

EFEKTIVITAS STERILISASI EKSPLAN LAPANG *Acacia mangium* Willd DALAM PERBANYAKAN TANAMAN MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN

SKRIPSI

**OLEH:
ACHMAD SHONHAJI
(10620043)**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

EFEKTIVITAS STERILISASI EKSPLAN LAPANG *Acacia mangium* Willd DALAM PERBANYAKAN TANAMAN MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**OLEH :
ACHMAD SHONHAJI
(10620043)**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2014**

**EFEKTIVITAS STERILISASI EKSPLAN LAPANG *Acacia mangium* Willd
DALAM PERBANYAKAN TANAMAN MELALUI
TEKNIK KULTUR JARINGAN**

SKRIPSI

Oleh:

**Achmad Shonhaji
NIM: 10620043**

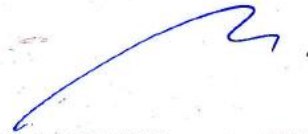
Telah Disetujui Oleh:

Dosen pembimbing I



**Ruri Siti Resmisari, M.Si
NIPT. 2014 0201 2423**

Dosen Pembimbing II



**Andik Wijayanto, M.Si
NIPT. 2013 0902 1314**

Tanggal, 12 September 2014

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. Evika Sudi Savitri, M.P
NIP. 19741018 2003122 002**

**EFEKTIVITAS STERILISASI EKSPLAN LAPANG *Acacia mangium* Willd
DALAM PERBANYAKAN TANAMAN MELALUI
TEKNIK KULTUR JARINGAN**

SKRIPSI

**Oleh:
Achmad Shonhaji
NIM: 10620043**

**Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji Skripsi dan
Telah Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

Tanggal, 12 September 2014

Disusun Dewan Penguji:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. Penguji Utama | : <u>Dr. Evika Sndi Savitri, M.P</u>
NIP. 19741018 2003122 002 |
| 2. Ketua | : <u>Dr. Hj. drh. Bayvinatul M, M.Si</u> (.....)
NIP. 19710919 200003 2 001 |
| 3. Sekretaris | : <u>Ruri Siti Resmisari, M.Si</u> (.....)
NIPT. 2014 0201 2423 |
| 4. Anggota | : <u>Andik Wijayanto, M.Si</u> (.....)
NIPT. 2013 0902 1314 |

Tanda Tangan






**Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi**

Dr. Evika Sndi Savitri, M.P
NIP. 19741018 2003122 002

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bismillaahirrohmaanirrohim, segala puji bagi Allah Subhanahu wata'alah karena atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi ini yang berjudul “ Efektivitas Sterilisasi Eksplan Lapang *Acacia mangium* Willd dalam Perbanyak Tanaman Melalui Teknik Kultur Jaringan ”. Karya ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Biologi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan karya ilmiah ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap karya ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan pada umumnya.

Malang, 12 September 2014

Achmad Shonhaji

SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Achmad Shonhaji

NIM : 10620043

Fakultas/juryan : Sains Dan Teknologi/Biologi

Judul Penelitian : Efektivitas Sterilisasi Eksplan Lapang *Acacia mangium* Willd
Dalam Perbanyak Tanaman Melalui Teknik Kultur Jaringan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 12 September 2014
yang membuat pernyataan,



Achmad Shonhaji
NIM. 10620043

MOTTO

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ

**Maka apabila kamu Telah selesai (dari sesuatu urusan),
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain**

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dan berpartisipasi sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, iringan do'a dan terimakasih yang penulis sampaikan kepada ayahanda Bpk. Moch. Sholeh dan Ibu Alifah yang senantiasa menanamkan rasa mahabbah kepada Allah SWT dan RasulNya. Dan juga kepada Bapak/Ibu civitas akademika Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang:

1. Prof. Dr. H. Mujiya Raharjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Hj. drh. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ruri Siti Resmisari, M.Si selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan bimbingan kepada peneliti sampai dengan terselesaikannya tugas ini.
5. Andik Wijayanto, M.Si selaku pembimbing skripsi bidang keagamaan yang telah banyak memberikan petunjuk, saran dan arahnya.
6. Bapak dan ibu dosen jurusan Biologi UIN dan Pengasuh Ma'had Al-aly Malang beserta jajaranya yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menuntut ilmu di bangku kuliah.
7. Mbak Lil selaku penanggung jawab lab. Kultur Jaringan Tumbuhan dan teman-teman prodi kultut tumbuhan: Elik sutriani, Feni dwi, Luluk lughiati, Luluk

wahyuni, Ni'matur rohmah serta Sahabat biologi kelas B: Achmad shonhaji (Pasuruan), Afif nur saidah (Mojokerto), Ahmad choirul mufid (Jombang), Ahmad subada (Malang), Andri setiawan (Kediri), Arifatul mukminin (Kediri) , Asifatul qubais (Probolinggo), Ayu fidya ning tyas (Gresik), Choirun nisa' (Malang), Choirunnisail (Surabaya) , Deni hidayat ahmadi (Lampung), Durotun yatimah (Madura), Dwi satrio widodo (Kediri), Elmaulida nur faiqoh (Mojokerto), Fatimatuz zahro (Malang), Hidayatul lutfiah (Malang), Ika purwaningsih (Blitar), Isrovievie vinolia (Jombang), Mariatul qibtiah (Pasuruan), Mas khoirud darojad (Kalimantan), Mega puspita sari (Banyuwangi), Nurul khotimah (Malang), Nurun nihayah (Lamongan), Paqih jauhari (Purwakarta), Ririn rahmawati (Pasuruan), Sahla silaturrahim (Malang), Siti khotimah (Banyuwangi), Siti marathus sholikhah (Pasuruan), Susi laneng waseh (Jambi), Tafrijiah najiah (sidoarjo), Yulia mudawamatul azizah (Malang), Zaimatul khoiroh (Lamongan)

8. Teman-taman kamar TPQ Al-Falah Dinoyo yang tercinta: Pak Ali, Pak Fuad, Pak Habibi, Pak Fahmi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PEMERTAHANAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN	vi
MOTTO	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK INDONESIA.....	xvi
ABSTRAK INGGRIS	xvii
ABSTRAK ARAB	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan.....	8
1.4 Hipotesis Masalah	9
1.5 Manfaat penelitian	9
1.6 Batasan Masalah	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Acacia mangium	11
2.1.1 Klasifikasi.....	11
2.1.2 Karakteristik Morfologi	12
2.1.3 Karakteristik Fisiologis.....	13
2.2 Tempat Tumbuh	15
2.2.1 Penyebaran.....	15
2.2.2 Persyaratan Tempat Tumbuh	16
2.3 Manfaat	17
2.3.1 Bidang Kultur Jaringan	17
2.3.2 Bidang Perkebunan	17
2.3.3 Bidang Industri	17
2.4 Kultur Jaringan.....	18
2.4.1 Pengertian Kultur Jaringan.....	18
2.4.2 Faktor yang mempengaruhi Kultur Jaringan.....	21
2.5 Bahan Sterilisasi Eksplan	29
2.6 Sterilisasi Eksplan	35
2.7 Manfaat Kultur Jaringan	36

BAB III. METODE PENELITIAN	38
3.1 Waktu dan Tempat	38
3.2 Alat dan Bahan	38
3.3 Rancangan Penelitian	39
3.4 Metode Sterilisasi	40
3.4.1 Sterilisasi Alat dan Bahan	40
3.4.2 Sterilisasi Lingkungan Kerja	41
3.4.3 Pemilihan dan Pengambilan Eksplan	41
3.4.4 Sterilisasi Ekplan	41
3.4.5 Penanaman Eksplan	42
3.5 Pembuatan Media	43
3.6 Pengamatan	44
3.6.1 Pengamatan Mingguan	44
3.6.2 Pengamatan Akhir	44
3.7 Analisis Data	45
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Jenis Kontaminasi	46
4.2 Persentase Tingkat Kemataian eksplan	49
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi NaOCl dan lama perendaman selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit Terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	51
4.2.2 Pengaruh Konsentrasi HgCl ₂ dan lama perendaman selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit Terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	53
4.2.3 Pengaruh Kombinasi antara NaOCl dan HgCl ₂ dengan lama perendaman selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit Terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	55
4.3 Persentase Tingkat Browning	60
4.3.1 Pengaruh Konsentrasi NaOCl dan lama perendaman selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit Terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	61
4.3.2 Pengaruh Konsentrasi HgCl ₂ dan lama perendaman selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit Terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	64
4.3.3 Pengaruh Kombinasi antara NaOCl dan HgCl ₂ dengan lama perendaman selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit Terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	66
4.4 Integrasi Al-Qur'an dan Ilmu Biologi	69
4.4.1 Anjuran untuk menjaga alam dan lingkungan	69
BAB V . PENUTUP	73
5.1 Kesimpulan	73

5.2 Saran..... 73

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.2.1 Tanaman <i>Acacia mangium</i>	11
2. Gambar 4.1 Jenis kontaminasi eksplan <i>Acacia mangium</i>	48
3. Gambar 4.2.1 Grafik pengaruh persentase tingkat kematian eksplan <i>Acacia mangium</i> pada perlakuan perendaman dengan NaOCl	52
4. Gambar 4.2.2 Grafik pengaruh persentase tingkat kematian eksplan <i>Acacia mangium</i> terhadap perlakuan perendaman dengan HgCl ₂	55
5. Gambar 4.2.3 Grafik pengaruh persentase tingkat kematian eksplan <i>Acacia mangium</i> pada perlakuan perendaman kombinasi antara NaOCl dengan HgCl ₂	60
6. Gambar 4.3 Browning Eksplan <i>Acacia mangium</i>	61
7. Gambar 4.3.3 Grafik persentase tingkat Browning eksplan <i>Acacia mangium</i>	68

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 kombinasi Perlakuan NaOCl dengan HgCl ₂ dalam waktu 5 menit, 7 menit, dan 10 menit	40
2. Tabel 4.1 Jenis kontaminasi terhadap lama perendaman	47
3. Tabel 4.2 persentase dan jenis kontaminan pada eksplan <i>Acacia mangium</i>	48
4. Tabel 4.1.1 Pengaruh konsentrasi NaOCl terhadap tingkat kematian tunas <i>Acacia mangium</i>	49
5. Tabel 4.1.2 Pengaruh Konsentrasi HgCl ₂ terhadap Tingkat Kematian tunas Tunas <i>Acacia mangium</i>	53
6. Tabel 4.1.3 Pengaruh Kombinasi Antara NaOCl dan HgCl ₂ terhadap Tingkat Kematian Tunas <i>Acacia mangium</i>	56
7. Tabel 4.2.1 Pengaruh konsentrasi NaOCl terhadap tingkat Browning	61
8. Tabel 4.2.2 Pengaruh konsentrasi HgCl ₂ Terhadap tingkat Browning	64
9. Tabel 4.2.3 Pengaruh kombinasi antara NaOCl dengan HgCl ₂ terhadap tingkat Browning	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema kerja penelitian	79
Lampiran 2 Skema kerja tahapan sterilisasi.....	80
Lampiran 3 Komposisi media MS	85
Lampiran 4 Kombinasi perlakuan dalam lama perendaman.....	86
Lampiran 5 Perhitungan larutan bahan sterilan	87
Lampiran 6 Perhitungan spss persentase eksplan yang kontaminasi	89
Lampiran 7 Perhitungan spss persentase eksplan yang browning	95
Lampiran 8 Gambar alat dan bahan dilaboratorium kultur jaringan tumbuhan...	101
Lampiran 9 Foto hasil pengamatan	103

ABSTRAK

Shonhaji, Achmad. 2014. Efektivitas sterilisasi eksplan lapang *Acacia mangium* Willd dalam perbanyak tanaman melalui teknik kultur jaringan. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Biologi: Ruri Siti Resmisari, M.Si., Pembimbing Agama: Andik Wijayanto, M.Si.

Kata kunci: sterilisasi eksplan lapang, *Acacia mangium* Willd, teknik kultur jaringan

Tanaman *Acacia mangium* merupakan spesies yang paling banyak ditanam, terutama pada Hutan Tanaman Industri (HTI) di Sumatera dan Kalimantan. Spesies ini dikembangkan untuk HTI karena pertumbuhannya yang cepat (dapat dipanen dalam umur 6-7 tahun). Hal ini karena persediaan pasokan bahan baku dari hutan alam produksi semakin menurun sedangkan kebutuhan bahan baku kayu industri perkayuan nasional terus meningkat. Tanaman *Acacia mangium* mempunyai kemampuan tumbuh pada lahan marjinal seperti alang-alang, kayunya cocok untuk berbagai keperluan seperti bahan baku pulp kertas, MDF (*medium density fiber board*), papan partikel (*particle board*) dan kayu pertukangan. Kultur tunas merupakan teknik budidaya untuk meningkatkan produktifitas tanaman *Acacia mangium*. Salah satu faktor penentu keberhasilan dalam kultur tunas dari lapang adalah teknik sterilisasi eksplan tunas *Acacia mangium*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan bahan sterilan NaOCl dan HgCl₂ yang efektif dalam sterilisasi eksplan lapang *Acacia mangium*.

Penelitian ini menggunakan metode pengamatan berupa data kuantitatif dan kualitatif dengan uji statistik menggunakan ANOVA *Two-Way*. Adapun macam perlakuan kombinasinya adalah NaOCl dengan konsentrasi (0,5%; 1%; 2%, dan konsentrasi bertingkat (2%, 1%, 0,5%)). Dan perlakuan kedua yaitu HgCl₂ dengan konsentrasi 0 mg/l; 0,05 mg/l; 0,1 mg/l; 0,15 mg/l, dan 0,2 mg/l). Kedua perlakuan tersebut dikombinasikan dan diujikan dengan lama perendaman eksplan lapang *Acacia mangium* selama 5 menit, 7 menit, dan 10 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan sterilan NaOCl dan HgCl₂ berpengaruh terhadap persentase tingkat kontaminasi eksplan lapang *Acacia mangium*. Penggunaan bahan NaOCl dan HgCl₂ yang efektif dalam sterilisasi eksplan lapang *Acacia mangium* dengan NaOCl pada konsentrasi 0,5% dan HgCl₂ pada konsentrasi 0,15 mg/l pada lama perendaman eksplan *Acacia mangium* selama 10 menit.

ABSTRACT

Shonhaji, Achmad. The effectiveness of explant environment sterilization of *Acacia mangium* Wild in the excessiveness of it by culture tissue method. Thesis, Biology department, Faculty of Science and Technology, The Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Biology's supervisor: Ruri Siti Resmisari, M.Si., Religion's supervisor: Andik Wijayanto, M.Si.

Keywords: sterilization of explant environment, *Acacia mangium* Wild, culture tissue technician

The *Acacia mangium* is the species that most people plant, especially in the plant forest of Indonesia (HTI) in Sumatra and Kalimantan islands, this species were fostered for HTI because of the fast growing (it able to use in only in the year of 6-7) this because of the supply of basic material needs from the forest production decreased, while the needs of industrial wood of national wood up surged. The *Acacia mangium* is able to grow in marginal field such as coarse grass; the wood is capable for any industrial needs, (such as the basic needs of pulp paper, MDF (medium density fiber board), particle board, and trade wood. Tissue bud is the technique for increasing the productivity of *Acacia mangium*. A factor that really crucial to be success in tissue bud from the field is explants sterilization technique of the bud of *Acacia mangium*. This research is intended to know the use of the sterilization product of NaOCl and HgCl₂, which is effective in the explants sterilization from the field in *Acacia mangium*.

This research is dealing with the observation method, and the data were collected with the qualitative and quantitative method by the statistic test with ANOVA two-way. Besides, the kind of the combination of the product is NaOCl which is focused in (0,5%; 1%; 2%, and the stage of (2%, 1%, 0,5%)). And the second step is in HgCl₂ which the concentration (0 mg/l; 0,05 mg/l; 0,1 mg/l; 0,15 mg/l, and 0,2 mg/l). The combination of two elements above were combined and examined with the length of the explants soak of *Acacia mangium* during 5 minutes, 7 minutes and 10 minutes.

The result of the discussion showed that the use of the sterilization product of NaOCl and HgCl₂ influenced through the percentage of the level explants of *Acacia mangium*. The utilizing of NaOCl and HgCl₂ that is effective in the field explants sterilization of *Acacia mangium* with NaOCl with the concentration in 0,5%, and HgCl₂ through the concentration in 0,15 mg/l, in the length of the soak of *Acacia mangium* during 10 minutes.

الخلاصة

صنهاجي، أحمد. ٢٠١٤. فعالية تطهير الشجرة المفترشة الأساسية ماغيوم وبلد، في تكثير النباتات على طريقة اتحاد أعواد النباتات. البحث العلمي. قسم بيولوجيا. كلية العلوم والتكنولوجيا. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانق. المشرف في بيولوجيا: روري ستي رسمي ساري، M.Si. المشرف في الدين: انديك وجا ينطو، M.Si.

الكلمة الأساسية: فعالية التطهير الشجرة المفترشة الأساسية ماغيوم وبلد، طريقة اتحاد أعواد النباتات

أساسيا ماغيوم من أحد أنواع النباتات التي تُزرع في غابة نباتات المصانع (HTI) التي تقع في سومطرا و كالماتان. يتطور هذا النوع لغابة نباتات المصانع لسرعة نموه (يُحصَدُ في ستة-سبعة سنة من عمره). وها هو ذا بسبب انخفاض دخول المواد الأساسية من إنتاج الغابة العالمية، وارتفاع المواد الأساسية للأخشاب من المصانع الأشغال بالأخشاب الوطنية. النبات/أساسيا ماغيوم له طاقة النمو في المزرعة الحافية كمثل الأعشاب. يناسب خشبها في استخدام الحوائج مثل المواد الأساسية في اساسي القرطاس، MDF، جزئية ال سبورة والخشب الصناعية.

البرعم من أحد طريقة النبت لتطور إنتاج النبات/أساسيا ماغيوم. ومن أحد عوامل النجاح في البرعم من الأرض المتوحش ألا وهو بطريقة تطهير الشجرة المفترشة برعم/أساسيا ماغيوم.

والهدف من هذه الملاحظة هو للفهم عن استخدام المواد التطهيرية $HgCl_2$ ، $NaOCl$ الفعال في تطهير الشجرة المفترشة/أساسيا ماغيوم.

هذه الملاحظة بمنهج البحث الكمي والكيفي بتقييم الإحصاء *ANOVA Two-Way*. وأما أنواع تركيبه هي $NaOCl$ بالتركيز (0,5%; 1%; 2%) والتركيز التركيبي (0,5%, 1%, 2%). وكذلك $HgCl_2$ بالتركيز (0,05 mg/l; 0,1 mg/l; 0,15 mg/l, dan 0,2 mg/l). ويتركب ذلك التركيبين ويتجرب بإنقاع الشجرة المفترشة/أساسيا ماغيوم حوالي خمسة، سبعة، أو عشرة دقائق.

والنتيجة من هذا البحث تدل على أن استخدام المواد $NaOCl$ ، و $HgCl_2$ يتأثر إلى تلوث *eksplan lapang*/أساسيا ماغيوم. استخدام المواد $NaOCl$ ، و $HgCl_2$ الفعال في تطهير الشجرة المفترشة/أساسيا ماغيوم بتركيب $NaOCl$ على التركيز 0,5%، و بتركيب $HgCl_2$ على التركيز 0,15 mg/l بإنقاع الشجرة المفترشة/أساسيا ماغيوم حوالي عشرة دقائق.