



PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Malang, 25-26 Juni 2013

*Penguatan Potensi dan
Posisi Tawar Komoditi Lokal
Untuk Mewujudkan
Kemandirian Pangan dan Energi*



Fakultas Pertanian - Peternakan
Universitas Muhammadiyah Malang
Bekerjasama dengan
Forum Pimpinan Fakultas
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian
Perguruan Tinggi Muhammadiyah Se-Indonesia
(FPFBIP-PTM)



Seminar Nasional
Fakultas Pertanian & Peternakan

PROSIDING

“Penguatan Potensi dan Posisi Tawar
Komoditi Lokal Untuk Mewujudkan
Kemandirian Pangan dan Energi”

Malang, 26 Juni 2013

**Universitas Muhammadiyah Malang
2013**



Series Description

Seminar nasional adalah pertemuan ilmiah dan Agrocomplex Expo yang diadakan Fakultas Pertanian dan Peternakan setiap 2 tahun sekali. Tahun 2013 adalah tahun pertama digelarnya acara tersebut oleh Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Tema pertemuan ilmiah dan Agrocomplex Expo pada tahun ini adalah “Penguatan Potensi dan Posisi Tawar Komoditi Lokal Untuk Mewujudkan Kemandirian Pangan dan Energy “. Buku Prosiding ini terdiri dari naskah ilmiah yang di presentasikan dalam acara Seminar nasional dan Agrocomplex Expo 2013.

ISBN : 978-602-796-263-7

Sub Tema :

1. Teknologi Budidaya Pertanian Berkelanjutan Untuk Kemandirian Pangan dan Energi
2. Optimalisasi Potensi Lokal Untuk Mewujudkan Kemandirian Pangan dan Energi
3. Penguatan Sistem Agribisnis Hulu – Hilir Untuk Mewujudkan Kemandirian Pangan dan Energi
4. Agroforestri Untuk Mendukung Kemandirian Pangan dan Energi
5. Potensi Bahan Alami Untuk Peningkatan Produktifitas Ternak Lokal
6. Peningkatan Produktifitas Perikanan Yang Ramah Lingkungan Untuk Kemandirian Pangan



**Dewan Redaksi Seminar Nasional
Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas
Muhammadiyah Malang**

**“Penguatan Potensi dan Posisi Tawar Komoditi Lokal Untuk Mewujudkan
Kemandirian Pangan dan Energi”**

DEWAN REDAKSI

- Diterbitkan Oleh : Fakultas Pertanian Peternakan Universitas
Muhammadiyah Malang Bekejasama dengan FPFBIPTM
- Penanggungjawab : Dr. Ir. Damat, MP
Dekan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas
Muhammadiyah Malang
- Reviewer : 1. Dr. Ir. Anas Tain, MM
2. Prof. Dr. Dyah Roeswitawati, MS
3. Dr. Ir. Ali Ikhwan, MP
4. Dr. Elfi Anis Saati, MP
5. Dr. Aris Winaya, MP
6. Dr. Ir. Sutawi, MP
7. Ir. Henik Sukorini, MP., Ph.D
8. Hany Handajany, S.Pi, M.Pi
- Penyunting : 1. Dr. Ir. Anas Tain, MM
2. Prof. Dr. Ir. Dyah Roeswitawati, MS
3. Dr. Ir. Sutawi, MP
- Redaksi Pelaksana : 1. Dr. Anik Iriany, MP
2. Imam Buchory, STP
3. Sambha Ekky Septian A.C, SE
- Alamat Redaksi : Fakultas Pertanian Peternakan UMM
Jln. Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144
Telp. 0341-464318 ext. 114 / fax. 0341-460782
- Website : <http://fpp.umm.ac.id>



Sambutan Ketua Panitia

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam Sejahtera Bagi Kita Semua,

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan limpahan rahmat dan berkah-Nya sehingga acara Seminar Nasional dan Agrocomplex Expo 2013 dapat terselenggara dengan baik dan lancar.

Bahwa kebutuhan pangan dan energi nasional hingga saat ini masih harus dicukupi dari import sehingga sangat bergantung pada negara lain. Keadaan ini tidak menguntungkan, karena negara kita bisa masuk ke dalam perangkap pangan dan energi negara maju. Atas dasar keadaan yang demikian itu kami menyelenggarakan Seminar Nasional dan Agrocomplex Expo 2013 dengan tema Penguatan Potensi dan Posisi Tawar Komoditi Lokal Untuk Menujudkan Kemandirian Pangan dan Energi.

Seminar nasional kali ini diikuti kurang lebih 79 pemakalah dan sekitar 325 peserta biasa dari berbagai perguruan tinggi, lembaga penelitian dan pengembangan serta pihak swasta maupun industri yang bergerak di bidang pertanian secara umum dari seluruh Indonesia. Disamping itu, seminar nasional kali ini juga sedikit istimewa karena terdapat peserta terjauh dari Serbia. Eropa Timur. Kebetulan beliau sedang melaksanakan pertukaran staff pengajar di Jurusan Perikanan FPP UMM. Nara sumber terdiri dari Wakil Menteri Perdagangan, Dirjen P2HP Kementerian Perikanan dan Kelautan, PERHEPI, Direktur Bank Mandiri Syariah, PT Great Giant Pineapple, dan UMM. Adapun untuk kegiatan Agrocomplex Expo, diikuti kurang lebih 20 peserta dari perguruan tinggi, balai penelitian dan pengembangan maupun wiraswasta dan industri.

Dalam kesempatan yang berbahagia ini pula, kami atas nama panitia menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendukung acara ini, Dekan Fakultas Pertanian-Peternakan UMM yang telah memberikan arahan dan masukan, dan rekan-rekan panitia yang telah bekerja keras demi suksenyaya acara ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada peserta Seminar Nasional dan Agrocomplex Expo 2013 atas partisipasinya.

Demikian yang dapat kami sampaikan, semoga Seminar Nasional dan Agrocomplex Expo 2013 dapat berjalan dengan lancar dan sukses. Tiada gading yang tak retak, kami atas nama panitia mohon maaf jika ada kekurangan dalam penyelenggaraan kegiatan ini dan semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat dan barokah bagi kita semua dan terima kasih atas perhatiannya. Sekian.

Ketua Panitia

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

**Ketua Panitia,
Dr. Ir. Nugroho Tri Waskitho, MP.**



**Sambutan Dekan
Fakultas Pertanian-Peternakan UMM**

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu alaikum wr. wb

- Yang terhormat Bapak Wakil Menteri Perdagangan Republik Indonesia
- Yang terhormat Bapak Rektor Universitas Muhammadiyah Malang
- Yang terhormat Bapak Direktur Jenderal P2HP, Kementerian Perikanan dan Kelautan Republik Indonesia
- Yang terhormat Bapak Direktur Bank Mandiri Syariah.
- Yang terhormat Bapak Manager Research and Development *PT Great Giant Pineapple*
- Yang terhormat Bapak General Manager J.Cool Indonesia
- Yang terhormat Bapak Direktur PT BISI Internasional Tbk
- Yang terhormat Bapak Pengurus PERHEPI Cabang Malang
- Yang terhormat Bapak Ibu Dekan Ilmu-ilmu Pertanian dilingkungan Perguruan Tinggi Muhammadiyah se Indonesia
- Yang terhormat Bapak Ibu Para Undangan, Para Pemakalah dan Para Peserta Seminar Nasional serta Bapak Ibu dosen di Ling FPP UMM.
- Yang terhormat Saudara-saudara segenap Fungsi Mahasiswa di lingkungan FPP UMM.

Alhamdulillah rabbil alamiin. Segala puji marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas nikmat-Nya jualah sehingga kita dapat hadir dalam Seminar Nasional ini.

Bapak Ibu dan hadirin yang kami hormati,
Seminar Nasional dan Agrocomplex expo 2013 merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan Kolokium Doktor Fakultas Pertanian dan Peternakan UMM. Melalui kegiatan ini diharapkan akan terbangun komunikasi dan tukar informasi progress penelitian dibidang Pangan dan Energi berbasis komoditi lokal. Tema ini sengaja dipilih sebagai bagian dari dukungan terhadap implementasi Rencana Induk Penelitian UMM, dengan tema: **“Kemandirian Pangan dan Energi”**, berdasarkan Surat Keputusan Senat UMM No. 2 Tahun 2011.

Bapak Ibu dan hadirin yang kami hormati,
Seminar Nasional ini diselenggarakan dengan tujuan untuk : (i) Terbentuknya jejaring (networking) para peneliti dan pengusaha di bidang pangan dan energi berbasis potensi lokal. (ii) Memberikan kontribusi pada kebijakan dan strategi dalam upaya meningkatkan potensi lokal untuk mewujudkan kemandirian pangan dan energi. (iii) Menjaring ide dan gagasan untuk penguatan potensi dan posisi tawar komoditi lokal, baik dari aspek pengembangan teknologi budidaya, teknologi pasca panen maupun aspek pemasaran, sehingga akan terwujud kemandirian pangan dan energi. Sebagai bentuk implementasi dari tujuan tersebut, maka pada kesempatan yang baik ini juga akan ditindaklanjuti dengan acara penandatanganan MoU antara UMM dengan PT J.Cool Indonesia dan PT Bisi Indonesia. Kegiatan ini juga dimeriahkan dengan berbagai



acara kegiatan, antara lain Lomba Karya Tulis Ilmiah (LKTI) Nasional yang ke IV tingkat SMA/MA/SMK yang sudah diselenggarakan kemarin pada tanggal 25 Juni, Agrocomplex Expo serta berbagai perlombaan dan atraksi.

Bapak Ibu dan hadirin yang kami hormati,

Pangan dan energi merupakan kebutuhan dasar bagi setiap manusia. Oleh sebab itu, upaya pemenuhan kebutuhan pangan dan energi harus dilaksanakan secara adil dan merata bagi seluruh penduduk Indonesia. Oleh karena itu upaya penyediaan bahan pangan dan energi harus mendapatkan prioritas utama.

Persoalan utama dari upaya pemenuhan kebutuhan pangan dan energi adalah masih belum seimbang antara permintaan dan penawaran, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut harus import. Dalam jangka panjang, kebijakan ini kurang menguntungkan. Disamping itu, sampai saat ini upaya pemenuhan energi di dalam negeri masih sangat tergantung pada energi fosil. Disisi lain sesungguhnya masih terdapat sumber energi biomasa yang jumlahnya cukup melimpah dan belum dimanfaatkan dengan baik.

Untuk mengeliminir persoalan tersebut, maka perlu dilakukan penguatan potensi dan posisi tawar komoditi lokal untuk mewujudkan kemandirian pangan dan energi. Menyadari persoalan tersebut, maka Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang dan Forum Pimpinan Fakultas Bidang Ilmu-ilmu Pertanian PTM (FPFBIP-PTM) se-Indonesia menyelenggarakan Seminar Nasional tentang Pangan dan Energi berbasis komoditi lokal. Diharapkan pelaksanaan seminar ini dapat menjaring ide dan gagasan untuk penguatan potensi dan posisi tawar komoditi lokal, baik dari aspek pengembangan teknologi budidaya, teknologi pasca panen maupun aspek pemasaran, sehingga akan terwujud kemandirian pangan dan energi

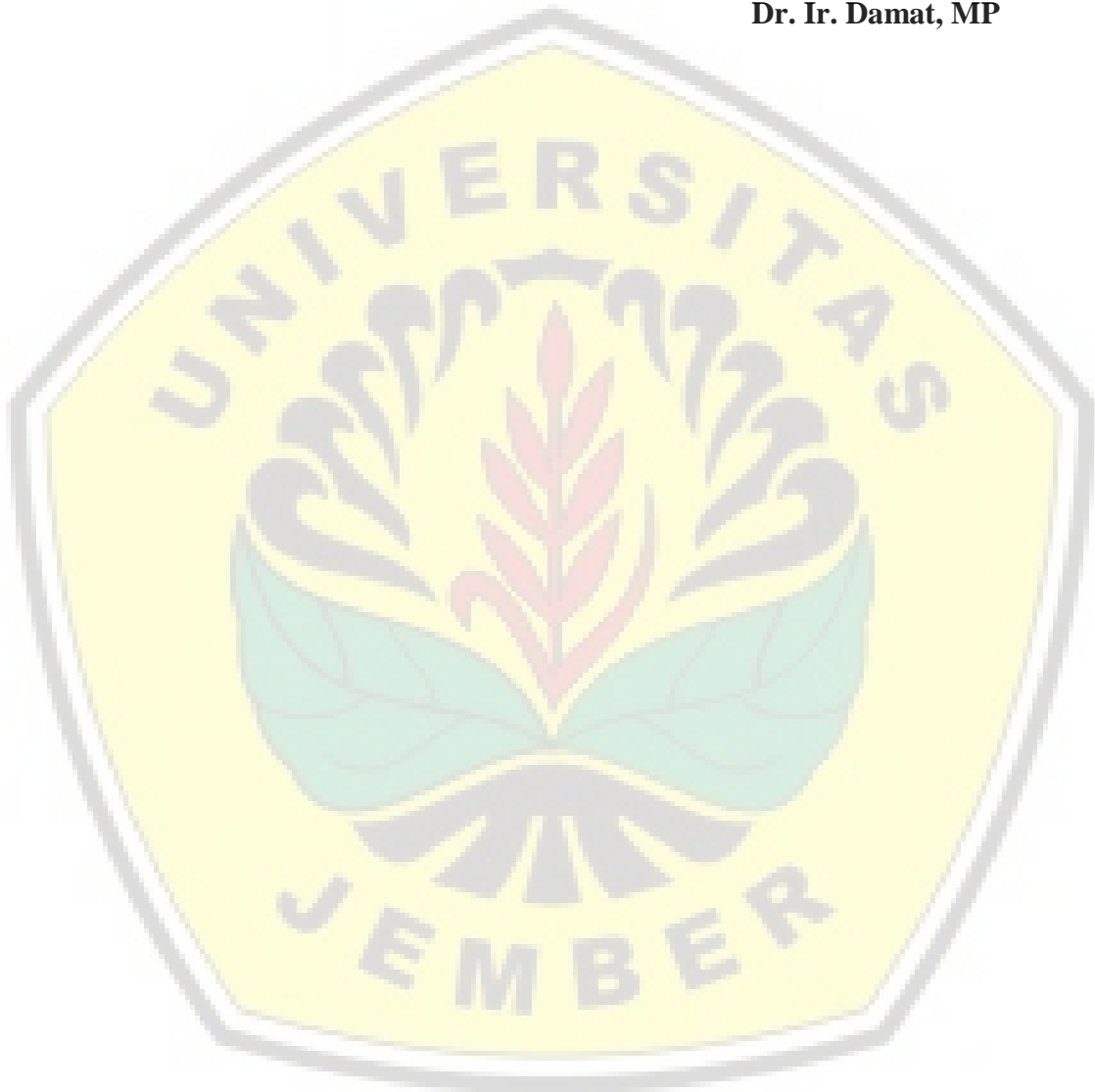
Bapak Ibu dan hadirin yang kami hormati,

Sebelum kami mengakiri sambutan ini perkenankan kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Yang Terhormat Bapak Wakil Menteri Perdagangan RI yang telah berkenan hadir guna memberikan keynote speaker, kepada Bapak Rektor yang telah memberikan dukungan kegiatan ini. Kami juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Ibu Nara Sumber: Bapak Saut Hutagalung (Dirjen P2HP, Kementerian Kelautan dan Perikanan RI), Bapak Ir. Ahmad Syamsudin (Dirut Bank Mandiri Syariah), Bapak Ir. Purwito (Manager Research and Development PT. GGP), serta Ibu Dr.Ir. Maftucah, MP (Pakar bidang energi biomassa UMM, Direktur HKI UMM). Kami juga mengucapkan banyak kepada yang terhormat Bapak Ibu Para Peneliti, Para Dosen serta Para Undangan yang telah bertsipasi secara aktif dalam kegiatan ini, serta Bapak Ibu Dosen dan Karyawan di lingkungan FPP UMM yang telah bekerja keras sehingga acara ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak Ibu Para Sponsor dan para donator yang telah memberikan dukungan, baik berupa material maupun non material.



Bapak Ibu dan hadirin yang kami hormati,
Kami berharap kiranya Bapak Rektor berkenan membuka Seminar Nasional ini.
Semoga Allah SWT meridhoi langkah kita yang baik ini.
Demikian sambutan kami.
Wassalamu alaikum Wr. Wb.

**Dekan FPP UMM,
Dr. Ir. Damat, MP**





Daftar Isi

Cover.....	i
Series Description.....	iii
Dewan Redaksi	iv
Sambutan – Sambutam	v
Daftar Isi	ix
Pembicara Utama	
1. Peran Korporasi Dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan dan Energy.....	1
2. Penelitian dan Pengembangan <i>Jatropha Curcas</i> Linn	12
Makalah Pemateri :	
1. Analisis Hubungan Nilai Spektral, Konsentrasi dan Algoritma Klorofil Citra Sattelite Aqua Modis di Perairan Teluk Jakarta.....	24
2. Analisa Pebandingan Pemetaan Suhu Permukaan Tanah Dengan Menggunakan Beberapa Algoritma	33
3. Berbagai Olahan Jagung Manis (<i>Sweet Corn</i>) dan Preferensi Konsumennya Dalam Mendukung Diversifikasi Pangan	42
4. Bioremediasi pH Limbah Cair Nanas Dengan Konsorsia Bakteri Indigen.....	55
5. Dukungan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL) Dalam Kemandirian dan Keamanan Pangan Produk Hewan	68
6. Evaluasi Pertumbuhan dan hasil Galur – Galur Kacang Bambara (<i>Vigna subterranea</i> (L.) <i>Verdcourt</i>) asal Indonesia dan Afrika.....	79
7. Integrated Farming System : A Solution To Strengthen Food Production At The Farm Subsystem.....	98
8. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Probiotik Pada Saluran Pencernaan Udang	113
9. Kebijakan Pengembangan Produk Olahan Ubikayu Dalam Rangka Liberalisasi Perdagangan	129
10. Keragaan ArgonoEkonomis Varietas Unggul Baru Pada Ibrida di Kabupaten Sampang Madura	142
11. Keragaan Usaha Tani Padi Sawah Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu.....	154



12. Kualitas Beberapa Bahan Hayati Sumber Pigmen Alternatif Pengganti Pewarna Berbahaya Rhodamin B	167
13. Model Kemitraan Klaster Cabai Merah Melalui Pendekatan Dinamika Sistem.....	182
14. Modifikasi Selai Mamas Menjadi Bentuk Lembaran (<i>Jam Slice</i>) Dengan Penambahan Bahan Pengental	193
15. Peluang Pengembangan Agribisnis Pepaya di Indonesia	205
16. Pemanfaatan Ekstrak <i>Ascophyllum Nodosum</i> Serbuk dan Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Merah	218
17. Pemanfaatan mulsa organik dan Osmotika Sorbitol Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung Putih Varietas Komposit Probolinggo di Musim kemarau	229
18. Penerapan Integrasi Usaha Tanaman Pertanian dan Ternak Ruminansia (Studi Kasus Di Desa Vokasi Sadangkulon, Kecamatan Sadang, Kabupaten Kebumen).....	240
19. Pengaruh Fortifikasi Labu Kuning (<i>Curcubita Moschata</i>) Pada Pembuatan Flake Terhadap Kualitas Yang Dihasilkan	254
20. Pengaruh Media dan Jenis ZPT Terhadap Pertumbuhan Akar Cangkokan Tanaman Mangga Dodol (<i>Mangifera indica Linn</i>).....	271
21. Pengaruh Model Tanaman Dan Pemupukan Organik Terhadap Dua Varietas Kedelai di Lahan Kering.....	280
22. Pengembangan Produk Sukun Kluwih Pra-Masak Sebagai Bahan Pangan Fungsional.....	300
23. Pengendalian Aset Nirwujud Dalam Manajemen Sistem Irigrasi Tingkat Tersier	320
24. Penggunaan Bahan Perekat Terhadap Kualitas Fisik dan Bahan Kimia Pakan Ikan.....	340
25. Peningkatan Produksi Padi Nasional Menuju Swasembada Beras.....	357
26. Perbaikan Varietas Mangga Lokal Dengan Enam Varietas Mangga Merah Komersial Melalui Teknik Top Working	370



27. Performa Usahatani Padi Sawah Yang Menggunakan Pupuk Organik Di Sumatera Selatan.....	382
28. <i>Physiological Effect Of Modified Arrowroot Starch</i>	398
29. Potensi Komersialisasi Tepung Ubi Jalar Ungu Dalam Bentuk Brownies dan Cookies	408
30. Prospek Agribisnis Sayuran Kailan (<i>Brassica Alboglabra</i>) Di Wilayah Perkotaan (Studi Kasus Di Kota Malang).....	425
31. Quovadis Pembangunan Nasional Berbasis Ekonomi Kelautan.....	436
32. Rekayasa Model Dinamika Integrasi Ubi Kayu Dengan Agroindustri Pangan Lokal.....	455
33. Respon Beberapa Kacang Beras (<i>Vigna Umbellata</i> (Thunb.)Ohwi & Ohashi) Terhadap Cekaman Kekeringan	471
34. Status Darah dan Parasit Cacing Kambing Jawarandu Akibat Pemberian Daun Pepaya (<i>Carica Papaya L</i>) Pada Ramsum Basal	479
35. Strategi Peningkatan Ketahanan Pangan Nasional : Optimalisasi Potensi Pangan Lokal Solusi Masa Depan Bangsa	491
36. Studi Perbanyak Anggrek <i>Phalaenopsis</i> sp Secara In Vitro (Melalui Pendekatan Kultur Jaringan).....	502
37. Uji Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (<i>Clarias Gariepinus</i>) Berbasis Limbah Air Wudlu.....	512
38. Pengaruh Komposisi Media Tumbuh Terhadap Mikropropagasi Tebu (<i>Saccharum Officinarum L.</i>).....	525
Index Penulis	533
Daftar Peserta Partisipasi.....	527



PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TUMBUH TERHADAP MIKROPROPAGASI TEBU (*Saccharum officinarum* L.)

Parawita Dewanti¹⁾, Purnama Okviandari²⁾, Hilda Safitri²⁾ dan Bambang Sugiharto²⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember dan

²⁾Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Jember

e-mail : parawita@yahoo.co.id , Hp 08123463272

ABSTRAK

Tebu merupakan tanaman penghasil gula terbesar di Indonesia, namun pengadaan bibit melalui metode mikropopagasi masih banyak mengalami kendala. Permasalahan yang timbul adalah terjadinya variasi somaklonal. Regenerasi langsung dari bagian vegetatif tanpa melalui proses pengkalusan diharapkan dapat meningkatkan resiko terjadinya variasi somaklonal. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan komposisi media tumbuh terhadap mikropopagasi tebu (*Saccharum officinarum*).

Penelitian menggunakan eksplan tunas lateral yang dikulturkan dalam komposisi media tumbuh yang berbeda yaitu P1: tanpa zat pengatur tumbuh; P2: 0,5 mg^l⁻¹ 2,4-D dan 1,5 mg^l⁻¹ BAP; P3: 0,5 mg^l⁻¹ 2,4-D dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃; P4: 1,5 mg^l⁻¹ BAP dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃; P5: 0,1 mg^l⁻¹ GA₃. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media terbaik adalah 1,5 mg^l⁻¹ BAP dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃ (P4), dengan kemampuan menghasilkan tunas sebanyak 41 dengan rata-rata tinggi tunas 5,75 cm.

Kata Kunci: BAP, GA₃, Tebu (*Saccharum officinarum*) dan 2,4D

PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman utama penghasil gula di Indonesia. Tanaman tebu banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropics, dimana setiap tahun memberikan sumbangan 60-70% gula dunia (Shah *et al.*, 2009). Selama sepuluh tahun terakhir perkembangan tebu Indonesia terus mengalami penurunan, salah satu faktor yang menyebabkan adalah ketersediaan bibit.

Bibit tebu dengan kualitas yang baik sangat menentukan bagi keberhasilan perusahaan tanaman tebu. Varietas unggul manapun tidak akan terlihat potensi yang sebenarnya apabila bibit yang digunakan bermutu rendah. Bibit tebu yang baik adalah bibit yang berumur cukup (5 – 6 bulan), murni (tidak tercampur dengan varietas lain), bebas dari hama penyakit dan tidak mengalami kerusakan fisik. Kebutuhan bibit tebu setiap tahun terus meningkat, kebutuhan bibit tebu untuk tahun 2013 mencapai 512 milyar (Deptan, 2013). Jumlah tersebut belum dapat dipenuhi apabila dilakukan secara konvensional, upaya yang dapat dilakukan adalah melalui metode mikropopagasi.

Mikropopagasi tebu umumnya dilakukan dengan pembentukan kalus melalui *spindle leaf* (gulungan daun muda) maupun melalui meristem apikal, tetapi dapat kendala meningkatkan resiko terjadinya variasi somaklonal (Lee, 1987). Regenerasi langsung dari bagian vegetatif diharapkan dapat menghindari terjadinya variasi somaklonal. Seperti yang telah dilakukan oleh Manickasavagam *et al.*, (2004) bahwa penggunaan tunas lateral (*axillary buds*) pada tanaman tebu dapat menekan terjadinya resiko variasi somaklonal.

Penggunaan tunas lateral juga masih menimbulkan masalah pencoklatan atau *browning*, vitrifikasi dan stagnasi (Anjar, 2008). Masalah lain adalah tidak ada standar untuk sterilisasi sehingga sering terjadinya kontaminasi dan tidak ada kesesuaian media termasuk zat pengatur tumbuh (ZPT).



Kelompok besar zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah Auksin, Sitokinin, dan Giberelin (Unram, 2008). Cheema dan Husain (2004) menggunakan kombinasi sitokinin dan auksin untuk kultur tebu. Husnah (2007) menggunakan sitokinin dan giberelin untuk kultur tebu. Optimasi media dalam mikropropagasi tanaman tebu melalui tunas lateral masih jarang dilakukan sehingga perlu pengembangan atau penelitian untuk mencari sterilisasi, sifat media, dan komposisi media dengan penambahan zat pengatur tumbuh untuk mikropropagasi tanaman tebu melalui tunas lateral. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan komposisi media tumbuh terhadap mikropropagasi tebu (*Saccharum officinarum*).

METODE PENELITIAN

Bahan Tanam. Batang tebu varietas BL umur 8-9 bulan (± 10 tunas lateral) dipotong-potong dengan ukuran 10 cm berasal dari kebun Jatiroto PTPN XI. Tunas lateral diisolasi dengan cara membuka 2-3 lapisan dan memotong 45° ke arah dalam. Tunas lateral yang digunakan sebagai eksplan adalah ruas ke 6 sampai 15 dari ujung batang tebu.

Sterilisasi Eksplan. Sterilisasi eksplan tunas lateral dilakukan di luar LAF menggunakan alkohol 70% dan surfaktan. Sterilisasi eksplan di dalam LAF dilakukan dengan cara menyemprot alkohol 70% lalu dibakar sebanyak 3 kali, kemudian direndam dalam larutan HgCl_2 . Perlakuan sterilisasi eksplan dapat dilihat pada 0,05% Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan sterilisasi eksplan tunas lateral tebu

Perlakuan	Sterilisasi luar	Sterilisasi dalam	
		Potongan batang tebu	Eksplan tunas lateral
S1	Surfaktan dalam air sabun cair <i>sunlight</i>	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,1% (60 detik)
S2	Surfaktan dalam air sabun cair <i>sunlight</i>	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,1% (30 detik)
S3	Surfaktan dalam air sabun cair <i>sunlight</i>	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,05% (30 detik)
S4	Surfaktan dalam air sabun cair <i>sunlight</i>	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,05% (60 detik)
S5	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,1% (60 detik)
S6	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,1% (30 detik)
S7	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,05% (30 detik)
S8	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl_2 0,05% (60 detik)

Media Kultur. Eksplan tunas lateral ditanam pada 2 jenis media yaitu M1 (media padat) dan M2 (media cair). Jenis media yang terbaik digunakan untuk penelitian komposisi media. Komposisi media yang digunakan adalah P1 (tanpa zat pengatur tumbuh); P2 ($0,5 \text{ mg l}^{-1}$ 2,4-D dan $1,5 \text{ mg l}^{-1}$ BAP); P3 ($0,5 \text{ mg l}^{-1}$ 2,4-D dan $0,1 \text{ mg l}^{-1}$ GA_3); P4 ($1,5 \text{ mg l}^{-1}$ BAP dan $0,1 \text{ mg l}^{-1}$ GA_3); P5 ($0,1 \text{ mg l}^{-1}$ GA_3).

Penanaman, Pemeliharaan dan sub kultur. Eksplan ditanam dalam botol kultur dengan disangga kertas saring. Botol kultur diletakkan pada kondisi tanpa cahaya selama lima hari, kemudian pada kondisi terang dengan intensitas 1600 lux selama 16 jam dan gelap 8 jam pada suhu 25°C . Sub kultur dilakukan setiap 2 minggu sekali.

Pengamatan. Pengamatan sterilisasi dilakukan dengan menghitung prosentase kontaminasi dan



mengamati viabilitas eksplan setelah proses sterilisasi dengan melihat kondisi eksplan setelah 5 hari inkubasi. Pengamatan juga dilakukan dengan menghitung kecepatan bertunas, tinggi tunas, jumlah tunas.

Analisa Data. Data kuantitatif yang diperoleh dari masing-masing parameter percobaan penelitian dianalisis menggunakan anova dan uji T-test serta uji lanjut menggunakan uji duncan dengan program SPSS 14.0 pada signifikansi 0.05 (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Sterilitas Terhadap Kondisi Eksplan

Kontaminasi merupakan masalah utama ketika eksplan yang digunakan berasal dari lapang. Hasil penelitian pada jenis sterilitas terhadap kondisi eksplan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Sterilitas Terhadap Kondisi Eksplan

Perlakuan	Sterilisasi luar	Sterilisasi dalam		Kondisi Eksplan
		Potongan batang tebu	Eksplan tunas lateral (waktu)	
S1	Surfaktan	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,1% (60 detik)	Eksplan tidak <i>viabile</i>
S2	Surfaktan	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,1% (30 detik)	Eksplan tidak <i>viabile</i>
S3	Surfaktan	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,05% (30 detik)	65% kontaminasi
S4	Surfaktan	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,05% (60 detik)	50% kontaminasi
S5	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,1% (60 detik)	Eksplan tidak <i>viabile</i>
S6	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,1% (30 detik)	Eksplan tidak <i>viabile</i>
S7	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,05% (30 detik)	25% kontaminasi
S8	Alkohol 70%	Alkohol 70% dan dibakar 3x	HgCl ₂ 0,05% (60 detik)	5 % kontaminasi

Pemakaian surfaktan maupun alkohol 70% pada sterilisasi luar yang dikombinasikan dengan alkohol 70% kemudian dibakar sebanyak 3 kali berturut-turut pada potongan batang tebu dan HgCl₂ 0,1% selama 60 detik dan 30 detik menyebabkan kondisi eksplan tidak *viabile* yang ditandai dengan eksplan tidak berwarna hijau kekuningan melainkan cenderung berwarna coklat (S1,S2,S5 dan S6). Hal ini disebabkan karena penggunaan HgCl₂ dengan konsentrasi tinggi seperti 0,1% menyebabkan sel-sel penyusun tunas lateral tidak tahan terhadap sterilitas dan akhirnya sel mengalami kematian. Pemakaian surfaktan pada sterilisasi luar yang dikombinasikan dengan HgCl₂ 0,05% (30 detik) dan HgCl₂ 0,05% (60 detik) menurunkan tingkat kontaminasi menjadi 65% dan 50% (S3 dan S4). Pemakaian alkohol 70% pada sterilisasi luar yang dikombinasikan dengan HgCl₂ 0,05% (30 detik) dan HgCl₂ 0,05% (60 detik) menurunkan tingkat kontaminasi menjadi 25% dan 5% (S7 dan S8). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis sterilitas kombinasi antara alkohol 70% pada sterilisasi luar, alkohol 70% dengan pembakaran 3 kali berturut-turut pada potongan batang tebu dan perendaman tunas lateral tebu dengan HgCl₂ 0,05% selama 60 detik (S8) paling efektif digunakan untuk bahan sterilitas pada tunas lateral tebu dibandingkan perlakuan yang lain.

Pengaruh Sifat Media Terhadap Pertumbuhan Tunas Lateral

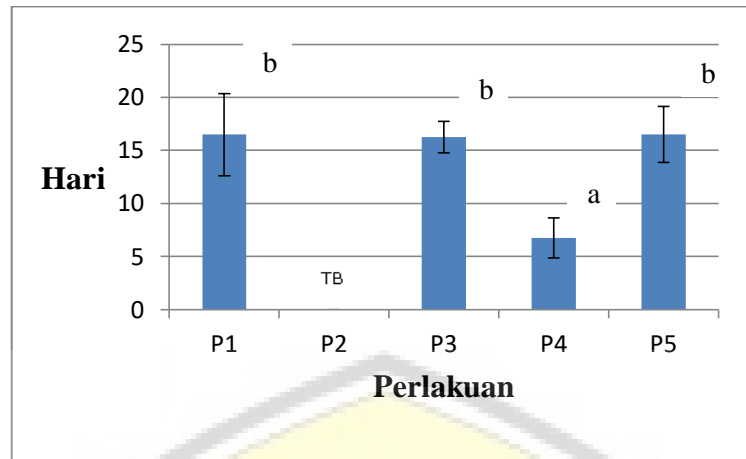
Media kultur jaringan dapat bersifat padat maupun cair. Sifat fisik media dalam kultur jaringan sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Hasil pengamatan selama 4 minggu menunjukkan bahwa pertumbuhan eksplan pada media cair lebih cepat dibandingkan pada media padat. Pada media cair eksplan mampu tumbuh sepanjang 2,53cm sedangkan pada media padat 5,67cm. Hal ini disebabkan karena eksplan yang ditanam pada media cair mudah kontak dengan nutrisi, sedangkan pada media padat memungkinkan terjadinya khelasi, akibatnya difusi nutrisi dari media ke eksplan menjadi lebih rendah. Selain itu, pada media agar senyawa fenolik yang terbentuk berakumulasi di sekitar eksplan sehingga menghalangi penyerapan nutrisi. Debergh (dalam Gunawan, 1987) mengemukakan, media padat menyebabkan zat penghambat eksplan misalnya senyawa fenol yang teroksidasi menjadi berkumpul di sekitar eksplan sehingga menghalangi penyerapan nutrisi yang berakibat menghambat pertumbuhan eksplan. Sedangkan pada media cair, zat penghambat seperti senyawa fenolik mampu larut dalam media. Pengaruh sifat media dalam pertumbuhan dan perkembangan eksplan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan tunas lateral pada medium MS padat (M1) dan cair (M2) pada umur 4 minggu

Pengaruh Komposisi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Tunas Lateral Tebu

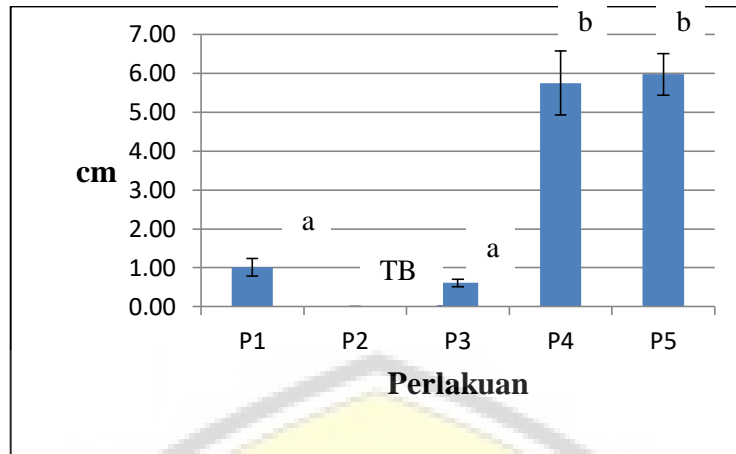
Eksplan dikatakan bertunas apabila lapisan luar tunas lateral mulai pecah dan tunas bagian dalam mulai keluar dari lapisan bagian luar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media P4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dalam kecepatan bertunas dibandingkan dengan perlakuan P1, P3 dan P5 (Gambar 2). Komposisi media P4: 1,5 mg^l⁻¹ BAP dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃ merupakan komposisi terbaik dalam kecepatan terbentuknya tunas yaitu 6,75 hari setelah tanam (HST). Penggunaan Sitokinin memicu dalam proses pembelahan sel (Krishnamoorthy, 1981). Interaksi BAP dan GA₃ dalam media P4 menyebabkan adanya pertumbuhan sel-sel penyusun tunas secara maksimal sehingga tunas lateral yang ditanam mampu bertunas dengan cepat.



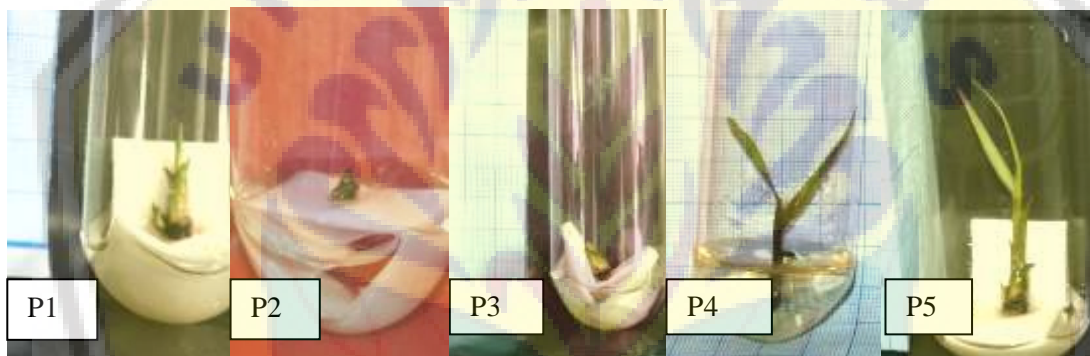
Gambar 2. Kecepatan bertunas pada masing-masing perlakuan. P1 (Tanpa ZPT), P2 ($0,5 \text{ mgL}^{-1}$ 2,4-D dan $1,5 \text{ mgL}^{-1}$ BAP), P3 ($0,5 \text{ mgL}^{-1}$ 2,4-D dan $0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA₃), P4 ($1,5 \text{ mgL}^{-1}$ BAP dan $0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA₃), P5 ($0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA₃), TB (Tidak Bertunas).

Komposisi media P2 menunjukkan bahwa sampai akhir perlakuan tidak mengalami pertunasan. Eksplan mengalami stagnasi, berwarna coklat tua dan eksplan mengalami kematian pada minggu ke enam setelah tanam. Warna coklat pada permukaan eksplan diduga merupakan senyawa fenolik hasil metabolisme eksplan sebagai tanggapan terhadap efek pelukaan jaringan dan penggunaan hormon 2,4-D dapat meningkatkan senyawa fenolik. Hasil penelitian Nikolaeva *et al.*, (2008), menyatakan bahwa 2,4-D dengan konsentrasi yang tinggi dapat mensintesis lignin pada tanaman teh dan mengakibatkan terhambatnya difusi persenyawaan dari media ke eksplan. Apabila keadaan ini berlangsung secara terus-menerus akan menyebabkan eksplan menjadi stagnasi ataupun mati sehingga penambahan 2,4-D memberikan pengaruh buruk terhadap pertumbuhan eksplan tunas lateral.

Komposisi media P4 dan P5 menunjukkan tinggi tunas pada minggu ke-12 setinggi 5,75 dan 5,98 cm (Gambar 3). Komposisi media P4 dan P5 mengandung GA₃ yang sangat berpengaruh terhadap tinggi tunas, sehingga menyebabkan pemanjangan batang (Gambar 4). Srivastava (dalam Arther *et al.* 2009) menyatakan bahwa giberelin terlibat dalam beberapa proses biokimia penting dan respon morfologi seperti pemanjangan pada organ batang. Selain itu aplikasi GA₃ menyebabkan perubahan orientasi arah bidang pembelahan. Sel tanaman tanpa GA₃ arah bidang pembelahannya dapat kesegalah arah sehingga pertumbuhan dapat ke segala arah, tetapi aplikasi GA₃ menyebabkan arah pembelahan searah sehingga pertumbuhan ke arah longitudinal yang menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman (Krishnamoorthy, 1981).



Gambar 3. Komposisi Media terhadap tinggi tunas. P1 (Tanpa ZPT), P2 (0,5 mg^l⁻¹ 2,4-D dan 1,5 mg^l⁻¹ BAP), P3 (0,5 mg^l⁻¹ 2,4-D dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃), P4 (1,5 mg^l⁻¹ BAP dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃), P5 (0,1 mg^l⁻¹ GA₃) pada umur 12 minggu. TB (Tidak Bertunas).



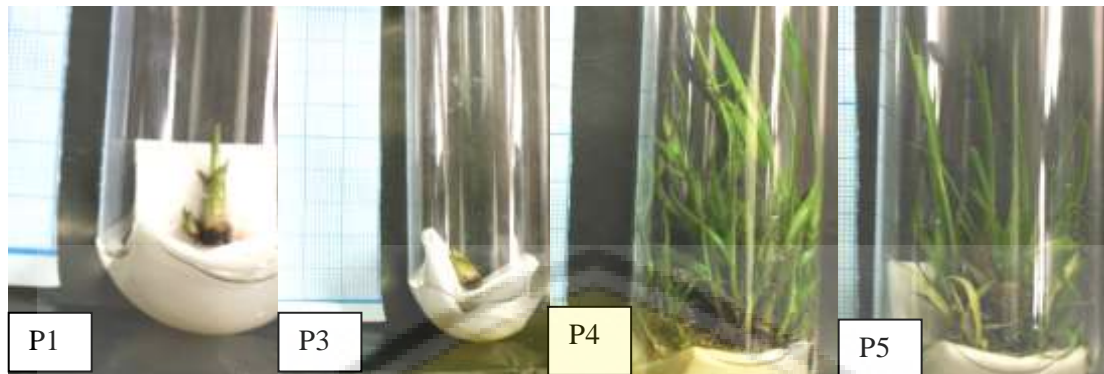
Gambar 6. Perbandingan tinggi tunas induk pada minggu ke 12 HST. P1 (Tanpa ZPT), P2 (0,5 mg^l⁻¹ 2,4-D dan 1,5 mg^l⁻¹ BAP), P3 (0,5 mg^l⁻¹ 2,4-D dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃), P4 (1,5 mg^l⁻¹ BAP dan 0,1 mg^l⁻¹ GA₃), P5 (0,1 mg^l⁻¹ GA₃).

Jumlah tunas terbanyak dihasilkan oleh komposisi media P4 sebanyak 41 tunas, disusul P5 sebanyak 13,75 tunas, sedangkan komposisi media yang lain tidak mampu menghasilkan tunas baru. Perbandingan rata-rata jumlah tunas baru juga dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Jumlah Tunas pada Beberapa Komposisi Media

Perlakuan	Rata-rata jumlah tunas baru	Std. Deviasi	Hasil uji T	Sig.
P1	0			
P2	0			
P3	0			
P4	41	1,41421		
P5	13,75	2,98608	16,495	0,00

Ket: Sig < 0,01 = Berbeda sangat nyata



Gambar 7. Perbandingan jumlah tunas baru atau sekunder dengan menghitung tunas baru yang memiliki tinggi minimal 2 cm. P1 (Tanpa ZPT), P3 ($0,5 \text{ mgL}^{-1}$ 2,4-D dan $0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA_3), P4 ($1,5 \text{ mgL}^{-1}$ BAP dan $0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA_3), P5 ($0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA_3). P2 tidak mengalami pertunasan sejak awal tanam sehingga tidak dicantumkan.

Tumbuhnya tunas pada komposisi media P4 karena adanya BAP yang berfungsi menghambat dominansi apikal sehingga merangsang terbentuknya tunas-tunas lateral. Khan *et al.* (2008) menyatakan bahwa penggunaan sitokinin dan giberelin mampu menghasilkan tunas-tunas lateral pada tiga varietas tebu komersil di Pakistan. Sebagaimana dikatakan oleh Pierik (1987) bahwa penggunaan sitokinin dalam kultur jaringan mampu meningkatkan pertumbuhan tunas-tunas aksilar dengan menghambat dominansi apikal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media terbaik adalah $1,5 \text{ mgL}^{-1}$ BAP dan $0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA_3 (P4), dengan kemampuan menghasilkan tunas sebanyak 41 dengan rata-rata tinggi tunas $5,75 \text{ cm}$. menunjukkan bahwa komposisi media terbaik adalah $1,5 \text{ mgL}^{-1}$ BAP dan $0,1 \text{ mgL}^{-1}$ GA_3 (P4), dengan kemampuan menghasilkan tunas sebanyak 41 dengan rata-rata tinggi tunas $5,75 \text{ cm}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjar. 2008. Masalah-Maslah Dalam Kultur Jaringan. [Serial online]. http://anjarborneo.blogspot.com/2008_12_01_archive.html. [21 Januari 2009].
- Arther, A., Khan, S., dan Rehman, A. 2009. Optimization Of The Protocols For Callus Induction, Regeneration And Acclimatization Of Sugarcane CV. Thatta-10. *Pak. J. Bot.*, 41(2): 815-820.
- Cheema, K. L., dan Hussain, M. 2004. Micropropagation of sugarcane through apical bud and axillary bud. *International Journal Of Agriculture and Biology*. 02: 257-259.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi kedua. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Husnah, R. 2007. "Mikropropagasi Tanaman In Vitro Menggunakan Axillary Buds Pada Tanaman Tebu". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Jember.
- Khan ,S.A., Rashid, H., Chaudhary, F., Chaudhar, Z. dan Afroz, A. 2008. Rapid micropropagation of three elite Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) varieties by shoot tip culture. *African Journal of Biotechnology* Vol. 7 (13).



- Krishnamoorthy, H. N. 1981. *Plant Growth Substances*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Lee, TSG. 1987. Micropropagation of Sugarcane. *Plant Cell Tissue Org Cult* Vol 10: 47-55
- Manickavasagam, M., Ganapathi A, Anbazhagan VR, Sudhakar B, Selvaraj N, A.Vasudevan A, dan Kasthuriengan S, 2004. Agrobacterium mediated Genetic Transformation and Development Of Herbicide Resistant Sugarcane (*Saccharum* species hybrids) Using Axillary Buds. *Plant Cell Rep.*23: 134–143.
- Nikolaeva, T. N., N. V. Zagoskina, and M. N. Zaprometov. 2008. Production of Phenolic Compounds in Callus Cultures of Tea Plant under the Effect of 2,4-D and NAA ISSN 1021-4437, *Russian Journal of Plant Physiology*, 2009, Vol. 56, No. 1, pp. 45–49.
- Pierik, R. L. M. 1987. *In Vitro Culture Of Higher Plants*. Netherlands: Martinus Nijhoff Publishers.
- Unram. 2008. Zat Pengatur Tumbuh. [Serial online]. <http://e-learning.unram.ac.id>. [2 Januari 2009].



**INDEX PENULIS**

Agus Sutanto	55
Almukaram Goroahe	271
Andy Mulyana	382
Anis Zubaidah	340
Aniswatuk Khadimah	193, 254
Asfiah Falasifa	218
A. H. W. Sari	512
Bambang Yudi Ariadi	98, 455
Bangun Muljo Sukotjo	24, 33
Chang Tehyun	218
Cut R. Adwiyah	129, 357, 491
Damat	398
Dawamul Arifin	33
Denna Eriani Munandar	229
Didik Pudji Restanto	503
Didik Widiyantono	240
Dini Rochdiani	455
Djoko Sudarso	370
D. Yadi Heryadi	154
Elfi Anis Saati	167
Elly Rasmikayati	455
Ericha Nurvia Alami	193
E.S. Redjeki	79
Farikhah	512
Hanung Dhidhik Arifin	479
Hany Handajani	340
Hepi Hapsari Handayani	24, 33
Herman Supriadi	129, 357
H. Febriani	79
Indriana Ratna Dewi	290
Jumadi	42
Kacung Hariyono	218
Karniawati	154
Karsinah	370
Kuswanto	79
Lailatul Isnaini	42
Lestari Ujjianto	471
Lies Setyowati	182
Lili Zalizar	98
Lolita E	471
Maman Haeruman	455
Mizu Istianto	370
Mochammad Maksum	320
Moch. Wachid	167



Moh. Saeri	142
Muchjidin Rachmat	129
Naziha Hariyati	408
Nugroho Tri Waskito	320
Nuni Gofar	382
Priyono	240
Rahayu Relawati	98
Rana Dewi	271
Rebin	370
Retna Ambarwati	254
Rima Melati	271
Risdina Trisna wardani	24
Rosida	300
R. Agustina	79
Sahid Susanto	300
Sean Mayes	79
Sigit Supadmo Arif	320
Siti Istamar	408
Siti Istiana	68
Siti Komariyah Hildayanti	362
Slameto	218
Sriati	382
Sri Ayu Andayani	182
Sri Dwi Hastuti	113, 340
Sri Harwanti	142
Sukardi	408
Supadiyanto	436
Susilowati	471
S. Azam-ali	79
S. Rusdiana	491
Tutik Setyawati	205, 425
Tuhpawana P. Sendjaja	182
Uyek M Yakop	471
Zainal Arifin	280
Zulfanita	240



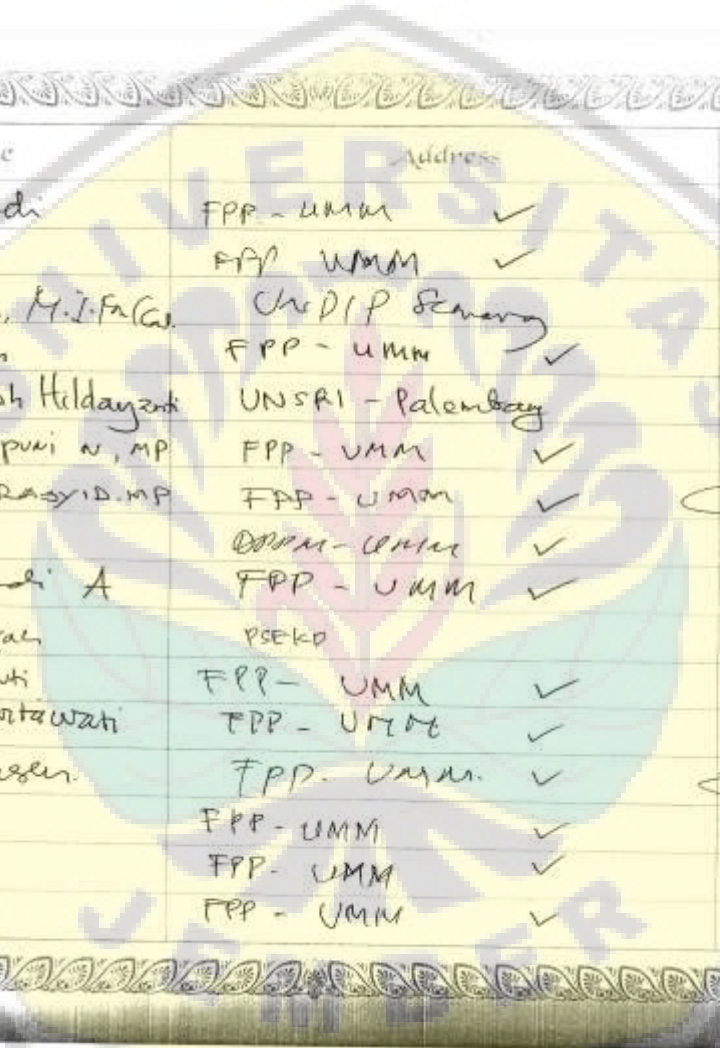
**SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN DAN
PETERNAKAN UMM**



**DAFTAR PESERTA PARTISIPASI
ORASI ILMIAH**



No	Name	Address	Signature
1.	Agus Sutanto	P. Biologi UIN. Metro	
2	REBIU	Belukon Tropika	
3	DIDIK WIDYANTONO	} Univ. MuH. Purwokerto	
4	HANUNG DHIDIK ARIFIN		
5	Bambang Nugroho	} Univ. MuH. Purwokerto (undangan)	
6	Rima Melati	Univ. Khairi Ternate	
7. v	Purwito	PT. SOP Lampung	
8	Risdina Trisna Wardani	ITS Surabaya	
9-11	Kaya Akwi	DPS. Nurul Huda Pekalongan	
	NIAH. SARRIN		
	MULAFID		
12.	Armi H	FPP UMM	
13	Warkoyo	- " -	
14	HILDA STANGENIA	FOPRY UMM	
15.	Hony Hendoxen	Perikanan FPP UMM	
16	Muhiban	FPP UMM	



No	Name	Address	Signature
17	Ahmad Wahyudi	FPP - UMM ✓	
18 ✓	SUTAWI	FPP - UMM ✓	
19.	Syadiyah, M.I.Fa(G)	UnDIP Semarang	
20 ✓	Latah Muttakin	FPP - UMM ✓	
21.	Siti Komariah Hidayati	UNSR - Palembang	
22	Dr. Sumoyo Mumpuni W, MP	FPP - UMM ✓	
23	DR. HARUW RASYID, MP	FPP - UMM ✓	
24	Sejoro	PPM - UMM ✓	
25	Bambang Yudi A	FPP - UMM ✓	
26	Cut R Adawati	PSEKO	
27	Sri Dwi Hastuti	FPP - UMM ✓	
28 ✓	Ryati Rosulawati	FPP - UMM ✓	
29 ✓	Syarif Husein	FPP - UMM ✓	
30	Istis Baroh	FPP - UMM ✓	
31	E H Anis S	FPP - UMM ✓	
32 ✓	Ryati Ern W	FPP - UMM ✓	



No	Name	Address	Signature
33	Dawamol Anin	ITS - Surabaya	
34 ✓	Moh. Saotg. Suhani	BPTP JATIM. ITP-UMM	
35	Fatimah H	FPP-UMM	
36	Misbah R	—	
37.	Lailatul Isnaini	BPTP Jatin	
38.	Ericha NOVIA A	—	
39.	Tuhk Setyawati	—	
40	Rita Istiana	—	
41 ✓	Tri Lestari Handayani	FIKES - UMM	
42 ✓	Harpooro	FPP-UMM	
43	ANANG TRIWISATNO	KALITJEBATI	
44	Aniswatul	BPTP Jatin	
45	Didik Puj R.	Uneg	
✓ 46.	Parawata	—	
✓ 47.	Edia Fidi D.	—	



No	Name	Address	Signature
48.	Denna Eriani Munandar	Fak. Pertanian - Univ Jember	
-49.	Hidayah Murtiyaningih	Fak. MIPA - Univ Jember	
-50	Rinda Media Nugtyas	" "	
51	Slameto	Fak. Pertanian - Univ Jember	
52 ✓	Sri Ayu Andayani	Fak. Pertanian - Univ. Majalengka - jaban	
53	Roor Harini	Jrs UTP - FPP - UMM ✓	
54.	D. Yaeli Heryat	Fak. Pertanian. UNW. Siliwangi. TN	
55	ASUS MAIZAR	FPIK - UB	
56	Kiki Ikhwani	FPP. ✓	
57 ✓	Endang Sri Hantotie	FPP ✓	
58 *	Zulharma	FPP ✓	
59	Mutiya Satriana	FPP ✓	
60 ✓	Lectia H	FPP ✓	
61	Leyeli malia Yallop	FP Unram	
62 ✓	Rosida	UNW U Jaban	
63	Fanikah	Fak. Pertanian UMG	



No	Name	Address	Signature
64	Endah Sri Redjeki	Faperta UPM5	



ISBN 978-602-796-263-7

