
 2. Formulasi media untuk menapis berbagai varietas yang toleran terhadap cekaman kekeringan
 3. Berbagai somaklon hasil regenerasi sel somatik yang diberi mutagen kimia dan diseleksi dengan PEG
 4. Berbagai somaklon hasil regenerasi sel somatik yang diradiasi dan diseleksi dengan PEG
- Lokasi kegiatan : Laboratorium dan rumah kaca
- M. Judul** : **Pembentukan Galur Mandul Jantan dan Pemulih Kesuburan yang Tahan terhadap Wereng Coklat, BLB, dan Blas**
- No. kode penelitian/proyek Kegiatan : 13/III/SDG/2003 (01.6330.E)
1. Perbaiki galur mandul jantan dan pemulih kesuburan melalui kultur antera
 2. Perbanyak benih tanaman DH2 hasil kultur anter
 3. Evaluasi galur DH2 terhadap wereng coklat dan BLB
- Penanggung jawab Tujuan : Dr. Ida Hanarida S.
1. Mendapatkan galur mandul jantan homozigot secara cepat melalui kultur anter
 2. Mendapatkan galur pemulih kesuburan homozigot secara cepat melalui kultur anter
- Luaran yang diharapkan : 1. Galur mandul jantan padi dengan kemandulan stabil yang potensial untuk pembuatan padi hibrida
 2. Galur pemulih kesuburan yang potensial untuk membuat padi hibrida yang berdaya hasil tinggi dan tahan hama penyakit utama
- Lokasi Kegiatan : Laboratorium, rumah kaca, dan lapang
- N. Judul** : **Markah Molekular untuk Ketahanan Tanaman Padi terhadap Blas**
- No. kode penelitian/proyek Kegiatan : 14/IX/BM/2003 (01.6330.F)
1. Analisis segregasi inbrida rekombinan dengan markah molekuler
 2. Analisis fenotipe populasi galur inbrida rekombinan generasi F8 terhadap isolat tertentu di rumah kaca
 3. Analisis segregasi populasi inbrida rekombinan di lapangan
- Penanggung jawab Tujuan : Dra Masdiar Bustamam, MSc
1. Mengidentifikasi markah molekuler yang terpaut dengan sifat pengatur ketahanan terhadap penyakit blas pada padi
 2. Memetakan gen pengatur ketahanan terhadap penyakit blas pada varietas Danau Tempe
 3. Merakit galur-galur padi yang tahan blas
- Luaran yang diharapkan : 1. Markah RFLP dan mikrosatelit yang terpaut dekat (± 5 cm) dengan sifat tahan blas pada padi
 2. Data monosiklik dan polisiklik ketahanan galur inbrida rekombinan terhadap blas
 3. Data ketahanan galur inbrida rekombinan pada musim hujan 2003 di Lampung
- Lokasi kegiatan : Laboratorium dan lapang

ABSTRAK

Pada tahun 2002, Balitbiogen me-nyelenggarakan Seminar Hasil Penelitian Rintisan dan Bioteknologi Tanaman III yang menyajikan 64 makalah. Berikut adalah abstrak makalah yang telah dipresentasikan dalam seminar tersebut dan sebagi-an telah diterbitkan dalam Warta Balitbio No. 19 dan 20.

Rejuvenasi dan Karakterisasi Morfologi Plasma Nutfah Tanaman Pangan

Ida H. Somantri, Tiur S. Silitonga, Nani Zuraida, Minantyorini, Sri G. Budiarti, Tintin Suhartini, Sri A. Rais, Hadiatmi, Lukman Hakim, Nurwita Dewi, dan Mamik Setyowati

Pelestarian dengan cara rejuvenasi dan penyimpanan dengan baik dan benar sangat perlu dilakukan dan harus mendapatkan perhatian. Namun demikian, pelestarian plasma nutfah tanpa diberdayakan tidak banyak bermanfaat, oleh sebab itu perlu ada identifikasi sifat-sifat yang dimiliki oleh plasma nutfah tersebut. Salah satunya

berupa karakterisasi sifat morfologi dan agronomi. Dalam penelitian ini telah dilakukan rejuvenasi dan karakterisasi dengan hasil sebagai berikut:

- Telah direjuvenasi 750 aksesi plasma nutfah padi, 14 spesies (43 aksesi) padi liar, 500 aksesi jagung, 600 aksesi kedelai, 550 klon ubi kayu, 80 aksesi terigu, 209 aksesi sorgum, 600 aksesi kacang tanah, 300 aksesi kacang hijau, 100 aksesi kacang-kacangan minor, 912 aksesi ubi jalar di lapang, 450 aksesi ubi jalar di pot, 26 aksesi ganyong, 12 aksesi garut, 6 aksesi gadung, 23 aksesi

- ubi kelapa, 5 aksesi suweg, 5 aksesi gambili, dan 140 aksesi talas, sedangkan konservasi *in vitro* telah dicoba pada ubi kayu, ubi jalar, dan talas.
- Hasil karakterisasi morfologi dari plasma nutfah tersebut menunjukkan adanya variasi baik pada sifat kualitatif seperti warna dan bentuk, maupun pada sifat kuantitatif seperti tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, dsb.
 - Beberapa hasil karakterisasi yang menonjol antara lain:
 - Varietas padi Getik Rijal (reg. 5644) berumur sedang (133 hari), jumlah butir isi 259 butir, panjang malai 32 cm, dan tinggi tanaman 95 cm.
 - Jagung Arjuna memiliki panjang tongkol terpanjang (18,2 cm) diameter tongkol terbesar adalah No. 2682, sedangkan No. 3686 adalah aksesi yang mempunyai bobot 300 butir paling berat (98 g).
 - Pada kedelai terdapat lima galur yang berpotensi hasil tinggi dan berumur genjah, yaitu B.5133 (77 HST, 11,9 g/100 biji), B.4220 (77 HST, 15,7 g/100 biji), GM219 Si (77 HST, 14,3 g/100 biji), B.3076 (77 HST, 13,7 g/100 biji), Lokal Ongko-5-1 (74 HST, 16,2 g/100 biji). Terdapat pula galur-galur yang berpolong banyak, yaitu Reg. 917, Reg. 3702, No. 2810Si dan B744 (92 polong/tanaman).
 - Terdapat keragaman warna dari beberapa karakter pada daun, batang, dan umbi plasma nutfah ubi kayu dengan variasi panjang tangkai daun antara 6,0-23,3 cm, lobus daun antara 5-9 lobus, panjang lobus daun antara 6,5-21,0 cm, lebar lobus daun antara 1,2-4,8 cm. Tinggi tanaman antara 139-306 cm, penampang batang antara 1,3-2,6 cm, tinggi percabangan antara 96-275 cm, berat umbi bervariasi antara 0,6-3,3 kg, jumlah umbi 2-10 umbi dan indeks panen antara 34-72%.
 - Hasil biji terigu *highrainfall* 87

adalah yang terbesar (338,4 g) dibandingkan dengan aksesi lain pada luasan yang sama (3 x 0,5 m²).

- Sorgum varietas Keris masih merupakan satu-satunya koleksi berbatang pendek (89 cm) dan umur masak paling genjah (\pm 82 hari).
- Pada kacang tanah sebagian besar koleksi memiliki jumlah polong/tanaman dua biji (576 aksesi), sedangkan sisanya 16 aksesi memiliki jumlah polong 3-4 biji.
- Terdapat 88 aksesi kacang tanah yang memiliki berat polong >20 g/tanaman yang memberi harapan untuk hasil tinggi.
- Diperoleh 21 aksesi kacang hijau yang berpenampilan baik, seperti berumur genjah, tipe tanaman baik, polong masak serempak, dan memiliki bobot biji per tanaman antara 13,4-18,1 g/tanaman. Bobot biji per tanaman paling tinggi dicapai oleh nomor aksesi VR 160 sebanyak 18,10 g/tanaman. Diperoleh pula tiga aksesi, yaitu VR 127 (Chun Nam-2), VR197 (ML-267), dan VR 11 yang berumur sangat genjah. Ketiga aksesi tersebut masing-masing dapat dipanen pada umur 57 hari.
- Hasil karakterisasi pada tanaman kacang tunggak menunjukkan jumlah cabang antara 3-7 cabang/tanaman, umur panen 73-88 hari, berat 100 butir antara 6-26 g dan jumlah biji/polong antara 3-18 biji.
- Dari 423 aksesi ubi jalar yang dikarakterisasi ulang umbinya ternyata 96 aksesi belum berumbi pada umur 5,5 bulan. Selain itu dilakukan penyapuan duplikasi di lapang secara teknis dan mena-nam secara berurutan aksesi yang mempunyai sifat-sifat yang sama.
- Pada ubi-ubian minor diperoleh tiga aksesi ubi kelapa yang mempunyai hasil cukup tinggi, yaitu No. Reg. 36, 601, dan 636 sebesar 4,75- 13,0 kg/tanaman dan lima aksesi ubi gambili memberikan

hasil 1,2-2,25 kg/tanaman, yaitu No. Reg. 552, 562, 566, 570a, dan 665. Tiga aksesi garut, yaitu No. Reg. 27, 439, dan 504 memberikan hasil sebesar 1,08-1,30 kg/tanaman, dan enam aksesi ganyong memberikan hasil sebesar 2,8-4,47, yaitu No. Reg. 57, 87, 135 h, 121, 576, dan 627.

- Terdapat keragaman warna pada beberapa sifat morfologi plasma nutfah talas seperti pinggiran daun, pertulangan daun, pelepah daun, tangkai daun atas, tengah dan bawah serta daging tengah umbi. Variasi lebar daun berkisar antara 12-44 cm, panjang daun antara 20-63 cm, panjang tangkai daun berpelepah antara 15-72 cm dan panjang total tangkai daun antara 30-117 cm. Tinggi tanaman umumnya sedang (50-100 cm)-tinggi (lebih dari 100 cm). Bobot umbi berkisar antara 125-563 g, panjang umbi antara 8,0-16,8 cm, dan diameter umbi antara 5,7-9,3 cm.
- Pada saat ini telah terkonservasi secara *in vitro* 50 nomor ubi jalar dan 10 nomor talas pada medium MS + manitol 40 g/l.

Kata kunci: Tanaman pangan, plasma nutfah, rejuvenasi, karakterisasi

Eksplorasi Plasma Nutfah Tanaman Pangan

Hadiatmi, Tiur S. Silitonga, Sri G. Budiarti, dan Buang Abdullah

Lahan pertanian di Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), dan Jawa Timur sebagian besar dilengkapi sarana irigasi sehingga hampir semua lahan ditanami dengan varietas unggul, akibatnya varietas lokal padi dan palawija menjadi tersingkir. Untuk menyelamatkan varietas lokal yang tersisa perlu dilakukan eksplorasi, yaitu mencari dan mengumpulkan varietas-varietas lokal yang ada di berbagai lokasi untuk dilestarikan secara *ex situ*. Eksplorasi plasma nutfah tanaman pangan telah dilakukan selama empat belas hari pada bulan Agustus 2001 di tiga

wilayah, yaitu DIY, provinsi Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Dari daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta dikoleksi sebanyak 16 varietas padi lokal, 73 ubi-ubian, 10 varietas lokal kacang-kacangan, dan 1 varietas jagung lokal. Dari provinsi Jawa Timur dikoleksi sebanyak 18 varietas padi lokal, 4 varietas ubi-ubian, dan 7 varietas kacang-kacangan. Seluruh koleksi berjumlah 130 aksesori yang terdiri dari 34 aksesori padi, 1 aksesori jagung, 17 aksesori kacang-kacangan, dan 78 aksesori ubi-ubian.

Kata kunci: Eksplorasi, tanaman pangan, plasma nutfah

Studi Genetik Ukuran Biji pada Padi dan Ketahanan terhadap Virus Kerdil pada Kedelai

Tiur S. Silitonga, Asadi, dan Hadis Siregar

Studi ini dilakukan dari bulan April sampai dengan Desember 2001 di rumah kaca Bogor dan Instalasi Penelitian Sukamandi. Sebagai bahan studi ukuran biji pada padi, telah dibuat persilangan-persilangan antara tetua berbiji besar, sedang dan kecil, serta telah diperoleh biji F1 dan F2 nya. Dari sepuluh kombinasi persilangan bersama resiprokalnya antara tetua tahan dan peka juga telah diperoleh biji F1 dan F2nya. Hasil studi menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh tetua betina (*maternal effect*) terhadap pewarisan sifat tahan SSV pada kedelai. Ketahanan SSV pada genotipe Mlg 2521 dikendalikan oleh satu gen mayor yang bersifat dominan, namun pada genotipe B3570 dan Taichung sekurangnya dikendalikan oleh dua gen mayor dengan interaksi duplikat resesif epistasis.

Kata kunci: Studi genetik ukuran biji, SSV, padi, kedelai

Pengembangan Database Plasma Nutfah Tanaman Pangan

Minantyorini, Hakim Kurniawan, Mamik Setyowati, Tiur S. Silitonga, Hadiatmi, Sri G. Budiarti, Sri A. Rais, Nani Zuraida, Lukman Hakim, Sutoro, Asadi, dan Tintin Suhartini

Pendokumentasian hasil karakterisasi morfo-agronomik plasma nutfah tanaman pangan kedalam sistem database yang sudah dimulai beberapa tahun yang lalu, selalu mengalami perkembangan yang positif ke arah kesempurnaan dengan masuknya data baru dari setiap komoditas. Pemasukan data kedalam komputer sebagai perangkat keras untuk menampung data tersebut sangat terbantu dengan digunakannya software microsoft access 7, microsoft excell, dan dBase, sehingga akses data tersebut dapat dilakukan relatif cepat. Posisi tahun 2001 ini, jumlah aksesori plasma nutfah yang sudah dimasukkan kedalam bank data tersebut ber-turut-turut adalah 3258 aksesori padi, 705 aksesori jagung, 771 aksesori kede-lai, 110 aksesori ubi kayu, 912 aksesori ubi jalar, 165 aksesori kacang tanah, 1029 aksesori kacang hijau, dan 174 aksesori sorgum. Komoditas yang meningkat jumlah aksesornya adalah padi dan ubi jalar. Penambahan jumlah aksesori ini karena adanya ha-sil koleksi baru. Kegiatan pengum-pulan dan pemasukan data terus dilanjutkan sehingga pada akhirnya dapat dihasilkan buku katalog yang lengkap memuat sifat-sifat yang diamati.

Kata kunci: Database, plasma nutfah, tanaman pangan, pengembangan

Transformasi Padi dengan Bombardmen Mikroprojektil

Ida H. Somantri, A. Dinar Ambarwati, Iswari S. Dewi, Aniversari Apriana, dan Tri J. Santoso

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Rekayasa Genetik, Kelti Biologi Molekuler dan Rekayasa Genetik, Balai Penelitian Bioteknologi dan Tanaman Pangan, Bogor, pada tahun anggaran 2001. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan tanaman padi transgenik yang tahan terhadap hama penggerek batang padi. Transformasi dilakukan dengan teknik bombardmen mikroprojektil menggunakan plasmid *pUBB* dan *pUBC* yang

dikotransformasi dengan plasmid *pRQ6*. Plasmid *pUBB* dan *pUBC* masing-masing membawa gen ketahanan terhadap penggerek batang padi yang disebut *cry IAb* dan *cry IAc*. Sedangkan *pRQ6* mengandung gen penanda *gus* dan penyeleksi higromisin. Prosedur penembakan dilakukan dengan dua cara, yaitu prosedur yang dikem-bangkan oleh Fauquet *et. al.* (1996) dan prosedur yang telah dilakukan oleh Sawant *et. al.* (2000). Hasil yang telah diperoleh adalah (1) tanaman putatif transgenik hasil regenerasi (283 tanaman) dari 30 kalus Taipei 309 yang mengandung gen *cry IAb* dan 1 kalus Taipei 309 yang mengandung gen *cry IAc*, (2) medium regenerasi RNB (NB + BAP 4 mg/l + NAA 0,8 mg/l) dan NK1N0,5 (NB + Kinetin 1 mg/l + NAA 0,5 mg/l) yang dapat menghasilkan planlet dari kalus hasil transformasi, (3) prosedur penembakan Sawant *et. al.* (2000) menggunakan partikel emas yang telah dioven semalam pada suhu 180°C dan isopropanol untuk preparasi DNA plasmid lebih efektif dibandingkan dengan prosedur Fauquet *et. al.* (1996), dan (4) Hasil uji *gus* dari 74 tanaman (T0) yang telah diuji menunjukkan 7 (9,46%) positif.

Kata kunci: Transformasi padi, *pUBB/pUBC*, bombardmen mikroprojektil

Evaluasi Diversitas Genetik Tanaman Padi Transgenik

Tri J. Santoso, Aniversari Apriana, A. Dinar Ambarwati, Iswari S. Dewi, dan Ida H. Somantri

Perakitan varietas unggul yang tahan merupakan pilihan yang murah dan aman untuk pengendalian hama penggerek batang padi. Teknik pemuliaan konvensional masih menghadapi kendala untuk usaha tersebut karena belum ada varietas padi dengan tingkat ketahanan yang cukup untuk dikembangkan atau disilangkan. Pendekatan bioteknologi atau rekayasa genetik seperti teknik transformasi dapat dikembangkan untuk membantu

program pemuliaan konvensional. *Bacillus thuringiensis* (Bt) diketahui menghasilkan suatu kristal protein yang bersifat toksin terhadap hama. Bt toksin yang dikode oleh gen *cry* IA(b) telah terbukti efektif terhadap hama dari golongan lepidoptera, sehingga dapat digunakan untuk mengendalikan hama penggerek batang. Untuk menghasilkan tanaman transgenik melibatkan beberapa tahap dalam teknik biologi molekuler atau seluler, salah satunya adalah tahap karakterisasi atau identifikasi gen yang telah diintroduksi ke dalam jaringan tanaman. Usaha tersebut bertujuan untuk mengkonfirmasi integritas gen yang diintroduksi dan menentukan jumlah kopinya di dalam genom tanaman, serta menentukan apakah gen tersebut dapat berfungsi dengan benar atau tidak. Identifikasi dari jaringan tanaman yang tertransformasi dapat dilakukan dengan sejumlah teknik di antaranya adalah penggunaan teknik PCR dan analisis *Southern Blot*. Identifikasi gen *cry* IAb menggunakan amplifikasi PCR telah diperoleh 11 tanaman generasi T0 (dari 57 tanaman, 19 tanaman T1 dan 38 tanaman T0) cv. Taipei 309 yang positif mengandung gen *cry* IAb. Hasil analisis *Southern Blot* belum bisa dilaporkan karena saat ini pengujian baru sampai tahap pemotongan DNA total genom menggunakan enzim restriksi, yaitu enzim *HindIII* dan *XbaI*.

Kata kunci: Padi, analisis PCR, gen *cry* IAb

Evaluasi Tanaman Padi Transgenik Balitbio terhadap Hama Penggerek Batang

Iswari S. Dewi, Ida H. Somantri, Diani Damayanti, Aniversari Apriana, dan Tri J. Santoso

Keberhasilan dalam memproduksi tanaman transgenik adalah dengan diperolehnya ekspresi gen yang disisipkan dan munculnya fenotipe baru yang diinginkan. Salah satu metode yang biasa dilakukan

adalah dengan pengujian secara langsung (bioasai). Peneliti di Balitbio telah berhasil membuat tanaman putatif transgenik mengandung gen *cry* IA(b). Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah mendapatkan tanaman padi trans-genik generasi T1 tahan hama penggerek batang. Dari hasil penelitian pada tanaman putatif transgenik T1 asal cv. Taipei 309 terhadap sundep, ditemukan tanaman dengan kategori sangat tahan (10 tanaman T-1C dan satu tanaman T-2H), resisten (3 tanaman T-1C) dan dengan agak tahan (2 tanaman T-1C, 2 tanaman T-1A, dan satu tanaman T-2H). Beberapa tanaman menunjukkan kategori agak peka (8 tanaman) dan peka (5 tanaman), sedangkan 16 tanaman lain termasuk kategori sangat peka terhadap serangan hama penggerek saat pertumbuhan vegetatif. Dari bioasai terhadap beluk, ditemukan tanaman yang termasuk kategori sangat tahan, yaitu masing-masing 15 tanaman T-1C dan 6 tanaman T-2H. Hanya satu tanaman T-2H yang termasuk agak tahan. Tidak ada tanaman yang termasuk kategori tahan. Beberapa tanaman menunjukkan kategori agak peka (6 tanaman), peka (7 tanaman), dan sangat peka (26 tanaman). Penelitian untuk menguji tanaman putatif transgenik lainnya masih akan dilangsungkan.

Kata kunci: Tanaman transgenik, bioasai, penggerek batang padi

Uji Stabilitas Ekspresi Gen *cry* dalam Transforman Jagung R3 dan R4

Sutrisno, Toto Hadiarto, Tri J. Santosa, Iffa Manzila, dan Bahagiawati Amirhusin

Pada tahun 2000 telah diperoleh transforman R2 dan R3 yang menunjukkan reaksi tahan terhadap penggerek batang jagung Asia, sehingga diduga transforman tersebut positif mengandung protein kristal produk gen *cry* IAc. Pada tahun 2001, gen *cry* IAc diuji ekspresinya pada transforman R3 dan R4. Uji

ekspresi dilakukan dengan mende-teksi adanya protein kristal sebagai produk dari gen *cry* IAc. Deteksi protein kristal dilakukan dengan Dot Blot-ELISA. Untuk melakukan Dot Blot-ELISA serangkaian penelitian perlu dilakukan yang meliputi, penyiapan protein kristal *cry* IAc se-bagai kontrol positif, optimasi reaksi kemikalia ELISA dengan protein *cry* IAc dari isolat Bt (kontrol positif), dan reaksi kemikalia ELISA dengan protein *cry* IAc dari transforman. Dari 10 isolat Bt yang diduga mengandung *cry* IAc diamplifikasi dengan primer spesifik terhadap gen *cry* IAc. Hasil amplifikasi menunjukkan bahwa empat isolat mengandung fragmen DNA pada ukuran yang sesuai dengan harapan. Empat isolat tersebut diperbanyak dalam medium Lurient Broth dan protein kristal *cry* IAc diisolasi dari isolat tersebut untuk digunakan sebagai kontrol positif. DB-ELISA terhadap protein kristal dari keempat isolat tersebut menunjukkan reaksi positif. DB-ELISA terhadap protein dari tanaman transforman menunjukkan reaksi negatif.

Kata kunci: Ekspresi gen *cry* IAc, Dot Blot-ELISA

Uji Stabilitas Integrasi Gen *cry* 1Ac dalam Transforman Jagung R3 dan R4

Sutrisno, Toto Hadiarto, dan Tri J. Santoso

Tanaman yang sudah ditransformasi dengan teknik *Agrobacterium* maupun *particle bombardment* dianalisis dengan cara PCR untuk mengetahui keberadaan gen yang sudah dimasukkan ke dalam tanaman tersebut. Ada 90 sampel tanaman yang diuji dengan teknik ini. Selain mudah, penggunaan teknik PCR ini juga cepat, sehingga bisa menguji jumlah sampel yang banyak. Dua pasang primer digunakan untuk mengamplifikasi bagian dari gen *cry*. Primer *cry* IAc akan menghasilkan fragmen yang besarnya 490 bp sedangkan primer *cry* IAb/Ac akan mengamplifikasi fragmen sebesar 450 bp. Dari hasil uji

PCR ini ternyata tidak ada fragmen dari sampel-sampel tersebut yang diamplifikasi meskipun kondisi PCR sudah optimum. Ini menandakan tidak adanya gen *cry* yang mungkin dikarenakan ketidakstabilan gen ini di dalam sel tanaman jagung. Sehingga, sampai saat ini tujuan untuk mendapatkan jagung trans-genetik tahan hama masih belum diperoleh.

Kata kunci: *Agrobacterium*, *particle bombardment*, PCR

Uji Keefektifan Transformasi R3 dan R4 terhadap Penggerek Batang Jagung

Budihardjo Soegiarto, Diani Damayanti, dan Sutrisno

Uji keefektifan tanaman jagung transformasi R3 dan R4 terhadap penggerek batang jagung Asia telah dilakukan di Fasilitas Uji Terbatas, Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan. Pengujian bertujuan untuk mengetahui respon jagung transformasi R3 dan R4 terhadap penggerek batang jagung Asia. Sebanyak 135 tanaman putatif transgenik (*Antasena cry 1Ac*) telah diuji responnya terhadap penggerek batang jagung Asia. Dari 135 tanaman putatif transgenik, 22 tanaman menunjukkan respon sangat tahan, 41 tanaman tahan, dan 72 tanaman sangat peka. Kematian larva instar pertama pada tanaman transgenik (66%) lebih tinggi daripada kematian larva tersebut pada tanaman nontransgenik (16%). Ukuran larva penggerek batang jagung Asia pada tanaman transgenik (3,7 mm) lebih pendek daripada ukuran larva pada tanaman nontransgenik (5,3 mm).

Kata kunci: Uji keefektifan, penggerek batang jagung Asia, jagung transgenik

Multiplikasi Tunas Tanaman Melinjo melalui Kultur *In Vitro*

Yadi Rusyadi, Novianti Sunarlim, Ika Mariska, dan Murtado

Perbanyak vegetatif tanaman melinjo (*Gnetum gnemon*) melalui kultur jaringan diharapkan dapat

memperoleh tanaman secara cepat dengan memanipulasi formulasi medium sehingga faktor perbanyakannya menjadi tinggi. Tunas *in vitro* (hasil penelitian tahun anggaran 2000) dikulturkan pada medium dasar WPM atau Anderson dan dikombinasikan dengan thidiazuron (0,1; 0,3; dan 0,5 mg/l) serta BA (0,5 dan 1,0 mg/l). Hasil penelitian menunjukkan bahwa medium dasar Anderson lebih baik daripada WPM. Formulasi medium Anderson + BA 0,5 mg/l + thidiazuron 0,1 mg/l lebih efektif daripada perlakuan medium lainnya karena tunasnya paling tinggi serta jumlah tunas dan daunnya paling banyak.

Kata kunci: *Gnetum gnemon*, kultur *in vitro*, perbanyak

Regenerasi Kalus Embriogenik dan Perbanyak Benih Somatik yang Tahan Al dan pH Rendah

Sri Hutami, Ika Mariska, Mia Kosmiatin, Widiati H. Adil, Arief V. Novianti, Sri Utami, dan Mujiman

Penggunaan varietas kedelai yang toleran terhadap lahan masam merupakan salah satu cara yang paling efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi kedelai secara nasional. Untuk mendapatkan genotipe baru yang toleran dan mempunyai daya hasil yang relatif tinggi maka dilakukan seleksi *in vitro* pada beberapa varietas kedelai. Eksplan yang digunakan berupa embrio zigotik muda berasal dari polong yang dipanen akhir bulan Desember dan akhir bulan Juli. Massa sel embriogenik di-seleksi dengan $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ pada beberapa taraf konsentrasi, yaitu 0, 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm serta pH 4. Sel somatik yang dapat tumbuh dan berkembang membentuk struktur torpedo pada medium seleksi kemudian dikembalikan pada medium baru. Benih somatik yang terbentuk kemudian diaklimatisasi pada tanah normal di rumah kaca sampai berproduksi. Turunan dari genotipe baru tersebut kemudi-

diuji dengan kultur hara me-makai larutan Sopandie dengan Al 0,6 ml dan pH 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa massa sel embriogenik yang diseleksi dapat diregenerasi membentuk benih somatik. Dengan musim panen dan pohon induk yang berbeda (varietas sama) maka daya regenerasinya berbeda pula. Untuk embrio zigotik yang dipanen akhir Juli 2001 keber-hasilan membentuk embrio soma-tik paling tinggi berasal dari varietas Slamet (47%) tetapi dari eksplan yang dipanen akhir Desember ke-berhasilannya hanya 17,1%. Dengan bulan panen yang sama, yaitu Desember persentase keberhasilan paling tinggi terdapat pada varietas Wilis sebesar 50%. Peningkatan konsentrasi Al dapat menurunkan daya regenerasi membentuk embrio somatik yang dewasa. Untuk tahap pendewasaan (pada medium seleksi) keberhasilan paling tinggi berasal dari varietas Slamet + 0 rad tetapi pada tahap perkecambahan banyak benih somatik dari varietas Slamet yang tidak normal, sehingga tidak dapat diaklimatisasi. Pada tahap aklimatisasi hanya varietas Wilis dan Sindoro yang berhasil (31%) ditumbuhkan di rumah kaca. Di antara tanaman yang berhasil ditumbuhkan di rumah kaca terdapat keragaman yang tinggi baik dari pertumbuhan vegetatif maupun generatif. Genotipe yang menghasilkan polong yang banyak berasal dari varietas Wilis + rad 400 + Al 300 ppm; varietas Sindoro + rad 400 + pH 4, dan varietas Sindoro + rad 400 + Al 300 ppm; pada varietas Sindoro pohonnya pendek. Uji di kultur hara belum memberikan hasil seperti yang diharapkan, metodenya perlu diperbaiki. Pemindahan tanaman yang telah diuji dengan kultur hara berhasil 100% dan di antara tanaman yang tumbuh di rumah kaca terjadi perubahan morfologi yang sangat menyolok (lebih tinggi dan ukuran daun lebih besar) dengan waktu pembungaan yang lebih lama. Jumlah polong paling

banyak, yaitu 110 berasal dari genotipe B34 (Wilis + rad 400 + Al 400 ppm).

Kata kunci: *Glycine max*, seleksi *in vitro*, lahan masam, aluminium

Seleksi Silang Tunas Abaka dengan Asam Fusarat atau Filtrat *F. oxysporum* dan Regenerasinya Membentuk Planlet

Deden Sukmadjaja, Ika Mariska, Endang G. Lestari, Mia Kosmiatin, Mesak Tombe, dan Hobir

Untuk meningkatkan keragaman somaklonal tanaman abaka dilakukan dengan menggunakan mutagen fisik, yaitu radiasi sinar gamma dengan dosis radiasi 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 3,0 krad. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis radiasi maka semakin rendah kemampuan kalus untuk beregenerasi di mana pada dosis 3,0 krad kalus tidak tahan terhadap radiasi yang diberikan sehingga tidak mampu beregenerasi. LD₅₀ diperoleh pada kisaran dosis 1,0-1,5 krad. Untuk mendapatkan nomor-nomor harapan baru tanaman abaka yang tahan terhadap penyakit *Fusarium oxysporum* dilakukan seleksi *in vitro* dengan menggunakan komponen seleksi, yaitu toksin murni asam fusarat dengan konsentrasi 1, 15, 30, 45, 60, dan 75 ppm dan filtrat yang diisolasi dari *F. oxysporum* dengan konsentrasi 10, 30, dan 50%. Seleksi dilakukan dua tahap, di mana tahap ke II konsentrasi komponen seleksi dinaikkan satu tingkat dari seleksi tahap I. LD₅₀ seleksi tahap I diperoleh dari perlakuan dosis radiasi 1,0 krad dengan komponen seleksi asam fusarat 15 ppm. Dari seleksi tahap I menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis radiasi dan semakin tinggi konsentrasi komponen seleksi maka semakin rendah kemampuan tunas beregenerasi.

Jumlah dan tinggi tunas tertinggi dihasilkan dari perlakuan radiasi 1,0 krad pada 0 ppm diikuti oleh perlakuan radiasi 1,0 krad dengan komponen seleksi asam fusarat 15 ppm. Hasil yang sama juga diperoleh pada seleksi tahap II. LD₅₀ seleksi tahap II diperoleh dari perlakuan dosis radiasi 1,5 krad dengan komponen seleksi asam fusarat 15-30 ppm. Secara umum perlakuan radiasi lebih tahan daripada perlakuan tanpa radiasi. Dengan demikian, perlakuan radiasi membuka peluang untuk mendapatkan nomor-nomor harapan baru tanaman abaka yang tahan penyakit *F. oxysporum*.

Kata kunci: Abaka, asam fusarat, filtrat, *Fusarium oxysporum*

Identifikasi Isolat *Bacillus thuringiensis* Lokal Indonesia yang membawa Gen *cry 5* dengan Teknik PCR

Bahagiawati Amirhusin, Dani Satyawan, Sutrisno, dan Tri J. Santoso

Penelitian ini bertujuan untuk menyaring isolat-isolat Bt (*Bacillus thuringiensis*) asal Indonesia yang membawa sekuen *cry 5* dengan teknik PCR. Di samping itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memodifikasi teknik PCR yang telah dipakai di Balitbio dengan suatu teknik PCR yang dapat menyaring lebih cepat, murah serta tetap akurat. Enam belas dari 165 isolat yang disaring/skrining menunjukkan membawa sekuen *cry 5*. Dua di antara 16 isolat tersebut menghasilkan produk PCR yang berupa pita DNA dengan ukuran 726 pasang basa, yaitu sesuai dengan ukuran yang diharapkan. Modifikasi yang didapatkan dalam menjalankan teknik PCR, yaitu pada prosedur yang dioptimalkan dengan menggunakan cetakan (template) DNA langsung dari DNA koloni bakteri sedangkan prosedur terdahulu menggunakan DNA dari plasmid bakteri. Teknik yang dimodifikasi ini dapat menghindarkan proses

isolasi plasmid DNA sehingga dengan pro-ses ini dapat menghemat banyak waktu dan biaya tetapi hasil tetap akurat.

Kata kunci: *Bacillus thuringiensis*, *cry 5*, PCR

Kompatibilitas S/NPV dengan HaNPV untuk Pengendalian Ulatgrayak dan Ulat Pemakan Polong Kedelai

Muhammad Arifin dan Jumanto Hardjosudarmo

Suatu percobaan laboratorium telah dilakukan di Balitbio, Bogor pada bulan Juli – Oktober 2001 dengan tujuan menentukan tingkat kompatibilitas S/NPV dengan HaNPV untuk bahan aktif biopestisida NPV ber-spektrum luas dan virulen terhadap ulatgrayak, *Spodoptera litura* (F.) dan ulat pemakan polong, *Helicoverpa armigera* (F.) pada kedelai. Percobaan dilaksanakan dengan empat macam perlakuan kombinasi NPV, yaitu S/NPV saja untuk ulatgrayak, HaNPV saja untuk ulat pemakan polong, kombinasi S/NPV dengan HaNPV untuk ulatgrayak, dan kombinasi yang sama untuk ulat pemakan polong. Masing-masing perlakuan dengan sembilan tingkat konsentrasi yang berkisar antara 5×10^2 hingga 5×10^6 polyhedra inclusion bodies (PIBs)/ml. Suspensi S/NPV saja, HaNPV saja, serta campuran S/NPV dan HaNPV berkonsentrasi sama diaplikasikan ke tanaman kedelai dalam pot dengan volume semprot 50 ml/m², setelah itu tanaman di-infestasi dengan ulatgrayak dan ulat pemakan polong instar III secara bersamaan, masing-masing sebanyak 20 ekor. Setelah 48 jam, ulat dipelihara secara individual dalam vial plastik dan diberi pakan buatan. Ulat yang mati dicatat setiap hari hingga semua ulat mati atau ber-kepompong. Parameter yang diukur meliputi (a) persentase kematian ulat karena NPV. Nilai LC₅₀ NPV di-hitung dengan analisis probit kemudian dibandingkan dengan nilai LC₅₀ standar untuk menentukan virulensi NPV. Hasil

percobaan me-nunjukkan bahwa kombinasi *S/NPV* dengan *HaNPV* memiliki tingkat virulensi terhadap ulatgrayak yang relatif sama dengan *S/NPV* saja, masing-masing dengan nilai LC_{50} $6,0 \times 10^3$ dan $6,2 \times 10^3$ PIBs/ml. Demikian juga kombinasi ke dua isolat tersebut memiliki tingkat virulensi terhadap ulat pemakan polong yang relatif sama dengan *HaNPV* saja, masing-masing dengan nilai LC_{50} $6,5 \times 10^3$ dan $8,3 \times 10^3$ PIBs/ml. Tingkat virulensi kombinasi ke dua jenis NPV tersebut relatif sama dengan standar. *S/NPV* kompatibel dengan *HaNPV*, sehingga layak dikombinasikan sebagai biopestisida berspektrum luas untuk mengendalikan ulatgrayak dan ulat pemakan polong kedelai secara sekaligus.

Kata kunci: *S/NPV*, *HaNPV*, ulatgrayak, ulat pemakan polong

Kompatibilitas *S/NPV* dengan Ekstrak Biji Mimba untuk Mengendalikan Ulatgrayak pada Kedelai

Dodin Koswanudin, Muhammad Arifin, dan Harnoto

Penelitian ini dilakukan di laboratorium dan rumah kaca Kelompok Peneliti Rekayasa Protein dan Imunologi, Balitbio Bogor pada tahun anggaran 2001. Ulatgrayak kedelai dikoleksi dari lapang, kemudian dipelihara dan diperbanyak di laboratorium pada pakan buatan. Kedelai Wilis ditanam dalam pot plastik dan dipelihara sebaik-baiknya. *S/NPV* yang digunakan adalah isolat yang diperoleh dari strain Pasuruan dan diperbanyak pada bulan Juli 2001, kemudian diperbanyak lagi dan dimurnikan dengan sentrifuse berkecepatan 3500 rpm. Suspensi yang telah diketahui konsentrasinya (larutan stok) diencerkan kembali sehingga diperoleh konsentrasi 10^2 - 10^8 . Biji mimba diperoleh dari daerah Jawa Timur dicuci bersih kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari. Selanjutnya digiling berulang-ulang hingga diperoleh serbuk biji mimba yang

halus. Sebanyak 50 g biji mimba direndam dalam 1 liter air diaduk-aduk dan dibiarkan selama 12 jam, kemudian disaring filtratnya diambil dan dilarutkan dengan pelarut teepol hingga volume menjadi 1 liter. Larutan stok dibuat konsentrasi 10^{-1} . Tanaman kedelai yang berumur 35 hari disemprot dengan larutan campuran *S/NPV* dengan ekstrak biji mimba sesuai konsentrasi yang digunakan, untuk *S/NPV* dengan konsentrasi $3,7 \times 10^2$ sampai $3,7 \times 10^8$ PIBs/ml masing-masing dicampur dengan ekstrak biji mimba dengan konsentrasi 10^{-1} , volume larutan semprot 6 ml/tanaman. Sebagai kontrol menggunakan air suling dan ekstrak biji mimba. Tanaman kedelai disungkup dengan kurungan milarset kemudian diinfestasikan dengan larva ulatgrayak instar ketiga sebanyak 15 ekor/perlakuan. Setelah tiga hari ulat dipanen masing-masing 10 ekor/perlakuan dan dipelihara pada pakan buatan untuk diamati perkembangannya. Kombinasi *S/NPV* pada dosis $3,7 \times 10^7$ dan $3,7 \times 10^8$ PIBS dengan ekstrak mimba konsentrasi 10^{-1} kompatibel dan efektif untuk mengendalikan ulatgrayak.

Kata kunci: *S/NPV*, ekstrak biji mimba, kompatibilitas

Keefektifan Kombinasi *Anagrapha falcifera* NPV (*A/NPV*) dengan *Spodoptera litura* NPV (*S/NPV*) untuk Mengendalikan Ulatgrayak pada Kedelai

Samsudin

A/NPV merupakan jenis NPV yang diisolasi dari ulat jengkal sayuran di Amerika dan diketahui dapat menginfeksi lebih dari satu spesies serangga hama (berspektrum inang luas). Isolat NPV tersebut memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai biopestisida NPV yang memiliki tingkat patogenitas tinggi dan berspektrum inang luas. Sehubungan dengan potensi tersebut, telah dilaksanakan penelitian tentang keefektifan kombinasi *A/NPV* dengan *S/NPV* untuk mengendalikan ulatgrayak

pada kedelai di Laboratorium Biopestisida, Kelti RPI Balitbio pada bulan Maret sampai November 2001. Dalam penelitian ini dilakukan tiga perlakuan, yaitu isolat *S/NPV* saja, *A/NPV* saja, dan kombinasi *S/NPV* dengan *A/NPV*, masing-masing perlakuan dibuat konsentrasi 10^2 sampai 10^7 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa *A/NPV* bersifat sinergis dengan *S/NPV*. Rata-rata persentase mortalitas ulatgrayak instar 3 pada masing-masing konsentrasi PIBS dari kombinasi *A/NPV* dengan *S/NPV* lebih tinggi dibandingkan dengan *A/NPV* atau *S/NPV* secara individual (*single*).

Kata kunci: *A/NPV*, *S/NPV*, *Spodoptera litura*, kedelai

Mutasi Jamur Patogen Serangga *Hirsutella citriformis* pada Suhu Tinggi (35°C)

Tri P. Priyatno dan Muhammad Sudjadi

Penelitian tentang pembentukan mutan *Hirsutella citriformis* menggunakan mutagen kimia colchicin telah dilakukan di Laboratorium Biopestisida Kelti Rekayasa Protein dan Imunologi pada tahun anggaran 2001. Perlakuan mutasi suspensi miselia *H. citriformis* dilakukan dengan larutan colchicin pada konsentrasi 0 sampai 1,25% (w/v) dengan selang 0,25% selama 10 menit. 100 ml larutan campuran diinokulasi pada medium PDAY mengandung 0,005% streptomycin pada cawan-cawan petri dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan colchicin sampai konsentrasi tertinggi (1,25%) tidak mematikan pertumbuhan miselia dan jumlah koloni miselia yang tumbuh tidak berbeda dengan kontrol, tetapi colchicin terlihat lebih berpengaruh pada perkembangan tangkai spora (sinemata) yang berkorelasi positif dari 0,25 sampai 1%, sedangkan konsentrasi di atas 1% mutan yang dihasilkan tidak mampu memproduksi.

Kata kunci: *Hirsutella citriformis*, sinemata, colchicin, mutasi

Isolasi dan Seleksi Bakteri Endofitik dari Tanaman Padi dan Jagung

Dwi N. Susilowati, Rasti Saraswati, dan Wittri Djasmasari

Dalam upaya mengurangi pencemaran lingkungan di lahan pertanian, perlu dicari alternatif penggunaan pupuk yang ramah lingkungan. Diketahui beberapa jenis mikroba rizosfer maupun mikroba yang hidup di lingkungan lain memiliki potensi di dalam meningkatkan kesuburan tanah. Potensi ini dapat berupa membantu menambat N_2 udara, sehingga penggunaan mikroba akan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk urea atau ber-potensi dalam memproduksi senyawa aktif. Untuk itu, perlu dilakukan pengembangan bahan-bahan aktif pupuk mikroba yang unggul dalam meningkatkan kesuburan tanah. Pada penelitian ini akan dilakukan isolasi dan seleksi inokulan mikroba yang penting untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman, terutama pada tanaman padi dan jagung. Bakteri endofitik merupakan pilihan utama untuk dipelajari lebih jauh karena jenis bakteri yang hidup berasosiasi dengan tanaman inang ini telah diketahui memiliki kemampuan secara nyata di dalam menambat N_2 udara pada tanaman padi, sorgum, jagung, dan ubi jalar, serta memiliki kemampuan di dalam memproduksi senyawa aktif. Isolasi bakteri endofitik dilakukan dari bagian dalam jaringan batang dan akar tanaman padi dan jagung. Selanjutnya terhadap isolat-isolat bakteri tersebut dilakukan uji pembentukan pelikel kembali, uji ARA dengan gas kromatografi untuk mengukur aktivitas penambatan N_2 udara dan juga dilakukan analisis fenotipik dan identifikasi. Sebanyak 83 isolat bakteri endofitik telah berhasil diisolasi dari bagian dalam jaringan batang dan akar tanaman padi dan jagung. Isolat tersebut juga telah dicek kembali kemampuan pembentukan pelikelnnya pada medium semi

padat JNFb. Isolat yang membentuk pelikel selanjutnya diuji ARA. Berdasarkan hasil pengamatan secara visual, koloni bakteri endofitik pada umumnya bulat, diameter 0,1-0,5 cm hingga inkubasi 7 hari, cembung, berlendir, licin, berwarna putih susu, ada inti, tidak tembus cahaya, *opaq*, mampu me-rubah warna medium JNFb padat dari kuning menjadi biru (bersifat basa). Pada medium semi padat JNFb, bakteri diazotrof endofitik mampu membentuk pelikel (bentukan cincin) berwarna putih yang melingkar di bawah permukaan medium semi padat JNFb. Pembentukan cincin terjadi pada hari ke-5 hingga 7 setelah pemindahan kultur cair, terkadang diikuti perubahan warna medium menjadi biru. Identifikasi sementara terhadap tiga isolat bakteri diazotrof endofitik diketahui bahwa bakteri tersebut tergolong ke dalam spesies *Chromobacterium lividum* (isolat PM 3,2), *C. violaceum* (isolat PKmS 3B.3), dan *Pseudomonas diminuta* (JCbd 2.1).

Kata kunci: Isolasi, seleksi, bakteri endofitik, tanaman padi, dan jagung

Fusi Protoplas Intergenerik antara *Shinorhizobium fredii* dan *Bradyrhizobium japonicum*

Dwi N. Susilowati, Rasti Saraswati, dan Wittri Djasmasari

Salah satu usaha peningkatan mutu inokulan *Rhizobium* dapat dilakukan melalui perbaikan mutu genetik dengan teknik fusi protoplas. Fusi protoplas intergenerik dilakukan antara *Sinorhizobium fredii* Bo1^{karbe} dengan *Bradyrhizobium japonicum* Pd10AB^{kan} untuk menghasilkan strain baru yang memiliki karakter yang berbeda dengan strain parental. Seleksi mutan resisten antibiotik menggunakan antibiotik kanamisin, karbenisilin, tetrasiklin, dan ampisilin pada kisaran konsentrasi 50-1000 $\mu\text{g/ml}$. Isolasi protoplas dilakukan pada pertengahan fase eksponensial.

Teknik isolasi protoplas dan fusi protoplas dilakukan berdasarkan metode Eisa *et al.* (1995). Komponen dinding sel dilisiskan dengan larutan lizozim 5 mg/ml. Protoplas hasil isolasi diinokulasi dalam medium YEM agar lunak yang mengandung manitol 0,6 M kemudian di-tuang melapisi medium YEM agar padat yang mengandung manitol 0,6 M. Fusi protoplas intergenerik diinduksi dengan larutan PEG 4000 dengan konsentrasi 50% b/v. Rege-nerasi protoplas hasil fusi dilakukan menggunakan *confluent lawn method*, yaitu dengan menumbuhkan protoplas dalam medium non-selektif, kemudian dipindahkan ke medium selektif. Karakterisasi sel hasil fusi dilakukan terhadap 16 sel hasil fusi pada medium YEMA yang mengandung congo red dan BTB 25 $\mu\text{g/ml}$, NaCl 2%, pH 4,5 dan 9, serta pada medium YEMA yang mengandung antibiotik tertentu untuk di-lihat pola Resistensi Intrinsik Antibiotik (RIA). Seleksi mutan resisten antibiotik menunjukkan bahwa *B. japonicum* Pd10AB resisten terhadap antibiotik kanami-sin pada konsentrasi 200 $\mu\text{g/ml}$ dengan frekuensi mutasi sebesar $1,57 \times 10^{-7}$, sedangkan *S. fredii* Bo1 resisten terhadap antibiotik karbeni-silin pada konsentrasi 200 $\mu\text{g/ml}$ dengan frekuensi mutasi sebesar $1,2 \times 10^{-7}$. Pertengahan fase ekspo-nensial *B. japonicum* Pd10AB^{kan} di-capai pada jam ke-72, sedangkan *S. fredii* Bo1^{karbe} dicapai pada jam ke-14. Persentase pembentukan protoplas *B. japonicum* Pd10AB^{kan} sebesar 70,11%, sedangkan *S. fredii* Bo1^{karbe} sebesar 76,47%. Frekuensi regenerasi protoplas *B. japonicum* Pd10AB^{kan} sebesar $7,93 \times 10^{-4}$, sedangkan *S. fredii* Bo1^{karbe} sebesar $3,23 \times 10^{-4}$. Frekuensi fusi protoplas antara *B. japonicum* Pd10AB^{kan} dengan *S. fredii* Bo1^{karbe} sebesar $6,61 \times 10^{-4}$. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa sel hasil fusi merupakan bakteri Gram negatif dan berbentuk batang. Semua sel hasil fusi BS-1 sampai dengan BS-16

tidak menyerep congo red dan bereaksi basa, dan dapat tumbuh pada medium YEMA pH 4,5 dan 9. Semua sel hasil fusi tidak dapat tumbuh pada medium YEMA yang mengandung NaCl 2%, kecuali sel hasil fusi BS-3, BS-5, BS-6, dan BS-16. Pola RIA menunjukkan bahwa 16 sel hasil fusi dapat dikelompokkan dalam sembilan kelompok yang berbeda dengan strain parental.

Kata kunci: Fusi protoplas intergenetik, *Sinorhizobium fredii*, *Bradyrhizobium japonicum*, kemampuan penambatan N₂

Kompatibilitas dan Daya Kompetisi *Rhizobium* yang Diberi Penginduksi Gen Nod pada Berbagai Varietas Kedelai di Lahan Kering Masam

Arief Indrasumunar

Symbiosis antara tanaman kacang-kacangan dengan bakteri bintil akar memerlukan koordinasi antara ekspresi gen tanaman dengan gen bakteri yang diatur melalui pertukaran *signal molecule*. Tanaman legum mengeluarkan signal yang sebagian besar berupa isoflavonoid, yang menginduksi transkripsi dari gen nodulasi bakteri bintil akar (seperti *nod*, *nol*, atau *noe* genes) yang produk proteinnya diperlukan dalam proses infeksi. Meskipun peran isoflavonoid dalam proses pembentukan bintil akar sudah diketahui namun potensi aplikasinya dalam usaha meningkatkan hasil tanaman kacang-kacangan belum banyak mendapat perhatian. Untuk itulah dalam penelitian ini peran beberapa isoflavonoid terhadap keberhasilan pembentukan bintil akar dan penambatan N₂-udara pada symbiosis antara tanaman kedelai dengan *Bradyrhizobium japonicum* diuji. Pemberian isoflavonoid pada biji kedelai pada saat tanam terbukti mampu meningkatkan pembentukan dan perkembangan bintil akar, kandungan nitrogen tanaman dan berat kering batang secara nyata. Dari keempat jenis isoflavonoid yang diuji menunjukkan kemampuan

meningkatkan pembentukan bintil akar dan pertumbuhan tanaman kedelai. Genistein dari ke-delai dan isoliquiritigenin terbukti paling efektif dalam meningkatkan pembentukan bintil akar, penambatan nitrogen, dan pertumbuhan tanaman. Strain FCB 152/2 terbukti mampu membentuk bintil akar dan efektif dalam menambat nitrogen udara pada tanah masam yang diuji, sementara strain RIFCB3 tidak mampu meningkatkan parameter yang diuji tersebut. Strain FCB 152/2 ini mampu meningkatkan jumlah bintil akar sebesar 6 kali dan berat kering bintil akar sebesar 3,5 kali lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa inokulasi. Strain ini sangat menjanjikan untuk dapat dipakai sebagai salah satu komponen inokulan untuk tanaman kedelai di tanah masam.

Kata kunci: Rhizobium, isoflavonoid, kompatibilitas, gen *Nod*

Kemampuan *Azospirillum* sp. dalam Memproduksi Hormon Tumbuh Asam Indol Asetat pada Kultur Cair

Puji Lestari, Rosmimik, dan Lukman Gunarto

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kemampuan produksi asam indol asetat oleh *Azospirillum*. Penelitian dilakukan dengan menguji sistem perakaran padi IR64 secara *in vitro* dan mengamati produksi asam indol asetat pada periode pertumbuhan yang berlainan. Perlakuan yang diberikan ialah inokulasi dan taraf nitrogen. Hasilnya menunjukkan strain *Azospirillum* yang diuji mempunyai kemampuan yang tinggi memproduksi IAA, yakni Az15 sebesar 57,93 µg/ml pada umur 12 hari, Az44 sebesar 40,42 µg/ml pada umur 7 hari dan Az7 sebesar 34,26 µg/ml pada umur 21 hari. Pola produksi IAA dalam kultur cair oleh *Azospirillum* Az7 ialah secara linear, sementara Az15 dan Az44 berfluktuasi sampai akhir periode pertumbuhan. Semakin tinggi taraf nitrogen semakin meningkat tinggi tanaman dan perkembangan akar padi. *Azospirillum* Az7 paling baik pengaruhnya terhadap

perkembangan akar meliputi panjang akar, jumlah serabut akar, dan berat kering akar. Inokulasi *Azospirillum* Az7 dengan pemberian 100% nitrogen memberikan pengaruh terbaik terhadap perkembangan akar padi. Pada aplikasi dengan tanaman padi, saat umur 7 HST, perlakuan tanpa inokulasi dan dengan inokulasi menunjukkan peningkatan produksi IAA seiring meningkatnya taraf N. Pada saat padi umur 12 HST, tanpa inokulasi tetap meningkat produksi IAA dengan meningkatnya taraf N dan pada perlakuan inokulasi *Azospirillum* menghasilkan IAA yang semakin menurun dengan meningkatnya kadar N. Semakin tinggi jumlah IAA yang diproduksi oleh *Azospirillum*, semakin baik pengaruhnya terhadap perkembangan akar padi.

Kata kunci: *Azospirillum*, asam indol asetat

Kemampuan Mikroba Selulolitik Merombak Bahan Organik

Puji Lestari, Rosmimik, dan Lukman Gunarto

Tujuan penelitian ini ialah mendapatkan informasi tentang kemampuan mikroba selulolitik unggul dalam merombak bahan organik. Percobaan meliputi uji aktivitas selulase dari *Trichoderma* dalam beberapa substrat sumber selulosa dan uji percepatan dekomposisi jerami padi menggunakan *Trichoderma*. Isolat *Trichoderma* yang diuji merupakan isolat unggul dan menunjukkan bahwa ada kecenderungan sekresi jenis selulase tertentu yang optimum dari tiap isolat pada suatu substrat. Isolat Pan23.2 memiliki kecenderungan mensekresikan selobiohidrolase pada substrat avisel sehingga cenderung menghidrolisis selulosa kristal, pada substrat CMC dan selobiosa cenderung mensekresikan endoglukanase sehingga cenderung menghidrolisis selulosa amorf. Isolat Andi21 cenderung mensekresikan selobiohidrolase pada substrat CMC dan selobiosa. Isolat Bo17, Gam4.1,

dan Kun4 menghidrolisis selulosa amorf pada substrat avisel. Isolat Pan2.3.1. cenderung menghidrolisis selulosa amorf dan kristal pada substrat avisel dan selobiosa. Tidak semua selulase dari *Trichoderma* yang memiliki aktivitas tinggi pada selulosa amorf diiringi dengan aktivitas yang tinggi pada selulosa kristal. Penggunaan 1% glukosa dan 1% selobiosa adalah substrat terbaik terhadap uji aktivitas CMC_{case}, untuk isolat Andi21. Penggunaan 1% glukosa dan 1% CMC merupakan substrat terbaik terhadap uji aviselase dan CMC_{case} untuk isolat Gam4.1. Kemampuan selulase Gam4 paling tinggi dalam menghidrolisis selulosa kristal pada substrat 1% glukosa dan 1% CMC. Kombinasi isolat Gam4, Andi2.1, Pan23.2, dan Pan23.1 mampu mempercepat dekomposisi jerami padi kondisi tertutup awal dengan nisbah C/N 45,4 dan turun menjadi 13.52 setelah 33 hari. Terjadi peningkatan hara makro dan mikro dalam jerami padi setelah proses pengomposan.

Kata kunci: Mikroba selulolitik, bahan organik