

**OPTIMALISASI STERILISASI EKSPLAN TUNAS KOPI ROBUSTA
(*Coffea canephora*) UNTUK PENANAMAN *IN VITRO***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Sarjana Pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Labuhanbatu



Oleh:

POLMANTRI BARASA

2203100107

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LABUHANBATU

RANTAUPRAPAT

2026

LEMBAR PENGESAHAN/PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : OPTIMALISASI STERILISASI EKSPLAN TUNAS
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) UNTUK
PENANAMAN *IN VITRO*
NAMA : POLMANTRI BARASA
NPM : 2203100107
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI
KONSENTRASI : ILMU TANAH

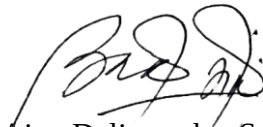
Disetujui pada tanggal: 24 Agustus 2026

Pembimbing I



Kamsia Dorliana Sitanggang, S.Pd., M.Si.
NIDN. 0108088501

Pembimbing II



Badrul Ainy Dalimunthe, S.P., M.Si.
NIDN. 0118017604

Disahkan oleh
Ketua Program Studi Agroteknologi



Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr.
NIDN. 0110078501

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : OPTIMALISASI STERILISASI EKSPLAN TUNAS
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) UNTUK
PENANAMAN *IN VITRO*
NAMA : POLMANTRI BARASA
NPM : 2203100107
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI
KONSENTRASI : ILMU TANAH

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 24 Agustus 2026

Penguji I (Ketua)

Tangan

Tanda

Nama : Kamsia Dorliana Sitanggang, S.Pd., M.Si
NIDN : 0108088501



Penguji II (Anggota)

Nama : Badrul Ainy Dalimunthe, S.P., M.Si.
NIDN : 0118017604



Penguji III (anggota)

Nama : Lutfi Fadilah Zamzami, S.TP., M.Sc
NIDN : 0105109701

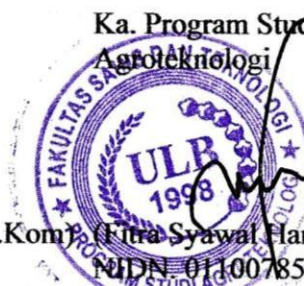


Rantauprapat, 24 Agustus 2026



Dekan
Fakultas Sains Dan Teknologi

(Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom) (Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr)
NIDN 0112029202 NIDN 0110078501



Ka. Program Studi
Agroteknologi

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

NAMA : POLMANTRI BARASA
NPM : 2203100107
JUDUL : OPTIMALISASI STERILISASI EKSPLAN TUNAS KOPI
ROBUSTA (*Coffea canephora*) UNTUK PENANAMAN IN
VITRO

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi ini disusun dengan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi di Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya penulis sendiri semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan Skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis tersedia menerima sanksi Pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan perundang-undang yang berlaku.

Rantauprapat, 24 Agustus 2026
Yang Membuat Pernyataan



POLMANTRI BARASA
NPM. 2203100107

ABSTRAK

Optimalisasi Sterilisasi Eksplan Tunas Kopi Robusta (*Coffea canephora*) untuk Penanaman *In Vitro*. Dibimbing oleh Kamsia Dorliana Sitanggang dan Badrul Ainy Dalimunthe. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi konsentrasi alkohol 40%, 50%, dan 60% pada sterilisasi permukaan eksplan tunas kopi robusta. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Universitas Labuhanbatu pada Mei-Juli 2026. Penanaman dilakukan pada 1 Juli 2026 dan pengamatan berlangsung sampai 8 hari setelah tanam. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor dengan tiga taraf perlakuan dan enam ulangan, sehingga terdapat 18 unit percobaan. Alkohol 40% menghasilkan 33,33% eksplan bebas kontaminasi, sedangkan alkohol 50% dan 60% masing-masing menghasilkan 50,00%. Rata-rata waktu muncul kontaminasi berturut-turut adalah 7; 7; dan 8 HST. Kontaminasi didominasi jamur. Analisis ragam terhadap data berkode 100 untuk bebas kontaminasi dan 0 untuk terkontaminasi menghasilkan F-hitung 0,192 dengan $p = 0,827$. DMRT 5% memberikan notasi yang sama pada semua perlakuan. Uji eksak Fisher-Freeman-Halton juga tidak menunjukkan hubungan yang signifikan antara konsentrasi alkohol dan status kultur ($p = 1,000$). Secara deskriptif, alkohol 60% menunjukkan kecenderungan paling efektif karena menghasilkan persentase bebas kontaminasi tertinggi bersama alkohol 50% dan waktu muncul kontaminasi paling lambat. Kesimpulan tersebut terbatas pada kondisi penelitian dan periode pengamatan 8 HST.

Kata kunci: alkohol, *Coffea canephora*, eksplan tunas, kontaminasi, kultur jaringan, sterilisasi

ABSTRACT

Optimization of Shoot Explant Sterilization of Robusta Coffee (*Coffea canephora*) for *In Vitro* Establishment. Supervised by Kamsia Dorliana Sitanggang and Badrul Ainy Dalimunthe. This study evaluated 40%, 50%, and 60% ethanol for surface sterilization of robusta coffee shoot explants. The experiment was conducted at the Tissue Culture Laboratory of Universitas Labuhanbatu from May to July 2026. Inoculation was performed on 1 July 2026 and cultures were observed until eight days after planting. A one-factor completely randomized design with three treatments and six replications was used, resulting in 18 experimental units. The percentages of contamination-free explants were 33.33%, 50.00%, and 50.00% for 40%, 50%, and 60% ethanol, respectively. Mean contamination onset was 7, 7, and 8 days after planting. Fungal contamination was dominant. Analysis of variance on data coded as 100 for contamination-free and 0 for contaminated produced $F = 0.192$ and $p = 0.827$. The 5% DMRT assigned the same letter to all treatments. The Fisher-Freeman-Halton exact test also showed no significant association between ethanol concentration and culture status ($p = 1.000$). Descriptively, 60% ethanol showed the most favorable tendency because it achieved the joint-highest contamination-free percentage and delayed contamination onset. This conclusion is limited to the experimental conditions and the eight-day observation period.

Keywords: alcohol, *Coffea canephora*, contamination, shoot explant, sterilization, tissue culture

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kesempatan yang diberikan sehingga laporan tugas akhir dengan judul “OPTIMALISASI STERILISASI EKSPLAN TUNAS KOPI ROBUSTA (*COFFEA CANEPHORA*) UNTUK PENANAMAN *INVITRO*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan persyaratan akademis yang harus diselesaikan mahasiswa guna memenuhi persyaratan kurikulum untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Agroteknologi Universitas LabuhanBatu. Skripsi ini juga diharapkan menjadi sarana untuk dapat menambah wawasan bagi para pembacanya. Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini penulis mendapatkan banyak bantuan,saran,serta motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungun Nasution, S.E.,M.Si.,Ph.d. selaku Rektor Universitas LabuhanBatu.
2. Bapak DR.Iwan Purnama,S.Kom.,M.Kom. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Fitra Syawal Harahap,SP.,M.Agr selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
4. Ibu Kamsia Dorliana Sitanggang,S.Pd.,M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan untuk skripsi ini.
5. Ibu Badrul Ainy Dalimunthe,SP.,M.Si selaku dosen Pembimbing II yang juga telah membimbing dan memberi arahan dan petunjuk pada skripsi ini.
6. Ibu Ika Ayu Putri Septyani,SP.,M.P selaku dosen pembimbing akademik saya selama kuliah
7. Ayah dan Ibu tercinta terima kasih penulis ucapkan sebanyak-banyaknya semua dukungan,doa dan materi kalian berikan untuk meyelesaikan study Sarjana yang saya jalani.
8. Terima kasih untuk Abang,Kakak dan Adik saya telah memberikan semangat.

9. Terima kasih untuk Putri Sinaga yang telah memberi saya semangat serta meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam mengerjakan skripsi.
10. Terima kasih penulis ucapkan kepada semua teman teman jurusan Agroteknologi stambuk 2022 yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan, oleh karna itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang dan dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

Rantauprapat, 24 Agustus 2026



POLMANTRI BARASA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN/PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>).....	5
2.2 Kultur Jaringan Tanaman.....	6
2.3 Eksplan Tunas dan Tahap Inisiasi.....	7
2.4 Sterilisasi Eksplan.....	7
2.5 Alkohol sebagai Bahan Sterilan.....	8
2.6 Kontaminasi pada Kultur <i>In Vitro</i>	9
2.7 Media Murashige dan Skoog.....	10
2.8 Penelitian Terdahulu.....	10
2.9 Kerangka Pemikiran	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu.....	13

3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan.....	13
3.3 Rancangan Penelitian.....	13
3.4 Variabel dan Definisi Operasional.....	14
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.5.1 Sterilisasi Alat dan Ruang Kerja.....	15
3.5.2 Pembuatan Media MS0.....	15
3.5.3 Persiapan dan Sterilisasi Eksplan.....	15
3.5.4 Pengamatan.....	16
3.6 Parameter Pengamatan.....	16
3.6.1 Persentase Eksplan Steril.....	16
3.6.2 Persentase Eksplan Terkontaminasi.....	16
3.6.3 Persentase Kontaminasi Jamur dan Bakteri.....	17
3.6.4 Waktu Munculnya Kontaminasi.....	17
3.7 Analisis Data.....	17
3.7.1 Pengolahan Data Deskriptif.....	17
3.7.2 Analisis Ragam dan DMRT.....	17
3.7.3 Uji Eksak.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil.....	19
4.1.1 Pengamatan Sterilisasi Eksplan Tunas Kopi Robusta	19
4.1.2 Persentase Jenis Kontaminan (Jamur dan Bakteri).....	21
4.1.3 Waktu Munculnya Kontaminasi (WMK).....	22
4.2 Pembahasan.....	24
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi Alkohol terhadap Eksplan Bebas Kontaminasi	24

4.2.2 Waktu Munculnya Kontaminasi.....	25
4.2.3 Kontaminasi Jamur dan Bakteri.....	25
4.2.4 Penentuan Perlakuan Paling Efektif.....	26
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	26
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Persentase Eksplan Bebas Kontaminasi dan Terkontaminasi pada 8 HST.....	19
Tabel 4.2 Analisis Ragam (ANOVA) Parameter Eksplan Bebas Kontaminasi.....	20
Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata dan Notasi Uji Lanjut DMRT Taraf 5% Parameter Eksplan Bebas Kontaminasi (8 HST).....	20
Tabel 4.4 Persentase Jenis Kontaminan (Jamur dan Bakteri) pada Eksplan Tunas Kopi Robusta.....	21
Tabel 4.5 Rata-Rata Waktu Munculnya Kontaminasi (WMK) pada Eksplan Tunas Kopi Robusta.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Persentase Eksplan Bebas Kontaminasi dan Terkontaminasi pada 8 HST	21
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Persentase Jenis Kontaminan (Jamur dan Bakteri) pada Eksplan Tunas Kopi Robusta	22
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Waktu Munculnya Kontaminasi (WMK) pada Eksplan Tunas Kopi Robusta	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Larutan Stok Media Kultur MS (<i>Murashige & Skoog</i> , 1962)	31
Lampiran 2. Dokumentasi.....	33