

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA



Kerjasama
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR
dengan
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG



ISBN 978-979-3450-11-7

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA

Probolinggo, 10-11 Nopember 2006

Penyunting:

Ketua : Dr. Sudarmadi Purnomo
Anggota : Prof. Dr. Sumeru Ashari
Dr. Suhardjo
Ir. Yuniarti, MS
Ir. Pudji Santoso, MS
Dr. Q. Dadang Ernawanto
Dr. Dawam Maghfoer

Penyunting Pelaksana :

Kuntoro Boga Andri, Dr
Dra. Endang Widajati
Prayitno Surip



Kerjasama :
BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TIMUR
dengan
FAKULTAS PERTANIAN – UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Malang , 2007



PROSIDING SEMINAR NASIONAL AGRIBISNIS MANGGA

Penyunting

Ketua : Dr. Sudarmadi Purnomo

Anggota :
Prof. Sumeru Ashari
Dr. Suhardjo
Ir. Yuniarti, MS
Ir. Pudji Santoso, MS
Dr. Q. Dadang Ernawanto
Dr. Dawam Maghfoer

Penyunting Pelaksana :
Kuntoro Boga Andri, Dr
Dra. Endang Widajati
Prayitno Surip

Diterbitkan oleh : BPTP Jawa Timur

ISBN : ISBN 978-979-3450-11-7

Penerbitan buku ini dibiayai dari:
DIPA BPTP JAWA TIMUR TA. 2007

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
MAKALAH UTAMA	
PERKECAMBAHAN EMBRIO MANGGA SECARA IN VITRO DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA DAN BENZIL AMINO PURIN	1
<i>Syarif Husen</i>	
KAJIAN SUMBER EMBRIO POLIEMBRIONI BATANG BAWAH DAN STADIA TUMBUH ENTRES TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT MANGGA SAMBUNGAN	10
<i>Ramdan Hidayat</i>	
HASIL-HASIL PENELITIAN TENTANG TEKNOLOGI PEMBIBITAN MANGGA	22
<i>Titiek Purbiati</i>	
PENGAJIAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BERBASIS MANGGA PODANG URANG	41
<i>Suhardjo, Gatot Kartono, Sri Yuniastuti, Kasmiati, Al. Budijono, Pudji Santoso, Sri Harwanti dan Baswarsati</i>	
PENINGKATAN MUTU BUAH MANGGA ARUMANIS UNTUK PASAR SWALAYAN	52
<i>Yuniarti, Paulina Evy R. Prahardini dan Pudji Santoso</i>	
RANTAI PASOKAN DAN DISTRIBUSI MANGGA DI JAWA TIMUR	63
<i>Pudji Santoso</i>	
PEMBUAHAN MANGGA DI LUAR MUSIM PADA SENTRA PRODUKSI MANGGA DI KABUPATEN LOMBOK BARAT	72
<i>P.E.R Prahardini dan Muji Rahayu</i>	
UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KETRAMPILAN PETANI DALAM TEKNOLOGI PENGOLAHAN BUAH MANGGA DI KECAMATAN SAMBONG, KABUPATEN BLORA	80
<i>Dwi Nugraheni, Sri Catur, BS dan Dede Juanda, JS</i>	
PROFIL DAN KIAT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS MANGGA DI JAWA TIMUR	88
<i>Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur</i>	
INFORMASI UMUM DAN SPESIFIKASI PRODUK PT. TRIGATRA RAJASA	99
TEKNOLOGI PENANGANAN PASCAPANEN MANGGA	106
<i>Wisnu Broto dan Ridwan Rachmat</i>	
SEBUAH KAJIAN MENGENAI HAL-HAL YANG BERHUBUNGAN DENGAN PRODUKSI MANGGA KERING BERBASIS PEDESAAN	116
<i>Charles F. Nicholson, Ph. D, Oswald Marbun, PhD, dan Dian Histifarina, MSi</i>	

MENDORONG EKSPOR, MENGURANGI KEMISKINAN PERANAN KONTRAK DI INDUSTRI MANGGA	146
<i>Charles F. Nicholson, Ph.D.</i>	
PENGARUH BEBERAPA ZAT PENGATUR TUMBUH PAKLOBUTRAZOL TERHADAP PRODUKSI MANGGA ARUMANIS	162
<i>L. Rosmahani dan D. Rachmawati</i>	
REVIEW HASIL-HASIL PENELITIAN/PENGAJIAN MANGGA DI INDONESIA	169
<i>Sudarmadi Purnomo dan Yuniarti</i>	
MAKALAH POSTER	
PENGAJIAN MODEL AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN-TERNAK SAPI DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN	191
<i>Zainal Arifin, M. Ali Yusron, M. Soleh, Kasmiati, M. Ismail Wahab, dan Endang P.K</i>	
PENGAJIAN MODEL SISTEM INTEGRASI USAHATANI PADI DAN SAPI POTONG DI LAHAN SAWAH	206
<i>F. Kasijadi, Soewono, Ali Yusran, Wahyunindyawati, Kasmiyati, Al Budiono</i>	
INVENTARISASI DAN KARAKTERISASI SUMBERDAYA LAHAN DI KABUPATEN SUMENEP	224
<i>Z. Arifin dan D.P. Saraswati</i>	
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NK MAJEMUK "KALON" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH	237
<i>E.P Kusumainderawati, F.Kasijadi, A b u dan Sunaryo</i>	
PENGARUH PUPUK NK MAJEMUK "CHALLON" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH	247
<i>E.P. Kusumainderawati, F Kasijadi, A b u, dan Sunaryo</i>	
PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR "MULTIMICRO" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH	259
<i>E.P. Kusumainderawati, F. Kasijadi dan Abu</i>	
PENGELOLAAN PADI LOKAL	268
<i>Wigati Istuti, Bambang Pikukuh, Soekarno Roesmarkam, S. Yuniastuti, Fatkul Arifin, Ono Sutrisno, Sri Zunaini dan Robi'in</i>	
PENGAJIAN MODEL AGRIBISNIS BERBASIS JERUK KEPROK SIEM DAN PULUNG SPESIFIK LOKASI	281
<i>M. Sugiyarto., Q D. Ernawanto, Endah R, Suhardi, Gatot Kartono, F.Kasijdi. Titik Purbiati, Harwanto, dan Tajib</i>	
ADAPTASI CALON VARIETAS MELON HASIL PERSILANGAN 3 GALUR MELON	292
<i>M. Sugiyarto, B. Tegopati, Baswarsiati, Sarwono dan Martono</i>	

PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN MODEL USAHATANI TERPADU PADI – UDANG WINDU DI SAWAH TAMBAK DI JAWA TIMUR BAGIAN TIMUR <i>Al. Gamal Pratomo, F. Kasijadi, Anang Muhariyanto, Thohir Zubaidi, Yuli Astuti, dan Diatri Krisunari</i>	302
RESPON PENGGUNAAN PUPUK DAUN “WUXAL ZINC” TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI <i>Al. Gamal Pratomo dan F. Kasijadi</i>	307
UJI ADAPTASI GALUR-GALUR HARAPAN CALON VARIETAS UNGGUL TOMAT LAHAN SAWAH DATARAN RENDAH DI JAWA TIMUR <i>Dwi Setyorini, Baswarsiati, Suhardi, Diding Rahmawati dan Indriana RD.</i>	317
PENGAJIAN PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BERBASIS PISANG MAS DAN AGUNG <i>Wahyunindyawati, F. Kasijadi, Suhardi, Purwanto, PER Prahardini, Ita Yustina dan Darminto</i>	327
PENGAJIAN DIVERSIFIKASI TIWUL UBI KAYU UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PEDESAAN DI KABUPATEN KEDIRI <i>Yuniarti, Suhardi dan Pudji Santoso</i>	345
PENGARUH BAHAN KIMIA METOMINOSTROBIN 200 EC TERHADAP PENYAKIT EMBUN TEPUNG <i>Podosphaera leucotricha</i> DAN PENYAKIT BECAK DAUN <i>Marsonia coronaria</i> PADA TANAMAN APEL <i>Sarwono, E. Korlina, D. Rachmawati dan Handoko</i>	359
PENGARUH DOSIS PERASAN DAUN SIRIH <i>Piper betle</i> TERHADAP PENYAKIT TEPUNG <i>Erysiphe polygoni</i> PADA TANAMAN KACANG PANJANG <i>Vigna sinensis</i> <i>Sarwono, Isye Haris Sulistiyani, E. Korlina</i>	365
STUDI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN CABAI KERING GILING PADA TINGKAT KELOMPOK TANI DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto, Suhardjo, Suhardi dan Soni Kurniawan</i>	372
KAJIAN SISTEM USAHATANI INTENSIFIKASI DAN DIVERSIFIKASI KAMBING- KOPI-PISANG DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN LUMAJANG <i>Ruly Hardianto, Harwanto dan Gatot Kartono</i>	388
STUDI TENTANG DAMPAK KEGIATAN PENAMBANGAN BATU KAPUR TERHADAP USAHA PETERNAKAN MASYARAKAT DI KABUPATEN TUBAN <i>Ruly Hardianto</i>	406

PENGEMBANGAN SKIM PEMBIAYAAN UNTUK Mendukung USAHATANI
INTEGRASI KAMBING-KOPI-PISANG DI LOKASI PRIMA TANI KABUPATEN
LUMAJANG 415

Ruly Hardianto dan Bambang Irianto

PENGAJIAN DAN PENGEMBANGAN LEMBAGA KEUANGAN MIKRO (LKM)
DALAM Mendukung PRIMA TANI DI JAWA TIMUR 427

*Bambang Irianto, Wigati Istuti, Thohir Zubaidi, Bambang Siswanto, Endah
Retnaningtiyas dan Nugroho Pangarso*

DAMPAK PENGAJIAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN USAHATANI TERPADU
PADI-TERNAK SAPI DI LAHAN IRIGASI
KABUPATEN LUMAJANG 439

Pudji Santoso, Ali Yusron, Purwanto dan M. Sairi

PERKECAMBAHAN EMBRIO MANGGA SECARA IN VITRO DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA DAN BENZIL AMINO PURIN

Syarif Husen

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Penguasaan teknik in vitro dalam penyelamatan embrio zigotik sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan program pemuliaan tanaman mangga, terutama untuk mengatasi tingginya gugur buah dalam proses hibridisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penyelamatan embrio mangga melalui kultur in vitro dengan penambahan sukrosa dan BAP. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kultur In Vitro-Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Malang, Perlakuan yang dicobakan adalah Penambahan Sukrosa 20%-60% dan BAP (Benzil Amino Purin) 1-5 ppm dengan media dasar modifikasi B-5. Eksplan yang digunakan dari biji mangga muda yang telah berumur 30- 45 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa embrio dapat berkecambah pada semua kombinasi perlakuan sukrosa dan BAP dengan persentase embrio hidup 53,33-100%, jumlah embrio 2-4 per eksplan, pertumbuhan embrio membentuk tunas dan akar 11-30%. Media optimal untuk perkembangan embrio adalah pada penambahan sukrosa dan BAP masing-masing 40% + 4 ppm, 60% + 2 ppm.

Kata kunci : mangga, embrio, perkecambahan

ABSTRACT

Technique of in vitro in saving zygotic embryo is really needed to improve mango cultivation, especially to overcome fruit fall in hybrid process. This research aimed to analyze saving mango embryo using in vitro culture by adding Sucrose and Benzyl Amino Purin (BAP). This research was conducted at In Vitro Culture Laboratory - Biotechnology Development Center, University of Muhammadiyah Malang. The treatment used was adding Sucrose 20% - 60% and BAP 1 - 5 ppm with modified-basic medium B-5. Explant used was young mango seed after 30 - 45 days. The result of this research showed that the embryo could germinate in all treatment combination of Sucrose and BAP, with the percentage of living embryo of 53.33 - 100%, 2 - 4 embryos in each exsplant, and embryo growth of sprouting and rooting of 11-30%. The optimal medium to develop embryo was by adding Sucrose and BAP 40% + 4 ppm and 60% + 2 ppm for each.

Key word: mango, embryo, germination

PENDAHULUAN

Mangga merupakan salah satu buah unggulan nasional yang dikaji pada program Riset Unggulan Stratgis Nasional (RUSNAS-2002). Pohon Mangga cocok ditanam di dataran rendah (0-500 m dpl) dengan bulan kering 4-6 bulan, curah hujan sekitar 1000 mm/tahun. Daerah seperti ini tersebar luas di propinsi Jawa Timur, dengan sentra produksi mangga di Gresik, Probolinggo, Situbondo, Mojokerto dan

Pasuruan. Jawa Timur memasok 36.7% produksi mangga nasional. Walaupun demikian ekspor mangga dari Indonesia masih sedikit. Hal ini disebabkan mutu mangga kita belum konsisten karena sebagian besar berasal dari tanaman mangga rakyat yang dikelola seadanya dan asal bibit dengan kualitas rendah (Purnomo dkk., 1995)

Salah satu sebab lambatnya pengembangan buah mangga secara nasional adalah belum adanya kultivar unggul. Kultivar buah mangga unggul yang sesuai permintaan pasar diantaranya tidak mudah rusak dalam proses pengangkutan, daya simpan lama, rasa disukai konsumen, produksi buah tinggi per pohon dan mampu berbunga sepanjang musim serta tahan hama dan penyakit.

Kelemahan kultivar yang saat ini disukai konsumen adalah mudah rusak selama pengangkutan, daya simpan rendah, gugur buah muda tinggi sehingga produksi buah rendah (dari ribuan bunga yang tumbuh jadi buah hanya 1%), berbunga dengan periode panen tinggi setiap tiga tahun sekali dan peka serangan hama penyakit. Oleh karena itu diperlukan program perbaikan genetik dan perakitan kultivar Mangga yang dapat dilakukan secara konvensional dan non-konvensional/bioteknologi (Soekmal Yadi dan Meldia, 1995). Metode konvensional perlu ditunjang oleh metode non-konvensional untuk mempercepat pencapaian target pemuliaan.

Penguasaan teknik *in vitro* dalam penyelamatan embrio zigotik sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan program pemuliaan tanaman mangga, terutama untuk mengatasi tingginya gugur buah dalam proses hibridisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penyelamatan embrio mangga melalui kultur *in vitro* dengan penambahan sukrosa dan BAP pada media B-5.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Kultur *In Vitro* Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Malang, Perlakuan yang dicobkan adalah penambahan sukrosa dan BAP pada media B-5. taraf konsentrasi sukrosa adalah 20 sampai 60% dan Kosentrasi BAP 1-5 ppm, kedua perlakuan tersebut dikombinasikan sehingga terdapat 15 kombinasi perlakuan dan ditambahkan pada modifikasi media B-5 sebagai media dasar. Tiap perlakuan diulang 3 kali dan tiap ulangan terdiri dari 5 botol, Eksplan diambil dari biji buah muda yang baru berumur 35-45 hari., eksplan yang telah di kulturkan dinkubasi pada temperatur 18 -22 oC. Peubah yang diamati meliputi : jumlah embrio hidup. Saat inisiasi tunas dan akar, dan perkembangan embrio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Embrio Hidup

Eksplan hidup ditandai dengan pembesaran volume dan peretakan serta pemunculan embrio. Persentase embrio hidup dari pengamatan 7 hari setelah inokulasi hingga 49 hari disajikan pada tabel 1. dan pengamatan pada umur 63 disajikan pada Gambar 19. Penurunan jumlah embrio hidup disebabkan adanya kontaminasi pada media maupun eksplan, Media 20% Sukrosa dengan penambahan BAP 2 ppm menunjukkan hasil yang terendah dan tertinggi pada 60% sukrosa + 1

ppm BAP yang mencapai 100%. BAP merupakan sitokinin yang paling banyak digunakan dalam kultur jaringan karena lebih stabil dan memiliki efektifitas yang tinggi dibanding dengan sitokinin jenis lainnya. BAP memiliki struktur yang serupa dengan Kinetin. Kinetin dan Benzyladenin juga hanya digunakan dalam kisaran efektif, untuk Kinetin adalah 0,5 - 5,0 μM . Pada mangga Litz (1989) menggunakan kinetin hingga 18,6 μM dan Soekmayadi (1995) menggunakan BA sampai 2,8 ppm.

Tabel 1. Persentase Polyembrio Hidup dalam Modifikasi Media B5 dengan Berbagai Macam Konsentrasi Sukrosa + BAP

NO	Perlakuan [] Sukrosa + BAP	Persentase Polyembrio Hidup Hari ke-				
		7 hss	21 hss	35 hss	49 hss	63 hss
1	20% + 1 ppm	93.33	80.00	80.00	80.00	80.00
2	20% + 2 ppm	100.00	80.00	73.33	60.00	53.33
3	20% + 3 ppm	100.00	93.33	86.67	86.67	86.67
4	20% + 4 ppm	93.33	80.00	73.33	66.67	66.67
5	20% + 5 ppm	100.00	86.67	80.00	73.33	53.33
6	40% + 1 ppm	86.67	86.67	86.67	86.67	80.00
7	40% + 2 ppm	100.00	100.00	86.67	86.67	86.67
8	40% + 3 ppm	100.00	86.67	80.00	80.00	66.67
9	40% + 4 ppm	100.00	93.33	80.00	80.00	66.67
10	40% + 5 ppm	100.00	100.00	93.33	93.33	86.67
11	60% + 1 ppm	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
12	60% + 2 ppm	100.00	100.00	100.00	100.00	93.33
13	60% + 3 ppm	93.33	86.67	80.00	80.00	60.00
14	60% + 4 ppm	93.33	93.33	80.00	80.00	73.33
15	60% + 5 ppm	86.67	86.67	80.00	73.33	66.67

2. Jumlah Embrio

Jumlah embrio pada eksplan yang hidup terus bertambah pada pengamatan 42 hari setelah inokulasi hingga 63 hari. Rerata jumlah embrio berkisar 2 sampai 4 per eksplan yang dikulturkan. Media yang memberikan pertumbuhan jumlah embrio lebih dari 3 adalah penambahan sukrosa dan BAP : 20% + 4 ppm, 40% + 1 ppm, 40% + 3 ppm, 40% + 3 ppm, 60% + 4 ppm, 60% + 5 ppm. Modifikasi medium B5 dengan pengurangan ½ hara makro dengan penambahan air kelapa (20%) dan casein hydrolysat (0,025%) memberikan hasil yang signifikan terhadap perkecambahan mangga (De Wald, Litz dan Moore, 1989). Embrio kelapa kopyor dikulturkan pada media air kelapa menunjukkan pertumbuhan yang sempurna seperti pertumbuhan tunas dan akar yang paling baik. Persentase planlet yang terbentuk paling tinggi (50%) (Sukendah dan Rachmat, 2002). Jumlah embrio pada media kultur disajikan pada Gambar 1.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Sukrosa + BAP terhadap Rerata Jumlah Embrio pada Hari ke 42 sampai 63 Setelah Sub kultur pada Media Perlakuan

NO	Perlakuan Sukrosa + BAP	Rerata Jumlah Embrio \pm SE, hari ke-			
		42	49	56	63
1	20% + 1 ppm	2.00 \pm 0.69	2.00 \pm 0.69	2.00 \pm 0.69	2.25 \pm 0.71
2	20% + 2 ppm	1.56 \pm 0.26	2.22 \pm 0.51	2.63 \pm 0.58	2.88 \pm 0.62
3	20% + 3 ppm	1.92 \pm 0.29	1.92 \pm 0.29	2.46 \pm 0.44	2.85 \pm 0.54
4	20% + 4 ppm	2.00 \pm 0.42	2.20 \pm 0.40	2.80 \pm 0.65	3.40 \pm 0.67
5	20% + 5 ppm	1.73 \pm 0.40	1.91 \pm 0.39	2.80 \pm 0.66	3.00 \pm 0.66
6	40% + 1 ppm	2.08 \pm 0.40	2.08 \pm 0.40	2.62 \pm 0.55	3.15 \pm 0.61
7	40% + 2 ppm	1.62 \pm 0.31	2.15 \pm 0.58	2.69 \pm 0.63	2.85 \pm 0.63
8	40% + 3 ppm	2.33 \pm 0.39	2.50 \pm 0.36	2.67 \pm 0.37	3.64 \pm 0.49
9	40% + 4 ppm	1.92 \pm 0.45	1.92 \pm 0.45	2.18 \pm 0.49	2.30 \pm 0.56
10	40% + 5 ppm	1.67 \pm 0.46	1.87 \pm 0.45	2.13 \pm 0.48	2.27 \pm 0.52
11	60% + 1 ppm	1.93 \pm 0.38	2.20 \pm 0.37	2.60 \pm 0.43	3.47 \pm 0.50
12	60% + 2 ppm	2.07 \pm 0.38	2.33 \pm 0.46	2.33 \pm 0.46	2.64 \pm 0.56
13	60% + 3 ppm	2.00 \pm 0.45	2.08 \pm 0.47	2.33 \pm 0.51	2.89 \pm 0.50
14	60% + 4 ppm	2.17 \pm 0.64	2.50 \pm 0.64	3.00 \pm 0.64	3.55 \pm 0.63
15	60% + 5 ppm	1.45 \pm 0.24	1.64 \pm 0.29	2.56 \pm 0.52	3.33 \pm 0.61



Gambar 1. Jumlah embrio pada perlakuan Sukrosa dan BAP

3. Saat Inisiasi Tunas dan Jumlah Tunas

Saat inisiasi tunas paling cepat pada perlakuan sukrosa + BAP (40% + 5 ppm) yati 31 hari setelah inokulasi, kemudian 20% + 5 ppm pada umur 42 hari setelah inokulasi, Saat inisiasi paling lambat pada umur 63 setelah inokulasi yaitu pada penambahan sukrosa : 20% + 5 ppm, 40% + 4 ppm, 40% + 4 ppm. Sedangkan rerata jumlah tunas tiap embrio hanya satu. Menurut Wattimena (1992), menyatakan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi sitokinin mendorong proriferasi tunas dan sebaliknya menghambat pertumbuhan akar.

Tabel 3. Saat Inisiasi Tunas pada Embrio Mangga dalam Modifikasi Media B5 dengan Berbagai Macam Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Sukrosa + BAP

No	Perlakuan Sukrosa + BAP	Rerata Saat Inisiasi Tunas \pm SE	Rerata Jumlah Tunas \pm SE
1	20% + 1 ppm	53.33 \pm 1.04	0.83 \pm 0.20
2	20% + 2 ppm	53.33 \pm 1.04	1.00 \pm 0.00
3	20% + 3 ppm	63.00 \pm 0.00	0.33 \pm 0.15
4	20% + 4 ppm	61.25 \pm 0.90	1.00 \pm 0.00
5	20% + 5 ppm	42.00 \pm 9.40	1.00 \pm 0.26
6	40% + 1 ppm	59.50 \pm 1.04	1.17 \pm 0.07
7	40% + 2 ppm	59.50 \pm 1.28	0.67 \pm 0.15
8	40% + 3 ppm	60.67 \pm 1.04	1.17 \pm 0.07
9	40% + 4 ppm	63.00 \pm 0.00	0.33 \pm 0.15
10	40% + 5 ppm	60.67 \pm 1.04	1.00 \pm 0.00
11	60% + 1 ppm	31.50 \pm 11.51	0.00 \pm 0.00
12	60% + 2 ppm	59.50 \pm 1.28	1.67 \pm 0.15
13	60% + 3 ppm	63.00 \pm 0.00	0.00 \pm 0.00
14	60% + 4 ppm	63.00 \pm 0.00	0.67 \pm 0.15
15	60% + 5 ppm	47.25 \pm 8.14	1.67 \pm 0.15

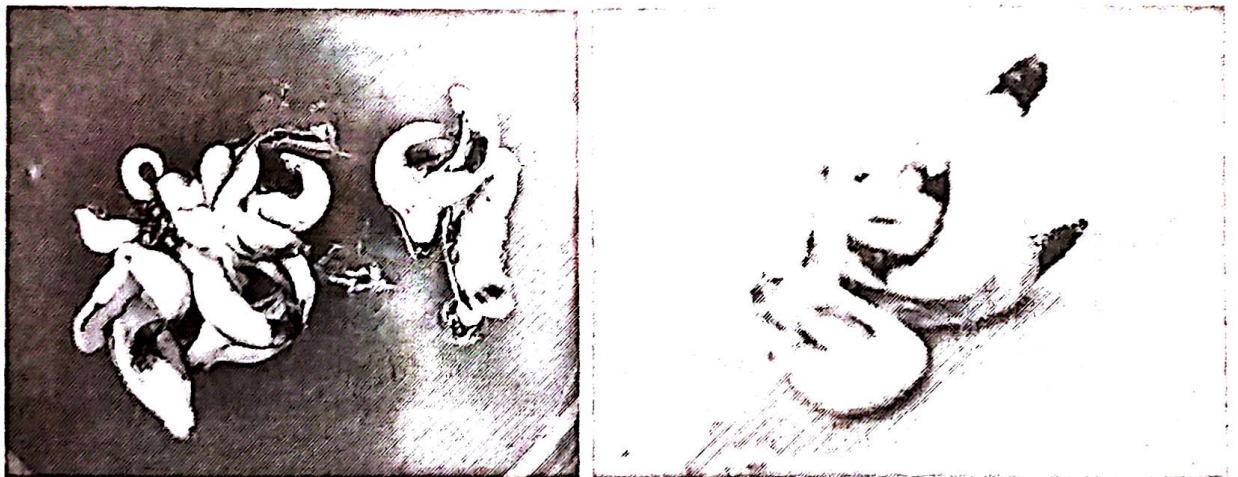
Saat Inisiasi Akar dan Jumlah Akar

Pembentukan akar diawali dengan munculnya titik merah pada ujung embrio. Hasil terbaik saat inisiasi akar terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 20% + BAP 2 ppm yaitu 29,56 \pm 5,78 hss. Meskipun dalam Tabel. 4. terdapat data saat inisiasi lebih cepat dari perlakuan ini, namun karena persentase embrio yang berakar lebih, sehingga sampai akhir pengamatan jumlah embrio yang belum berakar lebih besar.

Jumlah akar tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 20% + BAP 2 ppm sebanyak 1,83 \pm 0,20 per botol kemudian diikuti oleh kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 40% + BAP 1 ppm dan kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 60% + BAP 2 ppm, masing-masing yaitu sebesar 1,61 \pm 0,20 per botol dan 1,44 \pm 0,13 per botol.

Tabel 4. Saat Inisiasi Akar pada Embrio Mangga dalam Modifikasi Media B5 dengan Berbagai Macam Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Sukrosa + BAP.

NO	Perlakuan Sukrosa + BAP	Rerata Saat Inisiasi Akar \pm SE	Rerata Jumlah Akar \pm SE
1	20% + 1 ppm	47.25 \pm 0.90	0.67 \pm 0.15
2	20% + 2 ppm	29.56 \pm 5.78	1.83 \pm 0.20
3	20% + 3 ppm	40.00 \pm 4.64	1.33 \pm 0.07
4	20% + 4 ppm	46.00 \pm 1.77	1.00 \pm 0.00
5	20% + 5 ppm	45.50 \pm 1.51	1.00 \pm 0.00
6	40% + 1 ppm	25.90 \pm 5.79	1.61 \pm 0.20
7	40% + 2 ppm	38.00 \pm 4.65	1.17 \pm 0.07
8	40% + 3 ppm	38.00 \pm 4.53	1.17 \pm 0.07
9	40% + 4 ppm	45.50 \pm 1.04	0.67 \pm 0.15
10	40% + 5 ppm	32.00 \pm 6.08	1.00 \pm 0.26
11	60% + 1 ppm	23.00 \pm 5.69	1.3 \pm 0.07
12	60% + 2 ppm	34.13 \pm 5.67	1.44 \pm 0.13
13	60% + 3 ppm	29.17 \pm 6.10	1.00 \pm 0.26
14	60% + 4 ppm	25.00 \pm 6.34	1.17 \pm 0.33
15	60% + 5 ppm	51.33 \pm 1.04	0.44 \pm 0.20



Gambar 2: Inisiasi akar Pada Perlakuan Sukrosa dan BAP

4. Perkembangan Embrio

Pada akhir pengamatan yaitu pada 63 hss dilakukan perhitungan persentase perkembangan embrio pada masing-masing perlakuan. Peubah yang dihitung yaitu persentase embrio tumbuh akar saja, persentase embrio tumbuh tunas saja, persentase embrio tumbuh tunas dan akar dan persentase embrio yang belum terbentuk tunas dan akar. Persentase perkembangan embrio disajikan pada Tabel 5.

Tabel. 5. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Sukrosa + BAP terhadap persentase Perkembangan Embrio

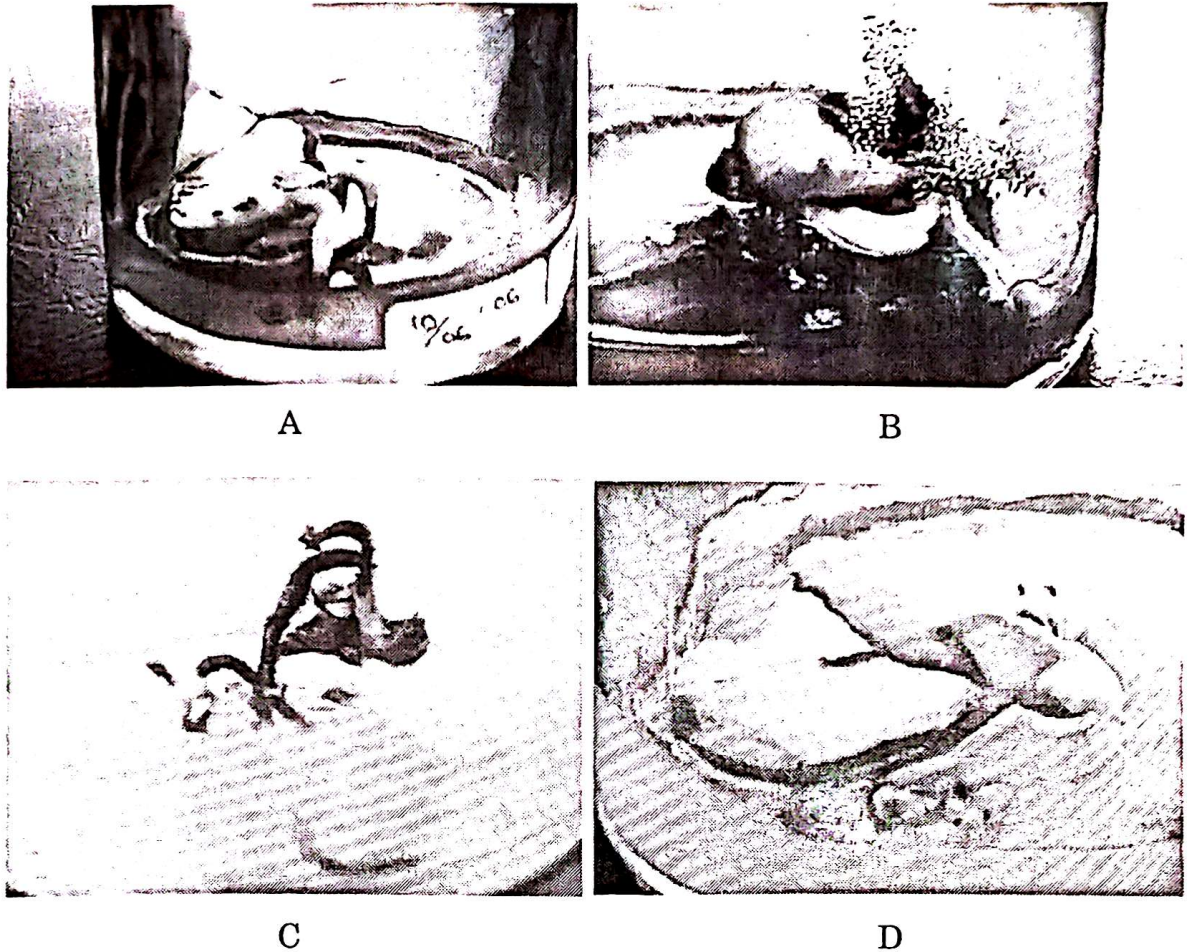
NO	Perlakuan Sukrosa + BAP	% Perkembangan Embrio				
		∑ Embrio	1*)	2*)	3*)	4*)
1	20% + 1 ppm	27	11.11	14.81	3.70	70.37
2	20% + 2 ppm	23	30.43	4.37	1.04	52.17
3	20% + 3 ppm	37	21.62	2.70	0.00	75.67
4	20% + 4 ppm	34	11.76	0.00	11.76	76.47
5	20% + 5 ppm	27	18.51	7.40	3.70	70.37
6	40% + 1 ppm	41	21.95	7.31	4.87	65.85
7	40% + 2 ppm	37	16.21	2.70	2.70	78.37
8	40% + 3 ppm	40	12.50	7.50	5.00	75.00
9	40% + 4 ppm	23	13.04	4.34	0.00	82.60
10	40% + 5 ppm	34	17.64	5.88	2.94	73.52
11	60% + 1 ppm	51	13.72	0.00	3.92	86.27
12	60% + 2 ppm	37	16.21	0.00	8.10	75.67
13	60% + 3 ppm	26	26.92	3.84	0.00	69.23
14	60% + 4 ppm	46	17.39	4.34	0.00	78.26
15	60% + 5 ppm	30	6.67	6.67	6.67	80.00

Keterangan : *)

1. Embrio Membentuk Akar
2. Embrio Membentuk Tunas

3. Embrio Membentuk Akar dan Tunas
4. Embrio belum Membentuk Akar dan Tunas

Dari tabel di atas kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 20% + BAP 4 ppm memberikan hasil terbaik pada persentase embrio membentuk akar dan tunas yaitu sebesar 11,76 dari 34 jumlah embrio yang terbentuk pada perlakuan tersebut diikuti oleh kombinasi perlakuan konsentrasi sukrosa 60% + BAP 2 ppm sebesar 8,10 dari 37 jumlah embrio yang terbentuk. Air kelapa (20%) yang dikombinasikan dengan casein hydrolysat (0,015%) mampu meningkatkan produksi embrio pada kultivar mangga James Saigon (Litz dan Moore, 1989)



Gambar 3. Perkembangan Embrio; (A) Tumbuh Akar, (B) Tumbuh Tunas, (C) Tumbuh Tunas dan Akar, (D) belum Tumbuh Akar dan Tunas Pada Media Penambahan sukrosa dan BAP

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa embrio dapat berkecambah pada semua kombinasi perlakuan sukrosa dan BAP dengan persentase embrio hidup 53,33-100%, jumlah embrio 2-4 per eksplan, pertumbuhan embrio membentuk tunas dan akar 11-30%. Media optimal untuk perkembangan embrio adalah pada penambahan sukrosa dan BAP masing-masing 40% +4 ppm, 60% + 2 ppm.

Saran.

Perlu dikaji lebih lanjut perlakuan media pada tahap pengakaran sampai aklimatiasi sehingga didapatkan planlet mangga yang siap dijadikan bibit hasil kultur in vitro.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewald, S.G., 1989. Maturation and Germination of Mango Somatic Embryos. *J. Amer. Hort. Sci.* 14 (5):837-841., 1989.
- Litz R.E., 1984. Mango. In *Handbook of plant cell culture* (eds) Evans D.A, Sharp W.R. dan Ammirato P.V. Macmillan. London.
- Litz, R.E. 1989. In Vitro Somatic Embryogenesis From Nucellar Callus of Monoembryonic *Mangifera indica* L. *Hort. Science* 19:715-717.
- Purnomo S, Yuniari, S. Handajani. 1995. Rakitan teknologi produksi untuk pengembangan agrobisnis komoditas mangga. BPPT karangposo.Malang.
- Soekmayadi, I. dan Meldia. 1995. Pengaruh Anti Oksidan dan Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Eksplan Kotiledon Mangga Secara In Vitro. *Penel. Hort.* Vol. 7 No. 1. 95.
- Wattimena, G.A., 1992. Bioteknologi tanaman PAU. Bioteknologi. IPB. Bogor 308 p.