B.1.a.2.b.(1)
B.1.a.2.b.(2)

Jurnal
stigma
An Agricultural Science Journal

Volume XII No. 5 **Edisi Khusus Lustrum** **Oktober 2004**

101	Pemanfaatan Berbagai Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Bibit Manggis Hasil Kultur Jaringan pada Tahap Aklimatisasi. **Benni Satria** dan **Gustian**	527
102	Upaya Perbanyakan Tanaman Penghasil Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Melalui Kultur *In Vitro*. **Fevi Frizia** dan **Benni Satria**	535
103	Induksi Embrio Somatik dan Regenerasi *In Vitro* pada Beberapa Varietas Kedelai. **Gustian**	540
104	Pertumbuhan dan Hasil Kacang Buncis *(Phaseolus vulgaris L)* dengan Pemberian Kompos Tithonia *(Tithonia diversifolia)* Hasil Pelapukan *Trichoderma harzianum*. **Muhsanati, Indra Dwipa** dan **Nora Fiza**	546
105	Pengujian Waktu Penyiangan Gulma dan Jumlah Benih Yang Ditanam pada Tanaman Padi Sawah. **Nalwida Rozen**	549
106	Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Jagung dengan Jarak Tanam Berbagai Pola pada Dua Zona Agroklimat. **Nasrez Akhir**	553
107	Karakteristika Effisiensi Kompetisi Gulma dengan Tanaman pada Sistem Tumpangsari Kedelai/Jagung dan Kedelai/Pado Gogo. **Nurdin Hadirochmat**	559
108	Pengaruh Beberapa Konsentrasi Fungisida Bavistin 50 Wp dan Lama Penyimpanan Terhadap terhadap Viabilitas dan Vigor Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). **Rida Putih, Gustian** dan **Dikki Arfad Noor**	565
109	Pertumbuhan Planlet Gambir Hasil Kultur Jaringan pada Media Aklimatisasi setelah Diinokulasikan dengan Beberapa Dosis Cendawan Mikoriza Arbuskula. **Rida Putih, Nasrez Akhir** dan **Kasli**	571
110	Soil Characterization from Forest to Lowland Sawah Toposequences In Minang Kabau, West Sumatra, Indonesia. **Hermansah**	578
111	Identifikasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Pada Gulma Tithonia (*Tithonia diversifolia*) yang Tumbuh pada Berbagai Ketinggian Tempat di Sumatera Barat **Agustian**	583
112	Analisis Usahatani Jagung pada Tiga Bentuk Pola Tanam dari Dua Varitas yang Berbeda. **Syahyana Raesi**	593
113	Analisis Kebijakan Pengembangan Gambir Sebagai Komoditi Unggulan Perkebunan Rakyat Sumatera Barat **Faidil Tanjung**	597

ISSN 0853-2776 AKREDITASI DIKTI No. 52/DIKTI/KEP/2002 tgl. 12 Nopember 2002

Jurnal **stigma**

ISSN 0853-2776 AKREDITASI DIKTI No. 52/DIKTI/KEP/2002 tgl. 12 Nopember 2002

Jurnal Ilmu Pertanian. Diterbitkan pada bulan Maret, Juni, September dan Desember. Penerbitan khusus dilakukan bila diperlukan. Alamat Redaksi : Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas , Kampus Limau Manis, Padang 25163 Telp. 0751-72776-72701-777059 Fax. 0751-72702. Email : faperta@unand.ac.id dan prof_ardi@yahoo.com

An Agricultural Science Journal. Published in March, June, September and December. Special issue (s) will be published when necessary. Bussiness and Editorial Address : Department of Agronomy Faculty of Agriculture Andalas University Campus Limau Manis Padang 25163, Indonesia. Telp. 0751-72776-72701-777059 Fax. 0751-72702. Email : faperta@unand.ac.id dan prof_ardi@yahoo.com

---

Penanggung Jawab/
Ketua Dewan Redaksi
(Editor in Chief) : Ardi, Ir., M.Sc., Prof. (UNAND Padang, Weed Science)

Wakil Ketua Dewan Redaksi
(Vice Editor in Chief) : Yusrizal M.Zen, Ir., MS. (UNAND Padang, Crop Ecology)

Dewan Redaksi
(Editorial Advisory Board) : Keiko T. Natsuaki, Ph.D., Prof. (TOKYO UNIVERSITY OF AGRIGULTUTURE Japan, Plant Pathology/ Biotechnology)
Bujang Rusman, Ir., MS., Dr., Prof. (UNAND Padang, *Soil Science*)
Muchlis Muchtar, Ir., MS., Dr., Prof (UNAND Padang, *Agric. Development*)
Djafaruddin, Ir., Prof. (UNAND Padang, *Agronomy*)
Syafrie Syafei, Ir., MS., Dr., Prof. (UNAND Padang, *Horticulture, Biotechnology*)
Kasli, Ir., MS., Dr., Prof. (UNAND Padang, *Ecophysiology*)
Firdaus Kasim, Ir., MSc., Ph.D. (BALITJAS Maros, *Plant Breeding*)
Irsal Las, Ir., MS., Dr. (BALITPA Sukamandi, *Climatology*)
Nadirman Haska, Ir., MSc., Ph.D. (BPPT Jakarta, *Agric. Technology*)
Hasan Basri Jumin, Ir., MS., Ph.D., Prof. (UIR Pekanbaru, *Ecophysiology*)

Pelaksana Teknis
(Technical Assistants) : Tamsil Bustamam, Ir., MSc.
Istino Ferita, Ir., MS
Yose Rizal, SP

INDUKSI EMBRIO SOMATIK DAN REGENERASI *In Vitro* PADA BEBERAPA VARIETAS KEDELAI

Gustian *)

ABSTRACT

This experiment studied somatic embryogenesis of five soybean varieties and their regeneration in *in vitro* by using immature cotyledons explant which was conducted at Plant Tissue Culture Laboratory, Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Andalas University. The experiment used some Napthalene Acetic Acid (NAA) concentration which were added to MSO media. Somatic Embryos (SEs) were yielded from this testing which would be regenerated on MSO media that added wich charcoal. The result of this experiment indicated that NAA is responded by all soybean varieties in yielding SEs. The SEs which were yielded can be regereted and become plantlets. It can be concluded that all varieties that tested responsive to NAA. The best NAA concentration for SEs induction is 10 -14 mg/l media depend on soybean variety

PENDAHULUAN

Regenerasi tanaman secara *in vitro* dapat dilakukan melalui induksi tunas (organogenesis) atau induksi embrio somatik (embriogenesis somatik). Teknik kultur jaringan yang dapat menginduksi embrio somatik (ES) lebih diinginkan karena berasal dari satu embrio bipolar dari jaringan somatik yang perkembangannya serupa dengan embrio normal tanpa hubungan vascular dengan jaringan asalnya (Bhojwani dan Razdan, 1983). Oleh sebab itu kultur jaringan dengan teknik induksi ES lebih memungkinkan dipakai untuk aplikasi rekeyasa genetika karena efektif untuk keberhasilan mendapatkan tanaman transgenik.

Tiga faktor utama yang berpengaruh dalam induksi ES adalah genotipe, tipe eksplan dan media induksi ES. Dalam media ES, penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) sangat berpengaruh dalam induksi ES (Pierik, 1987). Disamping itu, jenis dan konsentrasi ZPT sangat menentukan keberhasilan induksi ES yang dilakukan (Murashige, 1973).

Pengaruh genotipe dalam induksi ES pada kedelai telah banyak dilaporkan peneliti. Komatsuda dan Ohyama (1993) berhasil menginduksi ES dari 26 genotipe kedelai, akan tetapi efektifitas metode yang dikembangkan untuk menginduksi ES sangat berfariasi. Orczyk dan Orczyk., (1994) melaporkan keberhasilan induksi ES dan regenerasi planlet dari ES dari sejumlah genotipe kedelai.Hasil penelitian juga menunjukkan adanya genotipe kedelai yang sulit membentuk ES secara *in vitro*. Peranan genotipe dalam induksi ES dan regenerasi planlet pada kultur suspensi juga telah dilaorkan (Bayley *et al*., (1993) ;Jin *et al*., (1996)).

*) **Fakultas Pertanian Universitas Andalas**

Peranan ZPT dalam menginduksi ES telah banyak dilaporkan peneliti. Lazzeri *et al*., (1985); Komatsuda, Lee dan Komatsuda (1993); Trijatmiko dan Harjosudarmo (1996); dan Gustian (2003) melaporkan bahwa media MS yang ditambahkan suplemen berupa Glutamin, Asparagin dan Glycine serta Auksin jenis NAA, 2-4D dan Picloram efektif menginduksi ES kedelai. Akan tetapi respon dari masing-masing varietas yang diuji berfariasi bahkan ada varietas yang tidak responsif.

Pada penelitian ini dicobakan beberapa konsentrasi NAA dalam menginduksi ES pada lima varietas kedelai komersial yang dirilis di Indonesia dan meregenerasikannya menjadi planlet serta aklimatisasinya ke lapang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis dan konsentrasi ZPT yang efekti dalam induksi ES terhadap varietas yang di uji serta mempelajari regenerasi ES menjadi planlet.

BAHAN DAN METODE

Eksplan kotiledon muda berukuran 3 – 5 mm ditanam pada media MS dalam *Laminar Air Flow*. Sebelum penanaman, polong muda terlebih dulu disterilkan dengan cara merendamnya dalam larutan kloroks 20% sambil dikocok selama 20 menit, kemudian dibilas dengan air steril sebanyak tiga kali. Selanjutnya kotiledon diisolasi dari polong dengan menggunakan scapel dan pinset steril dengan membuang kedua sumbunya. Setiap keping kotiledon ditanam pada posisi *abaxial* sebanyak 12 eksplan per botol. Botol kultur yang telah berisi eksplan diletakkan pada rak kultur yang disinari lampu TL dengan intensitas 1000 lux selama 24 jam dengan suhu ruang sekitar 25^0 C.

Media yang digunakan untuk induksi ES adalah MSO, yang terdiri dari garam-garam MS (Murashige dan Skoog), vitamin B5, Sukrosa dengan konsentrasi 15 gr/liter media, agar bacto 8 gr/liter media, serta suplemen berupa asam amino yaitu L-Glutamine (30 mg/liter media), Asparagine (30 mg/liter media) , Glycine (10 mg/liter media), dan Casein Hydrolisate (1 gr/liter media) (Lampiran 1). Penambahan ZPT disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan untuk masing-masing pengujian. Media diatur pH nya menjadi 5.8 dengan menggunakan 0.1 N NaOH dan 0.1 N HCl. Setelah itu agar dimasukkan ke dalam media, lalu dimasak dengan kompor gas sambil terus diaduk hingga mendidih. Media yang telah masak dituang ke dalam botol-botol kultur sebanyak 20 ml/botol. Botol-botol yang telah diisi media ditutup dengan tutup plastik. Selanjutnya disterilkan dengan autoklaf pada tekanan 17.5 psi selama 30 menit.

ZPT yang diuji adalah NAA dengan konsentrasi 8, 10, 12, dan 14 mg/l media. Masing-masing perlakuan untuk setiap pengujian dibuat ulangan 10 kali (10 botol kultur), dan setiap ulangan ditanam 12 eksplan. Rancangan

lingkungan yang digunakan untuk masing-masing pengujian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Agar dapat berkecambah, ES yang telah terbentuk di subkultur ke dalam media MSO + Charcoal (dosis 1 gr/liter media) selama empat minggu pada kondisi terang. Setiap ES yang terbentuk dipisahkan dari eksplan (pemisahan dilakukan dengan hati-hati agar embrio tidak patah). ES yang telah terpisah dari eksplan dikultur pada MSO + Charcoal dengan menempatkan sepuluh embrio pada setiap botol kultur. Masing-masing varietas dibuat ulangan sepuluh kali. ES yang berkecambah di subkultur tiga minggu sekali pada media regenerasi sampai terbentuknya plantlet. Pada tahap ini ditanam lima kecambah untuk setiap unit percobaan dengan sepuluh ulangan.

Aklimatisasi dilakukan setelah tanaman membentuk dua helai daun yang telah sempurna serta telah terbentuk dan memanjangnya akar sekunder (setelah terbentuk tanaman utuh). Sebelum dipindah ke lapang, planlet terlebih dulu diaklimatisasi di dalam ruang ber AC (suhu sekitar 25^0 C) selama sepuluh hari atau kuncup daun ketiga sudah membuka.

Tanaman yang bertahan hidup (ditandai dengan membukanya daun ke tiga) di tanam ke media pot ukuran 1 Kg untuk selanjutnya dibawa ke rumah kawat dengan intensitas cahaya rendah. Tanaman yang ada dalam wadah dikeluarkan dengan membelah dua sisinya yang berlawanan dengan pisau pemotong (cuter). Dengan terbelahnya wadah tersebut, tanaman dapat dikeluarkan dengan membawa media green leaf sekali gus untuk ditanam pada media tanah yang sudah disediakan.

Peubah yang diamati adalah; (1) persentase terbentuknya ES, (2) jumlah ES per eksplan (3) persentase ES yang berkecambah, (4) persentase terbentuknya planlet, dan (5) persentase planlet yang bertahan hidup setelah aklimatisasi.

Persentase terbentuknya ES dihitung dengan mengamati semua eksplan yang ada pada setiap unit percobaan (botol kultur). Masing-masing botol kultur dicatat jumlah eksplan yang menghasilkan ES, kemudian dibagi dengan total eksplan yang ada dalam botol tersebut dan dikalikan 100. Persentase terbentuknya ES ini diamati setelah kultur berumur satu bulan, dihitung dari saat penanaman.

Persentase ES yang dapat berkecambah diamati pada saat kultur berumur empat minggu setelah subkultur ES ke media perkecambahan. Caranya dengan menghitung seluruh ES yang berkecambah pada setiap botol kultur, kemudian dibagi dengan total ES yang terdapat pada botol kultur dan dikali 100.

Persentase terbentuknya planlet berdasarkan jumlah kecambah yang ditanam untuk masing-masing varietas yang dicobakan. Caranya dengan menghitung jumlah planlet yang terbentuk, kemudian dibagi dengan total ES yang ditanam dan dikali 100.

Persentase planlet yang bertahan hidup setelah aklimatisasi ditetapkan berdasarkan jumlah planlet yang diaklimatisasi. Caranya adalah dengan menghitung jumlah tanaman yang bertahan hidup dan tumbuh normal, kemudian dibagi dengan total planlet yang diaklimatisasi dan dikali 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan terhadap persentase eksplan yang menghasilkan ES akibat perlakuan NAA disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 terlihat bahwa persentase ES tertinggi untuk varietas Wilis terdapat pada konsentrasi NAA 10 mg/liter media (68.75 %) dan yang terendah pada konsentrasi 8 mg/liter media (42.50%). Sedangkan pada varietas Kerinci persentase eksplan yang menghasilkan ES tertinggi terjadi pada konsentrasi NAA 14 mg/liter media (77.5 %) dan terendah pada konsentrasi 8 mg/l media (42.50 %). Pada varietas Dempo, persentase eksplan yang menghasilkan ES tertinggi terjadi pada konsentrasi 10 mg/liter media (73.66%) dan yang terendah pada konsentrasi 8 mg/liter media (55.8 %). Sedangkan pada varietas Singgalang persentase eksplan yang menghasilkan embrio terjadi pada konsentrasi NAA 14 mg/liter media (71.66 %), yang terendah pada konsentrasi 8 mg/liter media (53.33 %).Untuk varietas Krakatau, persentase eksplan yang menghasilkan ES terdapat pada konsentrasi NAA 10 mg/liter media (78.83 %), dan terendah pada 14 mg/liter media (37.00 %).

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa penambahan konsentrasi NAA yang berbeda memberikan pengaruh yang hampir sama dalam menghasilkan jumlah ES per eksplan pada masing-masing varietas. Untuk varietas Wilis, rata-rata jumlah ES per eksplan terbanyak terjadi pada level NAA 10 mg/liter media (3.2), dan yang paling sedikit pada konsentrasi NAA 14 mg/liter (2.5). Pada varietas Kerinci, rata-rata jumlah ES per eksplan terbanyak juga pada konsentrasi NAA 10 mg/liter media (3.4) dan terendah pada konsentrasi NAA 8 mg/liter media. Sedangkan pada varietas Dempo, rata-rata jumlah ES per eksplan terbanyak terjadi pada konsentrasi NAA 14 mg/liter media (3.8) dan yang terendah pada NAA 8 mg/liter media (2.7). Pada varietas Singgalang, rata - rata jumlah ES per eksplan terbanyak berada pada level NAA 10 mg/liter media (3.0) dan yang terendah pada 14 mg/liter media (2.6). Pada varietas Krakatau, rata-rata jumlah ES per eksplan terbanyak terjadi pada level NAA 10 mg/liter media (4.4) dan yang terendah terjadi pada konsentrasi 14 mg/liter media (3.4).

Pengamatan terhadap ES dari hasil perlakuan NAA yang dapat berkecambah untuk masing-masing varietas dapat dilihat pada Tabel 4. Dari Tabel terlihat bahwa persentase ES yang berkecambah terjadi pada semua varietas yang diuji, namun terdapat perbedaan diantara masing-masing varietas. Persentase kecambah yang tertinggi terjadi pada varietas Kerinci (41%), sedangkan yang terendah pada varietas Dempo (21%). Rendahnya persentase kecambah pada Dempo disebabkan karena sebahagian besar ES hanya mampu membesar dan memanjang tanpa adanya inisiasi kuncup daun seperti yang terlihat pada Gambar 2b. ES yang berkembang seperti ini

tidak akan mampu membentuk planlet, walaupun kultur dipertahankan dalam jangka waktu yang panjang.

Kecambah dari ES untuk semua varietas yang diuji telah berhasil diregenerasikan menjadi planlet (contoh planlet direpresentasikan pada Gambar 3). Hasil pengamatan terhadap persentase kecambah menjadi planlet juga dapat dilihat pada Tabel 4. Dari Tabel bahwa persentase planlet yang terbentuk dari semua varietas yang diuji relatif sama (Wilis 96%, Kerinci 98%, Dempo 94%, Singgalang 92%, dan Krakatau 98%).

Pada percobaan ini telah berhasil didapatkan tanaman hasil kultur jaringan, tanaman-tanaman tersebut tumbuh normal di lapang sampai panen (Gambar 14). Saat ini di Laboratorium tempat kami bekerja sudah terdapat stok benih R_0 sebagai hasil dari pengujian ini.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan (Tabel 2) terlihat bahwa masing-masing varietas yang dicobakan menunjukkan tanaman yang diaklimatisasi mampu bertahan hidup normal sampai ke lapang. Seperti halnya proses pembentukan planlet, pada peubah ini tidak terlihat indikasi pengaruh atau perbedaan kemampuan antara varietas yang satu dengan yang lainnya. Dengan arti kata semua varietas memiliki kemampuan yang tinggi untuk bertahan hidup selama proses aklimatisasi. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya persentase tanaman yang bertahan hidup selama proses aklimatisasi (80- 90%).

Pembahasan.

Penggunaan ZPT jenis NAA telah terbukti dapat menginduksi ES tanaman kedelai. Dari empat taraf konsentrasi NAA yang dicobakan pada lima varietas kedelai, ternyata semua varietas memperlihatkan respon positif yang ditunjukkan dengan munculnya ES untuk semua level konsentrasi NAA yang diperlakukan.

Dalam media induksi, ES mulai terlihat empat minggu setelah penanaman, kemudia membesar setelah kultur berumur enam minggu. ES muncul secara langsung pada bahagian pinggir mengelilingi eksplan. ini menunjukkan bahwa ES yang muncul tidak berasal dari kalus embriogenik, tetapi langsung dari sel-sel asal dari kotiledon. ES yang muncul pada mulanya berbentuk bulat (globular) berwarna hijau, kemudian setelah dua minggu berkembang menjadi bentuk torpedo seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Secara umum semua varietas yang dicobakan memiliki respon yang tinggi untuk semua level konsentrasi NAA yang diuji dalam induksi ES, akan tetapi masing-masing varietas memperlihatkan respon yang berbeda untuk setiap level konsentrasi NAA. Perbedaan tersebut memberi gambaran bahwa masing-masing varietas yang diuji

memiliki karakter genotipe yang bervariasi. Variasi genotipe tersebut kemungkinan akan mempengaruhi kandungan hormon endogen sehingga respon terhadap konsentrasi tertentu dari NAA akan bervariasi pula dalam induksi ES. Alasan ini dilandasi oleh pendapat Bhojwani dan Razdan (1983); George dan Sherington (1984); bahwa kemampuan regenerasi *in vitro* suatu tanaman sangat ditentukan oleh komposisi media, jenis eksplan. Selain itu, variasi genotipe dalam satu jenis tanaman (spesies) akan sangat mungkin menimbulkan respon yang berbeda dalam regenerasi *in vitro* (Pierik, 1987). Diperkuat oleh hasil penelitian Bailey, Boerma, dan Parrot (1993) bahwa kemampuan dari 8 galur kedelai yang mereka uji dengan perlakuan 2-4D sangat bervariasi dalam menghasilkan ES. Variasi tersebut berkisar antara 46 – 94%.

Dari semua varietas yang diuji, pengaruh konsentrasi NAA terhadap jumlah ES/eksplan tampaknya mirip dengan apa yang terjadi pada pengamatan persentase terbentuknya ES, dimana level konsentrasi NAA yang berbeda memberikan pengaruh yang hampir sama untuk masing-masing varietas. Akan tetapi kalau dibandingkan antara varietas, Krakatau merupakan varietas yang paling responsif karena menghasilkan jumlah ES/eksplan terbanyak.

Pada mulanya ES yang berwarna hijau terlihat membesar dan memanjang. Empat minggu setelah ES dikultur sudah terjadi perkecambahan yang dicirikan dengan sudah terbentuk inisiasi kuncup daun pertama dan munculnya akar primer, selanjutnya kuncup daun semakin membesar. Perkembangan ES sampai kultur berumur lima minggu dapat dilihat pada Gambar 2. Kalau diperhatikan lebih lanjut, fenomena perkecambahan ES tersebut sangat mirip dengan perkecambahan benih.

Kemampuan masing-masing varietas untuk dapat beregenerasi menjadi planlet dan dan plantlet bertahan hidup setelah aklimatisasi relatif sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa untuk berkembangnya kecambah menjadi planlet tidak dipengaruhi oleh variasi genotipe. Kecambah yang berkembang hanya ditentukan oleh kondisi kultur yang dalam pengujian ini diatur sedemikian rupa sehingga seragam.

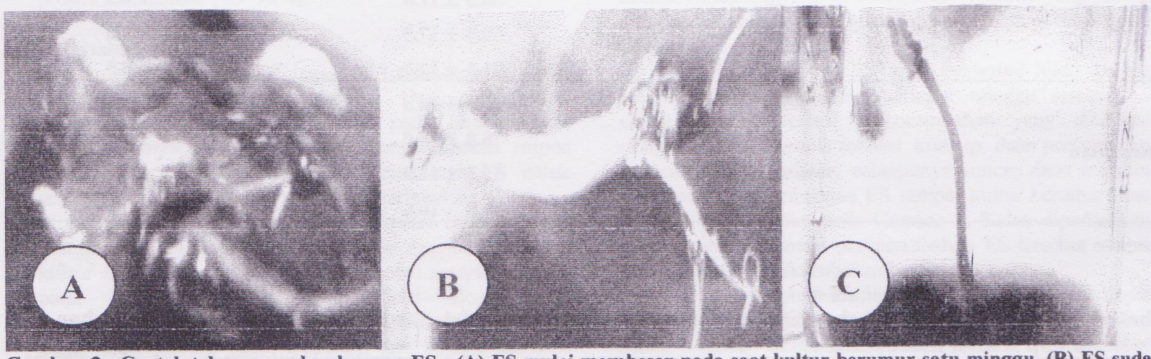
Tabel 1. Persentase eksplan yang menghasilkan ES dan jumlah ES per eksplan akibat penambahan berbagai konsentrasi NAA pada lima varietas kedelai.

Varietas Kedelai	Konsentrasi NAA (mg/l media)	Persentase Eksplan yang menghasilkan ES	Jumlah ES per eksplan
Wilis	8	42.5 ± 13.9	2.8 ± 0.6
	10	68.8 ± 13.9	3.2 ± 0.8
	12	62.5 ± 10.0	2.6 ± 0.4
	14	45.2 ± 10.8	2.4 ± 0.6
Kerinci	8	42.5 ± 10.0	2.8 ± 0.5
	10	64.8 ± 11.4	3.4 ± 0.5
	12	69.1 ± 8.1	3.3 ± 0.4
	14	77.5 ± 12.5	2.9 ± 0.4
Dempo	8	55.8 ± 9.7	2.7 ± 0.5
	10	73.7 ± 15.2	3.1 ± 0.7
	12	63.3 ± 14.2	3.5 ± 0.5
	14	57.5 ± 10.7	3.8 ± 0.2
Singgalang	8	53.3 ± 13.2	2.9 ± 0.5
	10	58.3 ± 11.8	3.0 ± 0.5
	12	60.0 ± 17.9	2.8 ± 0.6
	14	71.1 ± 14.8	2.6 ± 0.5
Krakatau	8	60.0 ± 18.8	4.1 ± 0.7
	10	78.8 ± 8.0	4.4 ± 0.7
	12	53.3 ± 11.9	3.9 ± 0.9
	14	37.0 ± 10.6	2.5 ± 0.5

Tabel 2. Persentase perkecambahan ES, persentase terbentuknya planlet, dan persentase planlet yang bertahan hidup setelah aklimatisasi .

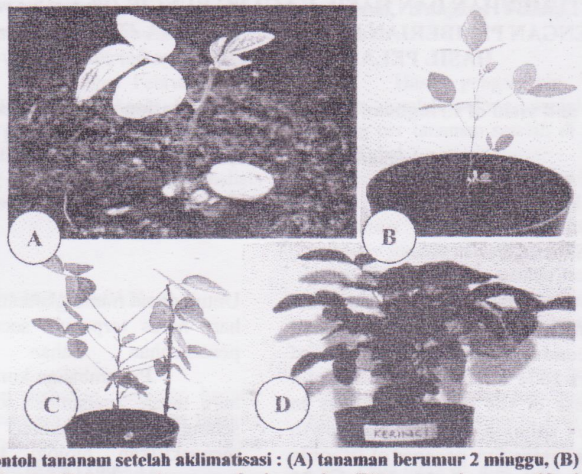
Varietas	Pengamatan		
	Persentase Kecambah	Persentase Planlet	Persentase Planlet Setelah Aklimatisasi
Wilis	39	96	80
Kerinci	41	98	90
Dempo	23	94	80
Singgalang	38	92	90
Krakatau	40	98	90

Gambar 1. Embrio somatik (ES) kedelai yang berasal dari kotiledon muda yang diinduksi dengan NAA (Gambar diambil pada saat kultur berumur 6 minggu, dengan perbesaran gambar 7.5 kali).



Gambar 2. Contoh tahapan perkembangan ES : (A) ES mulai membesar pada saat kultur berumur satu minggu, (B) ES sudah terlihat berkecambah pada saat kultur tiga minggu, (C) kuncup daun semakin membesar pada saat kultur berumur lima minggu.

Gambar 3. Contoh planlet yang berkembang dari kecambah ES



Gambar 4. Contoh tananam setelah aklimatisasi : (A) tanaman berumur 2 minggu, (B) tanaman berumur 4 minggu, (C) tanaman berumur 6 minggu, dan (D) tanaman berumur 10 minggu dari awal aklimatisasi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ZPT jenis NAA dapat menginduksi ES untuk semua varietas yang dicobakan, konsentrasi NAA yang terbaik adalah 10-14 mg/l. ES yang dihasilkan dapat diregenerasikan menjadi planlet serta dapat tumbuh dan berkembang secara normal di lapang setelah diaklimatisasi.

DAFTAR PUSTAKA

Bailey, M.A., H.R. Boerma, and W.A. Parrot. 1993. Genotype effect on proliverative embryogenesis and plant regeneration of soybean. *In vitro* Cell Report. 24: 102 – 108.

Bhojwani, S.S., and M.K. Razdan. 1983. Plant tissue culture; theory and practice. Else vier, New York.

George, E.F., and P.D. Sherrington. 1984. Plant propagation by tissue culture. Exegetics Ltd. England.

Gustian. 2003. Tanggap beberapa varietas kedelai terhadap Picloran dan 2-4D dalam induksi embrio somatik dan regenerasinya secara *In vitro*. Stigma XI : 11-12

Jin, H., G.L. Hartman, Y.H. Huang, C.D. Nickell, and J.M. Widholm. 1996. Regeneration of soybean plants from embryogenic suspension cultures treated with toxic culture filtrate of fusarium solani and screening of regenerants for resistance. Phyto-pathology J. 86 : 714 – 718.

Komamine, A., R. Kawahara, M. Matsumoto, S. Sunabori, T. Toya, and T. Fujimura. 1992. Mechanism of somatic embryogenesis in cell cultures: Physiology, biochemistry and molecular biology. *In Vitro* Cell Dev. Biol. 28 : 11 – 14.

Komatsuda, T., and K. Okayama. 1988. Genotypes of high competence for somatic embryogenesis and plant regeneration in soybean *Glycine max*. Theor Appl Genet. 75 : 695 – 7001.

Komatsuda, T., W. Lee, dan S. Oka. 1992. Maturation and germination of somatic embryos as affected by sucrose and plant growth regulators in soybean *Glycine gracilis Skvort* and *Glycine max* (L.) *Merr*. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 28 : 113 – 113.

Murashige, T. 1973. Somatic plant cell. *In* P.F. Kruse and M.K. Patteren (ed). Tissue culture method and application. Academic Press Inc. New York. P. 170-172.

Orczyk, A.N. and W. Orcyk. 1994. New aspects of soybean somatic embryogenesis. Euphytica 80 : 137 – 143.

Pierik, R.L.M. 1987. *In vitro* culture of higher palnt. Martinus Nyhoff Publ., Dordrecht.

Shoemaker, R.C., L.A. Amberger, R.G. Palmer, L. Oglesby,and J.P. Ranch. 1991. *In vitro* Cell Dev. Biol. 27 : 84 – 88.

Trijatmiko, K.R. dan J. Harjosudarmo. 1996. Regenerasi tanaman kedelai melalui embrio somatik. Jurnal Bioteknologi Pertanian 1 : 53 – 59

———————oo0oo———————