



**OPTIMALISASI BENTUK FISIK MEDIA PEC SERTA  
KONSENTRASI NAA TERHADAP PEKEMBANGAN  
EMBRIO SOMATIK KAKAO (*Theobroma cacao L.*)  
MELALUI KULTUR *INVITRO***

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**LENI SUMARANTI  
NIM 061510101182**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**



**OPTIMALISASI BENTUK FISIK MEDIA PEC SERTA  
KONSENTRASI NAA TERHADAP PEKEMBANGAN  
EMBRIO SOMATIK KAKAO (*Theobroma cacao L.*)  
MELALUI KULTUR *INVITRO***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Agronomi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

**Oleh:**

**LENI SUMARANTI  
NIM 061510101182**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**

**SKRIPSI BERJUDUL**

**OPTIMALISASI BENTUK FISIK MEDIA PEC  
SERTA KONSENTRASI NAA TERHADAP PEKEMBANGAN EMBRIO  
SOMATIK KAKAO (*Theobroma cacao L.*) MELALUI KULTUR *INVITRO***

**Oleh**

**LENI SUMARANTI  
NIM 061510101182**

**Pembimbing**

**Dosen Pembimbing Utama : Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, MS**

**Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Parawita Dewanti, M.P.**

## PENGESAHAN

Skripsi Berjudul: **Optimalisasi Bentuk Fisik Media PEC Serta Konsentrasi NAA Terhadap Perkembangan Embrio Somatik Kakao (*Theobroma cacao L.*) Melalui Kultur *Invitro***; telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 10 Desember 2010

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji  
Penguji 1,

Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, M.S.

NIP. 194908141976032001

Penguji 2,

Penguji 3,

Ir. Parawita Dewanti, M.P.

NIP. 19650425 199002 2 002

Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si.

NIP. 196907212000121002

MENGESAHKAN  
Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP

196111101988021001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leni Sumaranti

NIM : 061510101182

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : **Optimalisasi Bentuk Fisik Media PEC Serta Konsentrasi NAA Terhadap Perkembangan Embrio Somatik Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Melalui Kultur *Invitro*** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Desember 2010

Yang menyatakan,

Leni Sumaranti  
NIM 061510101182

## RINGKASAN

**Optimalisasi Bentuk Fisik Media PEC Serta Konsentrasi NAA Terhadap Perkembangan Embrio Somatik Kakao (*Theobroma cacao L.*) Melalui Kultur *Invitro***, Leni Sumaranti. 061510101182. 2010 : Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari seberapa optimal bentuk fisik media PEC dengan menggunakan berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA.

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai bulan Februari sampai bulan Agustus 2010. Penelitian disusun menurut rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah faktor media yang terdiri dari dua taraf yaitu media padat dan media cair. Faktor kedua adalah konsentrasi NAA yang terdiri dari K1 (NAA 0,005 mg/L), K2 (NAA 0,01 mg/L), K3 (NAA 0,015 mg/L) dimana setiap perlakuan diulang 5 kali.

Hasil percobaan menunjukkan media cair memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan pra planlet kakao dibandingkan dengan media padat. Konsentrasi yang paling baik bagi pertumbuhan pra planlet kakao adalah konsentrasi NAA 0,015mg/L. Kombinasi perlakuan media cair dan konsentrasi NAA 0.015 mg/L memberikan hasil interaksi terbaik yang ditunjukkan pada parameter kedinian akar dan pertumbuhan jumlah kotiledon.

## SUMMARY

**Optimizing The Physical form PEC Media and Concentrations of NAA on The Development of Somatic Embryos of Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Through Tissue Culture**, Leni Sumaranti. 061510101182. 2010 : Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Jember University.

This research was aimed to study how optimal physical form of PEC medium and concentrations of NAA could influenced the development of cocoa somatic embryos. The experiment was conducted in the laboratory of plant tissue culture, Faculty of agriculture, department of agronomy, University of Jember, starting in February until Augustus 2010. The experiment was arranged according to completey randomized design with 2 factors. The first factor was the medium consisting two levels of medium : solid and liquid media. The second factor was the concentration of NAA which consisted of K1 (NAA 0.005 mg/L), K2 (NAA 0.01 mg/L), K3 (NAA 0.015 mg/L). Each treatment was repeated 5 times. The results showed that the liquid medium give a better effect on the growth and development of cocoa compared to solid medium. Base on the parameters the speed of root emergence of root and the number of cotyledon the best combination of the treatment come from liquid media and NAA concentration 0.015 mg/L.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya serta Selawat dan salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan yang baik bagi kita semua. Alhamdulillah, penulis bersyukur dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Optimalisasi Bentuk Fisik Media PEC Serta Konsentrasi NAA Terhadap Perkembangan Embrio Somatik Kakao (*Theobroma cacao L.*) Melalui Kultur *Invitro*”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua dan saudara-saudaraku yang telah membimbing, memberikan motivasi dan nasehat selama masa studi.
2. Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui Program Beasiswa Unggulan hingga penulisan tugas akhir Skripsi.
3. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Ir. Soetilah Hardjosoedarmo, MS selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) sekaligus Kepala Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Ir. Parawita Dewanti, M.P selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA), yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, dan tambahan ilmu pengetahuan serta dorongan sejak awal hingga akhir penelitian.
5. Bapak Dr. Ir. Sholeh Avivi, M. Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan perbaikan demi sempurnanya penyusunan tulisan ini.
6. Ir. Usmadi, MP selaku Ketua Program Studi Beasiswa Unggulan Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ijin kepada penulis guna mengikuti pendidikan Sarjana.
7. Dinas Pendidikan Kabupaten Berau yang telah memberikan berbagai fasilitas baik materi dan non-materi selama masa perkuliahan.
8. Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan selama studi penulis berlangsung.

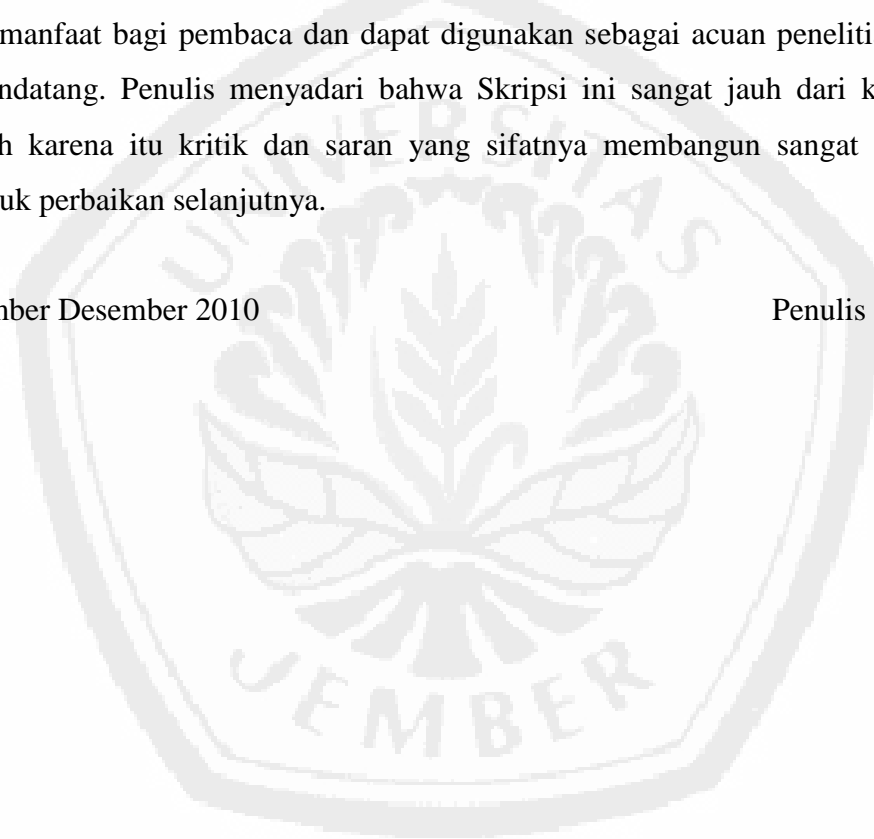


9. Bapak Budi Kriswanto yang telah bersedia memberikan arahan dalam selama penelitian dan rekan-rekan Labku Ka Dina, Taufik, Mas Heru, Wasis, Hendrata, Rifky, Heri Sutrisno, dan temen-temen BU S1 2006 yang telah ikut mendukung dan dorongan demi selesainya penelitian ini, semoga kita semua sukses dalam menggapai cita-cita.
10. Temen-temen dari Kost Cinta“ Ka Dina, Abbas, Mega, Leti, Nita dan Adik-adik kostku” terima kasih atas kebersamaan yang sudah terjalin selama ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagai acuan penelitian di masa mendatang. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Jember Desember 2010

Penulis



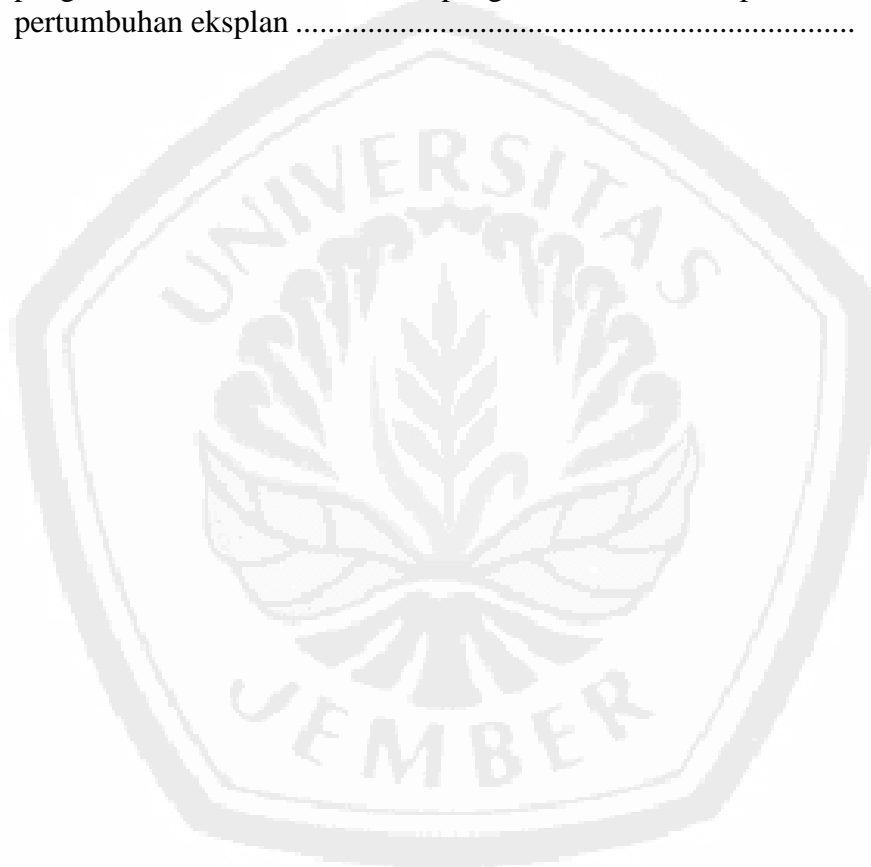
## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                        | ii      |
| <b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....                   | iii     |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                    | iv      |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....                    | v       |
| <b>RINGKASAN</b> .....                            | vi      |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                       | vii     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                           | ix      |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                         | xi      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                        | xii     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                      | xiii    |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....                   | 1       |
| 1.1 Latar Belakang Permasalahan.....              | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                          | 3       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                       | 3       |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                      | 4       |
| 1.5 Hipotesis .....                               | 4       |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....              | 5       |
| 2.1 Gambaran Umum Tanaman Kakao.....              | 5       |
| 2.2 Kultur Jaringan Secara Umum .....             | 6       |
| 2.3 Embriogenesis Somatik Pada Tanaman Kakao..... | 7       |
| 2.4 Media PEC dalam Kultur Jaringan .....         | 9       |
| 2.5 Zat Pengatur Tumbuh NAA.....                  | 11      |
| <b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....             | 15      |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....                        | 15      |
| 3.2 Bahan dan Alat.....                           | 15      |
| 3.3 Metode Percobaan.....                         | 15      |
| 3.4 Pelaksanaan Percobaan .....                   | 16      |
| 3.4.1 Sterilisasi Peralatan .....                 | 16      |

|                             |   |           |
|-----------------------------|---|-----------|
| 3.4.2                       | Persiapan Media .....                     | 17        |
| 3.4.3                       | Persiapan Eksplan .....                   | 17        |
| 3.4.4                       | Penanaman .....                           | 18        |
| 3.4.5                       | Pemeliharaan Eksplan .....                | 18        |
| 3.4.6                       | Parameter Pengamatan.....                 | 18        |
| <b>BAB 4.</b>               | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>         | <b>19</b> |
| 4.1                         | Kondisi Umum Penelitian Pendahuluan ..... | 19        |
| 4.2.                        | Hasil Pengamatan.....                     | 19        |
| 4.3                         | Pembahasan.....                           | 24        |
| <b>BAB 5.</b>               | <b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>           | <b>27</b> |
| 5.1                         | Simpulan .....                            | 30        |
| 5.2                         | Saran .....                               | 30        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |   | <b>31</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>       |   | <b>35</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b> | <b>Judul</b>  | <b>Halaman</b> |
|--------------|---|----------------|
| 1.           | Komposisi dan bentuk fisik media kultur jaringan jahe dari beberapa hasil penelitian .....  | 10             |
| 2.           | Pengaruh sitokinin (BA) dan NAA 0.01 ppm terhadap jumlah akar pisang per kultur .....   | 14             |
| 3.           | Rangkuman semua sidik ragam pada semua parameter pengamatan pengaruh bentuk fisik media dan pengaruh NAA terhadap pertumbuhan eksplan ..... | 20             |



## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b> | <b>Judul</b>   | <b>Halaman</b> |
|---------------|--|----------------|
| 1.            | Grafik Kedinian Terbentuknya Akar .....  | 21             |
| 2.            | Grafik Pengaruh NAA Terhadap Pertumbuhan Panjang Akar .....  | 22             |
| 3.            | Grafik Pengaruh NAA Terhadap Rerata Tinggi Pra Planlet.....  | 22             |
| 4.            | Grafik Pengaruh Bentuk Fisik Media Terhadap Rerata Tinggi Pra Planlet .....  | 23             |
| 5.            | Grafik Pengaruh Perlakuan Terhadap Rerata Pertumbuhan Jumlah Kotiledon.....  | 23             |
| 6.            | Grafik Pengaruh Bentuk Fisik Media Terhadap Rerata Pertumbuhan Jumlah Pra Planlet.....                                     | 24             |
| 7.            | Pertumbuhan akar pada pra planlet pada kakao. eksplan yang ditumbuhkan pada Media Cair (Kiri) dan Media Padat (Kanan)..... | 26             |
| 8.            | Perbedaan pertumbuhan pra planlet yang ditumbuhkan dari Media Cair (Kiri) dan Media Padat (Kanan).....                     | 28             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Judul  | Halaman |
|----------|--|---------|
| 1.       | Data Pengamatan Parameter Kedinian Muncul Akar (hst).....                    | 35      |
| 2.       | Sidik Ragam Parameter Kedinian Muncul Akar (hst) .....                       | 35      |
| 3.       | Data Pengamatan Parameter Tinggi Pra Planlet pada Akhir Percobaan (mm) ..... | 36      |
| 4.       | Sidik Ragam Parameter Tinggi Pra Planlet pada Akhir Percobaan .              | 36      |
| 5.       | Data Pengamatan Parameter Panjang Akar Pada Akhir Percobaan (mm).....        | 37      |
| 6.       | Sidik Ragam Parameter Panjang Akar Pada Akhir Percobaan .....                | 37      |
| 7.       | Data Pengamatan Parameter Jumlah Kotildon.....                               | 38      |
| 8.       | Sidik Ragam Parameter Jumlah Kotildon.....                                   | 38      |
| 9.       | Data Pengamatan Parameter Jumlah Akar.....                                   | 39      |
| 10.      | Sidik Ragam Parameter Jumlah Jumlah Akar .....                               | 39      |
| 11.      | Data Pengamatan Parameter Jumlah Pra Planlet .....                           | 40      |
| 12.      | Sidik Ragam Parameter Jumlah Pra Planlet .....                               | 40      |
| 13.      | Formulasi Media Primary Embryo Conversion (PEC) Medium ...                   | 41      |
| 14.      | Stok DKW Makro A dan DKW Makro B.....  | 42      |
| 15.      | Stok DKW Mikro.....  | 42      |
| 16.      | Stok DKW Vitamin.....  | 43      |
| 17.      | Stok Larutan Amino Acid .....  | 43      |