

SKRIPSI

**OPTIMASI METODE STERILISASI TERHADAP EKSPLAN
DAUN TANAMAN KOPI MENGGUNAKAN NATRIUM
HIPOKLORIT (NaOCl) PADA MEDIA MS
(MURASHIGE AND SKOOG)
SECARA IN VITRO**

***OPTIMATION STERILIZATION METHOD FOR COFFEE
LEAF EXPLANTS USING SODIUM HYPOCHLORITE
(NaOCl) ON MS (MURASHIGE AND SKOOG)
MEDIA IN VITRO***



Aprilizah

05091182126014

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

SUMMARY

APRILIZAH. Optimation Sterilization Method For Coffee Leaf Explants Using Sodium Hypochlorite (NaOCl) On MS (*Murashige and Skoog*) Media *In Vitro*. (Supervised by **IRMAWATI**).

Coffee is a plantation commodity that has high commercial value and is important for the Indonesian economy. However, the problem often faced by farmers is the difficulty of obtaining coffee seeds with superior quality. The solution that can be done is to carry out innovative new techniques through propagation with tissue culture techniques. The main challenge in in vitro propagation of coffee plants is the high level of contamination in explants that can inhibit growth. This study was conducted to determine the solution concentration and immersion time in sodium hypochlorite (NaOCl) that is effective for sterilizing coffee leaf explants. The research was conducted at the Tissue Culture Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from December 2024 to January 2025. Observations in this study used observation, quantitative, numbering, and descriptive methods. This study used five sterilants consisting of liquid Detergent, Streptomycin sulfate, Benomyl, Alcohol, and NaOCl with different concentrations and length of immersion in NaOCl. Each treatment in this study was repeated 3 times and each treatment consisted of 10 culture bottles so that 150 experimental units were obtained. The results showed that (P5), namely explants sterilized using a treatment consisting of (Liquid Detergent 5 minutes, Streptomycin Sulfate 10 minutes, Benomyl 10 minutes, 70% Alcohol 3 seconds, NaOCl 0.75% 3 minutes, and NaOCl 1.25% 3 minutes) produced the highest percentage of live explants at 90% on the 31st day after inoculation. In addition, this treatment also succeeded in reducing the contamination up 10%.

Keywords: Tissue Culture, Coffee Plants, Sterilization, Contamination.

RINGKASAN

APRILIZAH. Optimasi Metode Sterilisasi Terhadap Eksplan Daun Tanaman Kopi Menggunakan Natrium Hipoklorit (NaOCl) Pada Media MS (*Murashige and Skoog*) Secara *In Vitro*. (Dibimbing oleh **IRMAWATI**).

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memiliki nilai komersial tinggi dan penting bagi perekonomian Indonesia. Namun, permasalahan yang sering dihadapi petani ialah sulitnya mendapatkan bibit kopi dengan kualitas yang unggul. Solusi yang dapat dilakukan adalah melakukan teknik baru yang inovatif melalui perbanyakan dengan teknik kultur jaringan. Tantangan utama dalam perbanyakan tanaman kopi secara *in vitro* adalah tingginya tingkat kontaminasi pada eksplan yang dapat menghambat pertumbuhan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan konsentrasi larutan dan lama perendaman pada natrium hipoklorit (NaOCl) yang efektif untuk sterilisasi eksplan daun kopi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Desember 2024 hingga Januari 2025. Pengamatan pada penelitian ini menggunakan metode observasi, kuantitatif, numbering, dan deskriptif. Penelitian ini menggunakan lima bahan sterilan yang terdiri dari Detergen cair, Streptomycin sulfate, Benomyl, Alkohol, dan NaOCl dengan konsentrasi dan lama perendaman yang berbeda pada NaOCl. Setiap perlakuan pada penelitian diulang sebanyak 3 kali dan setiap perlakuan terdiri dari 10 botol kultur sehingga diperoleh 150 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (P5) yaitu eksplan yang di sterilisasi menggunakan perlakuan yang terdiri dari (Detergen cair 5 menit, Streptomycin Sulfate 10 menit, Benomyl 10 menit, Alkohol 70% 3 detik, NaOCl 0,75% 3 menit, dan NaOCl 1,25% 3 menit) menghasilkan persentase eksplan hidup tertinggi yaitu 90% pada pengamatan di hari ke-31 setelah inokulasi. Selain itu, perlakuan ini juga berhasil menekan tingkat kontaminasi hingga 10%.

Kata Kunci : Kultur Jaringan, Tanaman Kopi, Sterilisasi, Kontaminasi.

SKRIPSI

OPTIMASI METODE STERILISASI TERHADAP EKSPLAN DAUN TANAMAN KOPI MENGGUNAKAN NATRIUM HIPOKLORIT (NaOCl) PADA MEDIA MS (MURASHIGE AND SKOOG) SECARA *IN VITRO*

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Aprilizah

05091182126014

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMASI METODE STERILISASI TERHADAP EKSPLAN DAUN TANAMAN KOPI MENGGUNAKAN NATRIUM HIPOKLORIT (NaOCl) PADA MEDIA MS (*MURASHIGE AND SKOOG*) SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

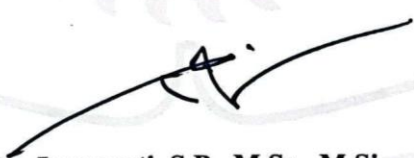
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Aprilizah

05091182126014

Indralaya, 24 Maret 2025
Pembimbing


Dr. Irmawati, S.P., M.Sc., M.Si.
NIP. 198309202022032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

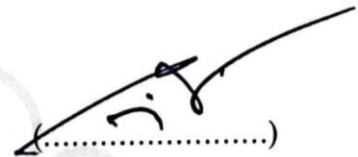

Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Optimasi Metode Sterilisasi Terhadap Eksplan Daun Tanaman Kopi Menggunakan Natrium Hipoklorit (NaOCl) Pada Media MS (*Murashige and Skoog*) Secara *In Vitro*” oleh Aprilizah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Maret 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

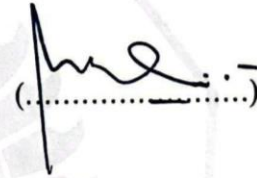
1. Dr. Irmawati, S.P., M.Sc., M.Si.
NIP. 198309202022032001

Ketua



2. Dr. Ir. Marlina, M.Si.
NIP. 196106211986022005

Anggota



Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

Koordinator Program Studi
Agronomi



Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP. 196211211987031001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Aprilizah

NIM : 05091182126014

Judul : Optimasi Metode Sterilisasi Terhadap Eksplan Daun Tanaman
Kopi Menggunakan Natrium Hipoklorit (NaOCl) Pada Media MS
(*Murashige and Skoog*) Secara *In Vitro*.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan kegiatan penelitian saya sendiri di bawah supervisi, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 19 Maret 2025



Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Aprilizah, lahir di Desa Talang Balai Baru 2 pada tanggal 25 April 2003. Penulis merupakan anak bungsu dari bapak Iskandar dan Ibu Niswani. Penulis memiliki 1 kakak perempuan dan 2 kakak laki-laki. Perjalanan pendidikan penulis dimulai dari Taman kanak-kanak di PAUD Tunas Baru pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan ke bangku Sekolah Dasar di SDN 2 Tanjung Raja pada tahun 2009-2015, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Tanjung Raja pada tahun 2015-2018. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan ke bangku Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Tanjung Raja pada tahun 2018-2021. Kemudian melanjutkan studi di Universitas Sriwijaya Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2021. Tercatat sebagai mahasiswa aktif sejak tahun 2021 – sekarang.

Selama kuliah, penulis aktif di berbagai organisasi internal dan eksternal kampus. Pada tahun 2023-2024 penulis tercatat sebagai Koordinator Akhwat (Korwat) sekaligus Sekretaris Departemen Kaderisasi LDF BWPI FP UNSRI. Kemudian, penulis diangkat sebagai Sekretaris Jendral Ikatan Mahasiswa Muslim Pertanian Indonesia (IMMPERTI). Penulis pernah aktif di Organisasi Kedaerahan Keluarga Mahasiswa Ogan Ilir (KMOI), penulis juga pernah tercatat sebagai asisten dosen mata kuliah Budidaya Tanaman Biofarmaka di semester genap dan asisten dosen mata kuliah Kultur Jaringan di semester ganjil. Selain itu, penulis juga aktif di beberapa kepanitiaan antara lain pernah menjadi PJ Acara pada Open Recruitment LDF BWPI 2022, PJ Humas pada kegiatan Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agronomi (TOPMA) 2022, PJ Acara pada Syuro Akbar LDF BWPI 2022, Korwat Panitia pada acara GO AIC LDF BWPI 2022 dan GO SQC LDK NADWAH 2023. Pada Mei-Juni 2024, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Lapangan (PL) di perkebunan PT. Roesli Taher di Tanjung Raja, OI.

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur kepada Allah yang telah melimpahkan rahmat maupun hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Optimasi Metode Sterilisasi Terhadap Eksplan Daun Tanaman Kopi Menggunakan Natrium Hipoklorit (NaOCl) Pada Media MS (*Murashige and Skoog*) Secara *In Vitro*” yang merupakan salah satu syarat kelulusan di program studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas serta pelayanan terbaik kepada semua mahasiswa Fakultas Pertanian untuk melaksanakan studi dengan baik.
3. Ibu Dr. Susilawati, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian dan Bapak Dr.Ir. Yakup, M.S. selaku Koordinator Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang juga selalu memberikan pelayanan dan fasilitas yang terbaik kepada mahasiswanya untuk melaksanakan studi dengan sebaik-baiknya.
4. Ibu Dr. Irmawati, S.P., M.Sc., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan bimbingan, masukan saran, arahan, doa, dan motivasi terbaik kepada penulis selama melaksanakan penelitian sampai akhirnya penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Ucapan terima kasih yang tak terkira untuk ibu, salah seorang dosen terbaik yang penulis temui selama melaksanakan studi di Universitas Sriwijaya, semoga Allah berikan balasan terbaik untuk ibu yang selalu ada untuk penulis selama penyusunan skripsi dan pelaksanaan penelitian ini.
5. Ibu Dr. Ir. Marlina, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, motivasi juga masukan dan saran yang konstruktif kepada penulis demi kesempurnaan penulisan dan penyusunan proposal hingga skripsi.

6. Seluruh dosen dan staff jurusan Budidaya Pertanian FP yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih telah memberikan pelayanan terbaik dan ilmu serta pembelajaran yang amat berharga bagi penulis.
7. Cinta pertama dan panutan penulis, bapak Iskandar.A. dan pintu surga penulis, Ibu Niswani. Terima kasih sebab selalu ada dan selalu memberikan nasihat terbaik kepada penulis, terima kasih atas segala bentuk cinta yang selalu diusahakan. Terima kasih sebab mampu mendidik penulis menjadi seorang yang berani, dan selalu mengusahakan apa yang selalu dicita-citakan dan diimpikan. Cinta mereka mungkin tak terlihat, namun ada doa yang selalu melangit untuk penulis. Semoga atas izin Allah penulis bisa mewujudkan apa yang dicita-citakan demi kedua orangtua.
8. Kepada ketiga saudara-saudari kandung penulis, terima kasih telah memberikan dukungan untuk adik tercinta, terima kasih selalu mengusahakan apa yang penulis butuh dan terima kasih atas nasihat terbaik untuk penulis.
9. Kepada rekan-rekan penelitian penulis, Petiyana, Kristina, Rihani, Helen, Desi, Rizka, Kak Laras dan Kak Zerika. Terima kasih atas segala bentuk dukungan dan bantuan selama melaksanakan kegiatan penelitian.
10. Kepada sahabat karib penulis semasa kuliah yang amat sangat berharga kehadirannya (Kristina, Melany, Septiani, Shofi, Petiyana, Wulandari). Juga sahabat karib yang penulis temui sejak SMA yang selalu ada untuk penulis hingga saat ini (Desur, Fira, Fitri dan Ica). Terima kasih sebab telah hadir dalam hidup penulis dan menjadi bagian dari perjalanan penulis selama ini. Terima kasih atas segala motivasi, nasihat, masukan, doa, serta terima kasih sebab selalu mendukung, menghibur, dan mendengarkan keluh kesah penulis. Semoga diperjalanan berikutnya kita semua sukses dan bertemu kembali dalam keadaan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seseorang yang penulis kenal sebagai pribadi yang sangat baik yang juga memberikan kontribusi dalam kegiatan penelitian serta dukungan hingga penyusunan tugas akhir ini.
11. Kepada teman-teman Agronomi 2021, terima kasih atas kebersamaan sedari maba hingga kita semua sibuk dengan tugas akhir masing-masing. Terima kasih atas segala bentuk kebersamaan yang hangat itu.

12. Kepada ‘rumah’ tempat penulis bertumbuh dan mengemban amanah selama masa perkuliahan, terima kasih atas segenap kehangatan dan juga penerimaan baik di rumah itu sehingga penulis termotivasi untuk selalu melakukan yang terbaik. Terima kasih juga untuk semua yang terlibat, yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.
13. Aprilizah (Penulis). Terima kasih atas segala bentuk usaha selama ini, terima kasih telah bertahan dan berjuang untuk hal-hal yang dirasa mustahil untuk diperjuangkan. Mampu menahan ego juga mengendalikan diri dari hal-hal yang tak bermanfaat. *You did it!* Terima kasih sudah sekuat ini, semoga selamat sampai ke tujuan berikutnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih dari jauh dari kata sempurna. Namun, penulis telah berupaya dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan oleh karenanya, penulis dengan rendah hati menerima masukan, saran dan usul guna penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Indralaya, 19 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	i
RINGKASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Kopi.....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Kopi.....	4
2.1.2. Morfologi Tanaman Kopi	5
2.2. Kultur Jaringan.....	5
2.3. Kontaminasi	6
2.4. Sterilisasi	6
2.4.1. Sterilisasi Ruangan.....	7
2.4.2. Sterilisasi Alat	7
2.4.3. Sterilisasi Media.....	8
2.4.4. Sterilisasi Eksplan	8
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10

	Halaman
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Data Pengamatan.....	11
3.5. Cara Kerja	12
3.5.1. Sterilisasi Ruangan dan Alat	12
3.5.2. Pembuatan Media.....	12
3.5.3. Sterilisasi Eksplan	13
3.5.4. Inokulasi Eksplan	13
3.6. Peubah Yang Diamati	14
3.6.1. Persentase Eksplan Hidup	14
3.6.2. Persentase Eksplan <i>Browning</i>	14
3.6.3. Persentase Eksplan Terkontaminasi	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil	16
4.1.1. Persentase Eksplan Hidup	16
4.1.2. Persentase Eksplan <i>Browning</i>	18
4.1.1. Persentase Eksplan Terkontaminasi	20
4.2. Pembahasan.....	23
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Eksplan Hidup	17
Gambar 4.2. Grafik Persentase Eksplan Hidup.....	18
Gambar 4.3. Eksplan <i>Browning</i>	19
Gambar 4.4. Grafik Persentase Eksplan <i>Browning</i>	19
Gambar 4.5. Eksplan Terkontaminasi.....	20
Gambar 4.6. Grafik Persentase Eksplan Terkontaminasi.....	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Metode Sterilisasi Eksplan Daun Kopi	11
Tabel 4.1. Persentase Hidup, Browning, dan Terkontaminasi Pada Eksplan Daun Kopi Terhadap Kombinasi Bahan Sterilan.....	16
Tabel 4.2. Persentase Eksplan Hidup (HSI).....	17
Tabel 4.3. Persentase Eksplan <i>Browning</i>	19
Tabel 4.4. Persentase Eksplan Terkontaminasi Jamur dan Bakteri	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian.....	34
Lampiran 2. Komposisi Media MS	35
Lampiran 3. Sterilisasi Ruangan dan Alat.....	36
Lampiran 4. Pembuatan Media	37
Lampiran 5. Persiapan dan Sterilisasi Eksplan	38
Lampiran 6. Inokulasi	39
Lampiran 7. Perubahan Pada Eksplan.....	40
Lampiran 8. Eksplan Terkontaminasi.	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sebagian besar produksinya ditujukan untuk memenuhi permintaan pasar internasional. Kopi (*Coffea*) merupakan genus tanaman yang termasuk dalam famili Rubiaceae (Dewajanti, 2019) yang merupakan spesies yang dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis (Patay *et al.*, 2016). Wilayah pada ketinggian 1.000 hingga 2.100 meter di atas permukaan laut, khususnya di daerah tropis, merupakan habitat yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kopi. Kondisi ini mendukung perkembangan cita rasa kopi yang lebih kompleks, karena umumnya kualitas biji kopi meningkat seiring dengan bertambahnya ketinggian lokasi penanaman (Dewajanti, 2019). Kopi diketahui mengandung berbagai senyawa kimia khas, seperti asam klorogenat, kafein, asam kuinolat, trigonelin, tanin, serta sejumlah senyawa bioaktif lainnya (Mangiwa & Maryuni, 2019).

Berdasarkan data dari Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA), total produksi kopi dunia pada periode 2022/2023 tercatat mencapai 170 juta kantong, masing-masing seberat 60 kilogram dan Indonesia adalah salah satu dari tiga produsen kopi terbesar di dunia (Sembiring *et al.*, 2023). Pada tahun 2022 pengimpor kopi Indonesia terbesar di dunia adalah Amerika sebesar 31% dari total ekspor kopi Indonesia. Negara ASEAN pun turut serta impor kopi dari Indonesia, negara tersebut adalah Malaysia (5,2%), Singapura (1,8%), Vietnam (1,5%), Filipina (0,5%), dan Thailand (0,1%) (Trade Map, 2023). Jika dilihat dari data yang telah dipaparkan, pasar ASEAN memiliki potensi besar terutama dari 5 negara yang tergabung dari ASEAN (Malaysia, Singapura, Vietnam, Filipina, dan Thailand), karena negara tersebut menunjukkan tingkat impor kopi dari Indonesia yang lebih tinggi dibandingkan dengan negaranegara ASEAN lainnya (Paramita dan Fitrianto, 2024).

Seiring dengan meningkatnya ekspor kopi dunia, hal utama yang perlu dikuatkan adalah regenerasi tanaman kopi unggul. Namun permasalahan yang sering muncul yaitu sulitnya mendapatkan bibit kopi yang berkualitas unggul.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, penerapan teknik perbanyakan tanaman yang inovatif melalui metode kultur jaringan dapat menjadi solusi yang potensial. Teknik kultur jaringan, atau yang dikenal sebagai kultur *in vitro* kini semakin luas diterapkan pada berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman kopi sebagai upaya untuk mendukung perbanyakan dan perbaikan kualitas tanaman (Asmono *et al.*, 2021). Kultur jaringan adalah teknik bioteknologi yang digunakan untuk mengisolasi dan mengembangkan sel, jaringan, atau organ dari suatu organisme dalam kondisi steril di luar tubuh organisme tersebut. Teknik ini memungkinkan pertumbuhan dan pengembangan sel-sel tersebut dalam media nutrisi yang sesuai, sehingga dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti perbanyakan tanaman, penelitian, dan produksi senyawa bioaktif (Gururani *et al.*, 2019).

Salah satu kendala umum dalam kultur jaringan adalah kontaminasi pada eksplan. Keberadaan kontaminan dapat menghambat pertumbuhan eksplan, bahkan menyebabkan kematian jaringan. Masalah ini umumnya disebabkan oleh eksplan yang tidak sepenuhnya steril saat proses inokulasi. Untuk mengurangi tingkat kontaminasi, sterilisasi eksplan menjadi langkah penting yang perlu dilakukan sebelum inokulasi. Proses sterilisasi memegang peranan krusial dalam setiap tahapan pelaksanaan kultur *in vitro*. Proses sterilisasi memegang peranan krusial dalam menentukan keberhasilan perbanyakan tanaman melalui teknik kultur jaringan (Agustiningrum *et al.*, 2023). Sterilisasi bahan kultur dapat dilakukan dengan berbagai metode, baik secara kimia maupun fisik, seperti pemanasan atau pembakaran pada suhu tertentu. Beberapa agen sterilan yang umum digunakan meliputi deterjen, natrium hipoklorit (NaOCl) atau clorox, Tween 80, serta senyawa bersifat bakterisidal dan fungisidal (Armila *et al.*, 2014).

Rahmawati dan Lukmana (2019) menggunakan detergen, fungisida, bakterisida, bayclin (Natrium hipoklorit) dan alkohol 70% untuk mensterilisasi eksplan berupa daun tanaman karet. Penelitian tersebut menghasilkan perlakuan terbaik yaitu P4 dengan penggunaan larutan bayclin 5% dimana kontaminasi jamur sebesar 13,3% dan kontaminasi bakteri sebesar 40%, kontaminasi pada eksplan 50,0% dan kontaminasi pada media 20,0%. Berdasarkan penelitian Asmono *et al.*, (2021) di dapatkan perlakuan sterilisasi terbaik yaitu dengan

menggunakan larutan bayclin (Natrium hipoklorit) 10% dan 20% selama masing-masing 10 menit yang dikombinasikan dengan bahan sterilan lainnya ternyata mampu menunjukkan persentase kontaminasi terendah pada eksplan daun tanaman kopi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Handayani et al. (2021), perlakuan sterilisasi menggunakan larutan NaOCl 10% selama 10 menit terbukti paling efektif, dengan tingkat keberhasilan eksplan hidup sebesar 44,44%, tingkat vitrifikasi eksplan (menjadi transparan) sebesar 66,66%, serta tidak terdeteksi adanya kontaminasi maupun gejala browning pada kultur endosperma buah kepel. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk menentukan konsentrasi larutan dan lama perendaman eksplan pada natrium hipoklorit (NaOCl) yang optimal untuk sterilisasi eksplan daun tanaman kopi.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi larutan dan durasi perendaman eksplan pada natrium hipoklorit (NaOCl) yang optimal untuk sterilisasi eksplan daun tanaman kopi (*Coffea canephora*).

1.3. Hipotesis

Diduga terdapat kombinasi bahan sterilan dalam prosedur sterilisasi yang optimal untuk menekan tingkat kontaminasi eksplan daun tanaman kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M.K., 2020. Isolasi, Identifikasi dan Uji Fitokimia Flavonoid Fungi Endofit dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Serta Potensinya Sebagai Antioksidan. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Agustiningrum, E., Hardarani, N., dan Susanti, H. 2023. Teknik Sterilisasi Eksplan Daun Lahung (*Durio dulcis*) Pada Media MS Secara *In Vitro*. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2): 65-80.
- Anam, K., Sirappa, M. P., Meilin, A., Marda, A. B., Irawan, N. C., Handayani, H. T., dan Masrika, N. U. E. 2023. Budidaya Tanaman Kopi Dan Olahannya Untuk Kesehatan. Tohar Media.
- Armila, N.K.P., Bustami, M.U. dan Basri, Z. 2014. Sterilisasi dan Induksi Kalus Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Lokal Palu Secara *In Vitro*. *E-Jurnal Agrotekbis*, 2(2): 129-137.
- Asmono, S. L., Wardana, R., dan Rahmawati, R. 2021. Optimasi Metode Sterilisasi Eksplan Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan Robusta (*Coffea canephora* Var. Robusta chev.) secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(3): 140-145.
- Bhatia, R., Kumar, S., dan Kumar, A. 2018. Importance of sterilization in plant tissue culture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(5): 123-130.
- Bhat, S. R., and Bhat, S. 2019. Impact of Bacterial Contamination on Plant Tissue Culture: A Review. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(5): 1234-1240.
- Bhojwani, S. S., and Dantu, P. K. 2013. *Plant Tissue Culture: An Introductory Text* . Vol. 318. India: Springer.
- Cahyono, E. H., dan Ningsih, R. 2023. Pengembangan Metode Teknik Sterilisasi Eksplan Guna Meningkatkan Keberhasilan Kultur Jaringan Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*, 2(2): 60-68.
- Chika, S., Ismaini, L., dan Armanda, D. T. Teknik Sterilisasi Eksplan *Castanopsis argentea* (Blume) A. DC. dengan Penambahan Asam Askorbat dan Natrium Hipoklorit (NaOCl) Secara *In Vitro*. *Jurnal Berkala Ilmiah Biologi*, 13 (2): 32-41.
- Dewajanti, A. M. 2019. Peranan Asam Klorogenat Tanaman Kopi Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat dan Beban Oksidatif. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 25(1): 46–51.
- Djojosumarto, P., 2000. Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Kanisius. Yogyakarta. Agro Media

- Dukan, S., S. Belkin, and D. Touati. 1999. Reactive Oxygen Species Are Partially Involved In The Bactericidal Action Of Hypochlorous Acid. *Biochem.* 367: 311-316.
- Gururani, M. A., Venkatesh, J., and Tran, L. S. P. 2019. Plant Tissue Culture: A tool For The Production Of Bioactive Compounds, *Plant Cell Reports* 38(1): 1-15.
- Handayani, E., Irsyadi, M. B., Aris, I., Alawiyah, R. L. M. N., Ayuningtias, N., Permatasari, F., dan Rineksane, I. A. 2021. Optimasi Sterilisasi Endosperma Kepel (*Stelethocarpus burahol* [Bl] Hook F. & Th) Secara *In Vitro*. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2): 113-121.
- Heriansyah, dan Indrawanis. 2020. Faktor Kontaminasi Kultur Jaringan Pada Eksplan Biji. *Proceedings of the Seminar Nasional Biology*, 1(1): 1-6.
- Ikenganyia, E.E., M.A.N. Anikwe, T. E. Omeje, and J. O. Adinde. 2017. Plant Tissue Culture Regeneration And Aseptic Techniques. *Asian Journal of Biotechnology and Bioresource Technology* 1(3): 1-6.
- Juarna K.S. 2016. Contamination explant *Centella asiatica* (L.) Urban (Pegagan) *In Vitro* Culture Through Comparison Of Two Sterilization Methods. *Jurnal ProLife*. 3(2): 119-128.
- Kaur, S., and Kaur, R. 2018. Effect of PVP On Browning and Regeneration Of *In Vitro* Cultures Of Some Medicinal Plants. *Journal of Medicinal Plants Research* 12(1): 1-8. .
- Kumar, A., and Singh, S. 2018. Browning in Plant Tissue Culture: Causes and Control. *Journal of Plant Biology*, 61(1): 1-10.
- Kurnianingsih, R., Ghazali, M., Rosidah, S., Muspiah, A., Astuti, S. P., dan Nikmatullah, A. 2020. Pelatihan teknik dasar kultur jaringan tumbuhan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(5): 888-896.
- Lestari, E. G. 2015. Peran thidiazuron dalam peningkatan kemampuan proliferasi tanaman secara invitro. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(2): 87-93.
- Liberty, L., Septiani, E. D., Anggraini, R., dan Rahmadi, A. 2024. Pendampingan Kultur Jaringan Bagi Petani Bunga Tanaman Hias Di Desa Cigugurgirang, Parongpong, Bandung Barat. *Al-Khidmat*, 7(1): 63-70.
- Mangiwa, S., dan Yabansabra, Y. R. 2016. Kadar Trigonelin dalam Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika*) Asal Wamena, Kabupaten Jayawijaya, Papua. *Sains*, 16(1): 29–34.
- Meyer, L. 2018. *The Coffee Plant: A Comprehensive Guide To Coffee Cultivation*. Coffee Research Institute.

- Mishra, A., Kumar, A., and Singh, S. 2017. Role of autoclaving in sterilization of plant tissue culture media and equipment. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(5), 1234-1240.
- Misra, A.N. and M. Misra. 2012. Sterilization Techniques in Plant Tissue Culture. Fakir Mohan University, Balasore.
- Oratmangun K.M, Pandiangan D, Febby E. and Kandou F.E. 2017. Description Types of Contaminants From Culture Callus *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. 6(1):47-52.
- Patay, É. B., Bencsik, T., and Papp, N. 2016. Phytochemical Overview And Medicinal Importance Of Coffea Species From The Past Until Now. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9(12):1127–1135.
- Paramita, A. D., dan Fitrianto, A. R. 2024. Analisis daya saing kopi indonesia dan vietnam di pasar asean. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 8(3): 930-939.
- Pratiwi, D. 2017. Teknik Sterilisasi dalam Kultur Jaringan. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 2(1): 45-50.
- Putranto, A. H., Panunggul, V. B., Kinding, D. P. N., dan Noviani, F. (2022). Analisis Kontribusi Ekspor Kopi terhadap PDB Sektor Perkebunan di Indonesia. *Perwira Journal of Economics & Business*, 2(2):32-41.
- Rahmawati, L., dan Lukmana, M. 2019. Pengaruh Lama Perendaman Sterilisasi Eksplan Daun Karet (*Hevea brasiliensis*) Secara *In Vitro*. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(3): 301-308.
- Sari, D. P., dan Rahmawati, A. 2020. Ruang kultur jaringan: Fungsi dan pengaturan dalam laboratorium. *Jurnal Bioteknologi*, 12(1):45-58.
- Sari, R. A., dan Hidayati, N. 2020. Pentingnya sterilisasi dalam kultur jaringan. *Jurnal Bioteknologi*, 15(2):45-52.
- Sari, R. A., & Supriyadi, S. (2018). Pengaruh Media Kultur dan Sterilisasi Terhadap Pertumbuhan Akar Tanaman Kaktus. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 3(1):1-8.
- Sari, R. A., dan Supriyadi, S. 2020. Pengaruh jenis eksplan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam kultur jaringan. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1):45-52.
- Sembiring, A. C., Tampubolon, J., dan Purnasari, N. 2023. Peningkatan pengetahuan petani kopi Karo dalam pengolahan pasca panen buah kopi di Desa Buluhnaman Sumatera Utara. *Jurnal Mitra Prima*, 5(2).
- Shofiyani, A. dan O.D. Hajoeningtjas. 2010. Pengaruh Sterilan Dan Waktu Perendaman Pada Eksplan Daun Kencur (*Kaemferia galanga* L.) Untuk Meningkatkan Keberhasilan Kultur Kalus. *Agritech*. 12(1): 11-29.

- Skoog, F., and Miller, C. O. 1957. Chemical Regulation Of Growth And Organ Formation In Plant Tissue Cultures *In Vitro*. Symposium on Plant Tissue Culture, 1: 118-131.
- Smith, J., Doe, A., dan Johnson, R. 2020. Effectiveness of Sterilization Techniques in Plant Tissue Culture. *Journal of Plant Biology*, 45(3): 123-130.
- Surya, M. I., dan Ismaini, L. 2021. Perbandingan Metode Sterilisasi Untuk Perbanyak Rubus rosifolius Secara *in Vitro*. Al-Kauniyah: *Jurnal Biologi*, 14(1): 127–137.
- Tarigan, B. L., Pulungan, A. S., ButarButar, Y., Simanjuntak, R., dan Situmorang, N. (2024). Penerapan Aspek Bioetika Kultur Jaringan Tanaman Anggrek Dendrobium Sp Terhadap Permasalahan Kontaminasi Mikroorganisme di Laboratorium Kultur Jaringan Upt. Pengembangan Benih Hortikultura. *Jurnal Biogenerasi*, 9(2): 1155-1160.
- Trade Map. 2023. Daftar Pasar Impor Suatu Produk Yang Diekspor Indonesia.
- Wulandari., dan Arum.S. 2017. Respon Pertumbuhan Tunas Saninten (*Castanopsis argentea* (Blume) A.DC.) terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh BAP dan IAA secara *In Vitro*. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 08(3): 208–214.
- Wulandari, S., Nisa, Y. S., Taryono, T., Indarti, S., dan Sayekti, R. S. 2022. Sterilisasi peralatan dan media kultur jaringan. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 4(2): 16-19.
- Yildiz, M. and C. Er. 2002. The Effect Of Sodium Hypochlorite On *In Vitro* Seedling Growth And Shoot Regeneration of Flax (*Linum usitatissimum*) *Maturwissenschaften*, 89: 259-261
- Yusnita. 2015. Kultur Jaringan Tanaman Sebagai Teknik Penting Bioteknologi Untuk Menunjang Pembangunan Pertanian. *Universitas Lampung, Bandar Lampung*.