

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BEBERAPA METODE STERILISASI
TERHADAP TINGKAT KONTAMINASI
EKSPLAN TULANG DAUN DUKU
PADA KULTUR *IN-VITRO***

***THE EFFECT OF DIFFERENT STERILIZATION
TECHNIQUES ON THE CONTAMINATION
LEVELS OF DUKU LEAF MIDRIB
EXPLAN IN IN-VITRO CULTURE***



**Rihani Inaya
05091182126004**

**PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

RIHANI INAYA. The Effect of Different Sterilization Techniques on Duku Leaf Midrib Explant in In-Vitro Culture (Supervised by **IRMAWATI**).

The Duku plant (*Lansium domesticum*) is a tropical fruit in Indonesia that is in great demand by the public. Tissue culture is an alternative for producing high-quality duku plant seedlings in large quantities and in a short time, referring to the concept of the totipotency of plant cells, and capable of eliminating pests and diseases through the sterilization stage of the explants. This research was aimed to compare different materials and procedures on duku plant explants (*Lansium domesticum*) through tissue culture. This research was conducted at the Tissue Culture Laboratory, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, with location coordinates (2°59'23.4"S 104°43'53.4"E). The research was carried out from June to September 2024. The results showed that different combinations and duration of NaOCl sterilization methods affect the percentage of living duku leaf explants. The combination of sterilization methods in P₃ consisting of liquid detergent for 3 minutes, bactericide 0.2% for 10 minutes, fungicide 0.2% for 10 minutes, NaOCl 1% for 15 minutes, and 70% alcohol showed the lowest percentage of browning with a percentage value of 23%, the lowest bacterial contamination of explants at 3%, and the highest percentage of live explants compared to other sterilization method treatments.

Keywords: Duku explants, Tissue Culture, Sterilization

RINGKASAN

RIHANI INAYA. Efektivitas Beberapa Metode Sterilisasi terhadap Tingkat Kontaminasi Eksplan Tulang Daun Duku pada Kultur *In Vitro* (Dibimbing oleh **IRMAWATI**).

Tanaman Duku (*Lansium domesticum*) adalah jenis buah tropis di Indonesia yang banyak diminati oleh masyarakat. Kultur Jaringan merupakan alternatif untuk menghasilkan bibit tanaman duku bermutu dalam jumlah banyak dan waktu yang singkat mengacu pada konsep sifat totipotensi sel tanaman, serta mampu menghilangkan hama dan penyakit melalui tahap sterilisasi eksplan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan bahan dan prosedur yang berbeda pada eksplan tulang daun tanaman duku (*Lansium domesticum*) secara kultur jaringan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan, Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Koordinat lokasi (2°59'23.4"S 104°43'53.4"E). Penelitian dimulai pada Juni sampai September 2024. Perlakuan sterilisasi ini menggunakan kombinasi bahan sterilan yaitu alkohol 70%, bakterisida, fungisida, detergen cair, dan NaOCl. Penyajian data menggunakan analisis deskriptif parametrik dengan menghitung persentase eksplan hidup, eksplan browning dan eksplan kontaminasi jamur ataupun bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi dan durasi metode sterilisasi NaOCl berpengaruh terhadap persentase hidup eksplan tulang daun duku. Kombinasi metode sterilisasi pada P₃ yang terdiri dari pemberian detergen cair selama 3 menit, bakterisida 0,2% selama 10 menit, fungisida 0,2% selama 10 menit, NaOCl 1% selama 15 menit, dan alkohol 70% menunjukkan persentase *browning* terendah dengan nilai persentase 23%, kontaminasi bakteri pada eksplan terendah yakni 3%, serta persentase hidup tertinggi dibandingkan perlakuan metode sterilisasi lainnya.

Kata Kunci: Eksplan Tulang Daun Duku, Kultur Jaringan, Sterilisasi

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS BEBERAPA METODE STERILISASI
TERHADAP TINGKAT KONTAMINASI
EKSPLAN TULANG DAUN DUKU
PADA KULTUR *IN-VITRO***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Rihani Inaya
05091182126004**

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS BEBERAPA METODE STERILISASI
TERHADAP TINGKAT KONTAMINASI EKSPLAN
TULANG DAUN DUKU (*Lansium domesticum*)
PADA KULTUR *IN-VITRO***

SKRIPSI

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

Oleh:

Rihani Inaya
05091182126004

Indralaya, Desember 2024

Pembimbing



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

Mengetahui,
Wakil I Dekan Bidang Akademik



Prof. Ir. Fildil Pratama, M.Sc.(Hons).Ph.D
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Efektifitas Beberapa Metode Sterilisasi terhadap Tingkat Kontaminasi Eksplan Tulang Daun Duku (*Lansium domesticum*) pada Kultur *In Vitro*” oleh Rihani Inaya yang telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

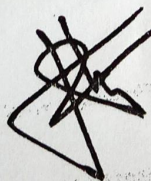
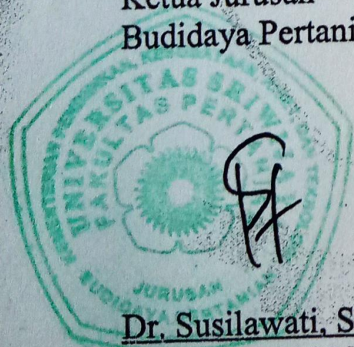
(.....)

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

(.....)

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Indralaya, 24 Desember 2024
Koordinator Program Studi
Agronomi



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

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rihani Inaya

NIM : 05091182126004

Judul : Efektivitas Beberapa Metode Sterilisasi terhadap Tingkat Kontaminasi Eksplan Tulang Daun Duku (*Lansium domesticum*) pada Kultur *In Vitro*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah benar-benar hasil observasi dan pengumpulan data saya sendiri di lapangan dan belum pernah atau tidak sedang disajikan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan ditempat lain.

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

Indralaya, 24 Desember 2024



Rihani Inaya



RIWAYAT HIDUP

Skripsi ini disusun oleh Rihani Inaya. Penulis dilahirkan di Kota Palembang pada tanggal 19 Februari 2003. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari bapak Rizki Syarif S.Sos dan Rini Harlini. Penulis memiliki seorang adik perempuan dan adik laki-laki. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD YKPP Pali sampai kelas 3 SD, namun pindah ke kota Palembang dan menamatkan pendidikan dasar di SDN 19 Palembang pada tahun 2015 lalu melanjutkan pendidikan di SMPN 45 Kota Palembang dan lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan ke SMA Srijaya Negara dan lulus pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan strata -1 di Universitas Sriwijaya pada Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian. Tahun 2021 penulis menjadi anggota aktif HIMAGRON (Himpunan Mahasiswa Agronomi) sebagai staf Hubungan Masyarakat, penulis juga aktif dalam organisasi Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa Fakultas Pertanian sebagai Duta Kompetisi dan Prestasi serta staff Humas di Komunitas Energi Baru Terbarukan (SRE UNSRI) pada tahun 2022. Penulis juga aktif dalam kegiatan akademik sebagai Asisten Praktikum mata kuliah Pertanian Lahan Basah 2023 serta mata kuliah Budidaya Tanaman Semusim serta Kultur Jaringan 2024.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Skripsi ini berjudul “Efektifitas Beberapa Metode Sterilisasi terhadap Eksplan Tulang Daun Duku (*Lansium domesticum*) pada Kultur *In Vitro*”

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Irmawati, S.P, M.Si, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bantuan, petunjuk dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini. Bertemu dan mengenal beliau adalah suatu kesempatan berharga dalam hidup penulis, begitu banyak jasa yang beliau berikan tak ternilai entitasnya, lebih dari sekedar apapun. Doa baik, ridho, serta kasih sayang Tuhan semoga menyertai ibu Irma selalu.
2. Ibu Dr. Susilawati S.P, M.Si selaku dosen pembahas skripsi penulis yang telah memberikan saran, kritik dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyusun skripsi dengan baik, semua bantuan dan kemudahan yang beliau berikan begitu berarti untuk penulis.
3. Bapak Dr.Erizal Sodikin Ms selaku dosen pembimbing praktek lapangan yang telah memberikan arahan dan dukungan selama penulis menyelesaikan tugas praktik lapangan di SMA Negeri Sumatera Selatan.
4. Nenek Dra.Hj.Saniah Amin Smhk dan Sidi Suttan H.Taufik Hasyri yang telah memberikan dukungan baik secara moral dan materil, selalu mengupayakan yang terbaik untuk penulis, membentuk karakter dan memberikan motivasi kepada penulis agar berhasil menjadi mahasiswa yang sukses dunia dan akhirat.
5. Kedua orangtua penulis Bapak Rizki Syarif S.Sos dan Ibu Rini Harlini yang telah memperjuangkan penulis dari awal diterima menjadi mahasiswa di UNSRI sampai menyelesaikan masa pendidikan ini. Tidak ada keduanya. Semoga kasih sayang dan Ridho Tuhan selalu bersama Mama dan Papa.
6. Ayah Suttan H. Keagungan Taufan Syarif S.H, Paman, Om, Tante, Kakak,

Adik, keluarga besar yang sudah mendukung penulis selama menyelesaikan masa studi. Semua yang diberikan tidak ternilai harganya, selalu terpatrit di hati penulis.

7. SMA Negeri Sumatera Selatan yang telah memberikan penulis fasilitas dan kesempatan melaksanakan praktik lapangan. Terutama untuk Miss Dian Novita S.Pd yang telah menerima, menolong, dan mengarahkan penulis selama di SMAN Sumsel. *God bless you, Midi*. Akan selalu teringat denganmu.
8. Kedua adik penulis, Aca dan Ido. Tanpa mereka, dunia penulis hanya selembar kertas kelabu. Semoga kita bertiga dapat menjadi tunjangan hari tua yang membanggakan Mama dan Papa.
9. Mahesah, yang selalu mendukung dan memberikan kepercayaan bahwa penulis bisa menyelesaikan setiap permasalahan dengan baik. *so Grateful to have you fot being a story of my life*. Serta kesembilan sahabat karib penulis; Febi, Helen, Karin, Intan, Sela, Rizka, Kirana, Zikra, dan Insyah, juga kak Laras Indah Lestari dan kak Zerika Regina, Terima kasih sudah selalu bersama penulis, Tuhan menyayangi kalian selalu.
10. Universitas Sriwijaya, Rektor, Dekan, Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Koordinator Program Studi Agronomi, para dosen, kepala lahan penelitian ATC, staff administrasi Agronomi, dan seluruh karyawan di lingkungan Fakultas Pertanian atas ilmu dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan rendah hati, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu menyempurnakan skripsi ini. Semoga semua orang mendapatkan manfaat dari skripsi ini.

Indralaya, 20 Desember 2024

Rihani Inaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Duku (<i>Lansium domesticum</i>)	5
2.1.2. Klasifikasi Tanaman Duku.....	5
2.1.3. Morfologi Tanaman Duku.....	5
2.2. Kultur Jaringan.....	6
2.3. Sterilisasi	7
2.3.1. Sterilisasi Ruang	7
2.3.2. Sterilisasi Alat	8
2.3.3. Sterilisasi Media.....	9
2.3.4. Sterilisasi Eksplan	10
BAB 3	14
PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4 Analisis Data	15
3.5. Tahapan Penelitian	15
3.5.1. Sterilisasi Ruangan dan Alat	15
3.5.2 Pembuatan Media.....	16

3.5.3. Sterilisasi Eksplan	16
3.5.4. Inokulasi Eksplan	17
3.6. Peubah yang Diamati	18
3.6.1. Persentase Eksplan Hidup	18
3.6.2. Persentase Total Eksplan Terkontaminasi	18
3.6.3. Persentase Eksplan Terkontaminasi Jamur	18
3.6.4. Persentase Eksplan Terkontaminasi Bakteri	18
3.6.5. Persentase Eksplan <i>Browning</i>	19
BAB 4	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Hasil	20
4.1. Persentase Eksplan Hidup	20
4.1.2. Persentase Eksplan <i>Browning</i>	21
4.1.3. Persentase Eksplan Kontaminasi	23
4.1.4. Persentase Sumber Kontaminasi	24
4.2. Pembahasan	26
BAB 5	34
KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1.Persentase Eksplan Hidup Per Minggu	20
Gambar 4.2.Persentase Akhir Eksplan Hidup.....	21
Gambar 4.3.Persentase Eksplan <i>Browning</i> Per Minggu	22
Gambar 4.4.Persentase Total Eksplan <i>Browning</i>	22
Gambar 4.5.Persentase Total Eksplan Kontaminasi	23
Gambar 4.6.Persentase Sumber Kontaminasi	24
Gambar 4.7. Persentase Eksplan Terkontaminasi Jamur Per Minggu	25
Gambar 4.8. Persentase Eksplan Terkontaminasi Bakteri Per Minggu	26
Gambar 4.9.Eksplan Hidup	27
Gambar 4.10.Eksplan Browning	29
Gambar4.11.Kontaminasi Bakteri	31
Gambar 4.12.Kontaminasi Jamur.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Perlakuan sterilisasi	15

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara mega biodiversitas yang menduduki posisi kedua setelah Brazil sebagai negara dengan jumlah keanekaragaman hayati terkaya di dunia (Silalahi *et al.*, 2018). Salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia terletak pada tanaman buah-buahan lokal. Buah lokal menjadi bagian penting bagi kebutuhan pangan maupun perputaran roda ekonomi masyarakat. Tanaman duku merupakan salah satu tanaman buah lokal dari Indonesia sekaligus maskot buah lokal Sumatera Selatan. Duku (*Lansium domesticum*) tergolong dalam komoditi tanaman buah lokal tropis, varietas yang terkenal adalah duku Palembang. Susilawati *et al.*, (2017) menyatakan bahwa duku Palembang memiliki karakteristik kulit buah yang tipis dan rasa daging buah yang manis. Tersebar hampir di seluruh kabupaten di Sumatera Selatan mencakup Lahat, Muara Enim dan Musi Banyuasin.

Tanaman duku jarang duku jarang dibudidayakan sebagai komoditas utama perkebunan, sehingga sedikit dijumpai perkebunan buah duku ataupun pembibitannya. Pasokan buah duku biasanya berasal dari perkebunan rakyat yang bersifat turun temurun. Kusumasari *et al.*,(2017) merangkum beberapa permasalahan yang kerap kali dijumpai dalam pengembangan tanaman buah diantaranya :1) umumnya tanaman buah yang ada sudah berusia puluhan bahkan ratusan tahun dan merupakan warisan turun-temurun; 2) diperbanyak dari biji sehingga kualitas buah kurang baik; 3) Belum dilakukannya duplikasi atau peremajaan tanaman induk, sehingga tanaman yang sudah berusia tua tersebut terancam punah; 4) Teknik budidaya, pengolahan panen dan pascapanen yang belum tepat, sehingga belum dapat dihasilkan buah dengan kualitas yang maksimal dan kontinyu; 5) Belum dilakukannya peremajaan untuk tanaman yang tidak produktif/kualitas buah kurang bagus; 6) Umumnya masih dilakukan oleh petani dalam skala kecil; dan 7) Kurangnya perhatian dari pemerintah daerah.

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini yakni dengan metode perbanyak tanaman secara kultur jaringan. Kultur jaringan adalah alternatif menghasilkan bibit bermutu dalam jumlah banyak dan waktu yang singkat mengacu pada sifat totipotensi sel tanaman (Sulistiyo *et al.*, 2018). Dalam metode ini, bagian seperti sel, protoplasma, jaringan, atau organ diisolasi kemudian ditumbuhkan pada media aseptik menghasilkan individu baru dengan sifat seperti induknya (Prameswari *et al.*, 2019). Kultur jaringan terdiri dari inokulasi agregats sel, jaringan, dan organ tanaman pada medium yang mengandung gula, vitamin, asam-asam amino, garam-garam organik, zat pengatur tumbuh, air dan bahan pematat (agar). Komposisi media pada media kultur sangat menguntungkan bagi pertumbuhan jamur dan bakteri. Maka dari itu kondisi aseptik sangat penting diperhatikan karena menentukan keberhasilan program kultur jaringan. Eksplan yang tidak steril memperbesar resiko kontaminasi sebab kemungkinan mikroorganisme yang terbawa eksplan tersebut akan tumbuh pesat dalam waktu yang singkat menyerang luka potong eksplan didorong bahan-bahan media kultur yang menyokong pertumbuhan bakteri ataupun jamur (Handayani *et al.*, 2018).

Eksplan dapat berupa bagian tanaman seperti ujung pucuk, daun, batang, atau akar. Al ghaseem *et al* (2018) menyatakan bahwa eksplan pada bagian meristem mempunyai tingkat resiko kontaminan paling rendah paling berpengaruh terhadap pemberian konsentrasi bahan sterilan. Maka dari itu, dalam penelitian ini dipilih tulang daun dari daun muda tanaman duku karena disinyalir memiliki sifat meristematik yang masih aktif membelah. Tulang daun memiliki sifat meristematik yang dapat mempercepat pembentukan induksi tunas (Sundari *et al.*, 2015). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al* (2022) mengenai Pengaruh 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid (2,4-D) dan Benzyl Amino Purine (BAP) terhadap induksi kalus dari berbagai jenis eksplan tanaman duku (*Lansium domesticum*) salah satunya menggunakan eksplan tulang daun duku karena bagian tersebut memiliki jaringan meristem yang aktif membelah menunjukkan respon pertumbuhan dan perkembangan induksi kalus yang baik.

Aspek penting dalam propagasi tanaman secara kultur jaringan yakni proses sterilisasi baik ruang, alat, media dan eksplan yang akan digunakan.

Beberapa prosedur sterilisasi yang berhasil diterapkan pada kultur in Vitro Ardiansyah *et al.*, (2015) yakni dengan bahan sterilan larutan natrium hipoklorit, bakterisida, fungisida, dan deterjen terhadap eksplan tembesu. Hasil yang didapatkan yakni eksplan yang direndam dengan natrium hipoklorit 0,5% selama 15 menit dan 20 menit menghasilkan eksplan aseptik tertinggi dengan persentase hidup sebanyak 26,67% dan 33,3%. Penggunaan natrium hipoklorit sebagai bahan sterilan juga diujicobakan Pratiwi *et al.*, (2021) dengan menggunakan disinfektan bayclin konsentrasi 10% dan waktu perendaman 10 menit dan alkohol 70% efektif mencegah kontaminasi pada eksplan umbut kelapa sawit.

Penambahan fungisida juga berpengaruh terhadap tingkat kontaminasi, berdasarkan penelitian Maharani *et al* pada tahun 2021 yang menggunakan fungisida berbahan aktif Benomyl 0,4% dengan waktu perendaman selama 40 menit terhadap eksplan ruas batang jeruk menunjukkan hasil terbaik persentase hidup tanpa adanya kontaminasi dan *browning*. Selain fungisida, penggunaan bakterisida juga penting untuk diperhatikan guna menekan kontaminasi eksplan. Pemberian bakterisida Streptomisin sulfat 1,5% terhadap eksplan tanaman stevia pada penelitian Cahyono dan Ningsih (2023) menunjukkan persentase kontaminasi terendah.

Berdasarkan permasalahan terkait regenerasi tanaman duku serta pentingnya tahap sterilisasi dalam kultur jaringan maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan teknik sterilisasi terbaik sehingga didapat prosedur yang efisien dan efektif dalam mencegah kontaminasi eksplan tulang tengah (*midrib*) daun muda tanaman duku.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi efektifitas beberapa metode sterilisasi guna mendapatkan prosedur sterilisasi yang tepat pada eksplan tulang tengah (*midrib*) daun muda tanaman duku.

1.3. Hipotesis

Diduga perbedaan kombinasi bahan sterilan dalam prosedur sterilisasi berpengaruh terhadap keberhasilan sterilisasi eksplan tulang tengah (*midrib*) daun muda tanaman duku.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, A., Sugiyarto, L., dan Sartika, I. 2016. Optimasi Teknik Sterilisasi dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Untuk Meningkatkan Perkecambahan Biji Kenikir (*Cosmos caudatus*) Secara *In Vitro*. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 5(5), 30-38.
- Andriani, D., dan Heriansyah, P. 2021. Identifikasi Jamur Kontaminan pada Berbagai Eksplan Kultur Jaringan Anggrek Alam (*Bromheadia finlaysoniana*). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(2), 192-199.
- Alkhadim, S. A. S. 2018. *Hot air oven for Sterilization: Deinition and Working Principle*. *SSRN Electronic Journal*, 1-7.
- Apriliyani, R., dan Wahidah, B. F. 2021. Perbanyakkan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*: Faktor-faktor keberhasilannya. *Filogeni:Mahasiswa Biologi*, 1(2), 33-46.
- Ardiansyah, R., Supriyanto, A., Wulandari, A. S., Subandy, B., dan Fitiani. 2014. Teknik Sterilisasi Eksplan dan Induksi Tunas dalam Mikroprogasi Tembesu (*Fragraea fragrans*). *Silvikultur Tropika*, Vol 5(3): 167-173. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.5.3.%25p>
- Armila, P., Kadek, N., Bustami, M. U., & Basri, Z. 2014. Sterilisasi dan Induksi Kalus Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) lokal Palu secara *in vitro*. Doctoral dissertation, Tadulako University.
- Al Gasheem, N., Stanica, F., George, A., Petikila, dan Venati, O. 2018. Pengaruh Berbagai Teknik Sterilisasi Pada Buah Persik (*Prunus persica* (L.)). Karya Tulis Ilmiah Seri B, Hortikultura. Jil LXII.
- Benzoni, T., dan Hatcher, J. D. 2017. *Bleach toxicity*. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). PMID: 28722950.
- Bidabadi, S. S., dan Mohan Jain, S. 2020. Cellular, Molecular, and Physiological Aspects of *in Vitro* Plant Regeneration. *Plants*, 9(6), 10 – 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants9060702>
- Cahyono, E. H., dan Ningsih, E. 2023. Pengembangan Metode Teknik Sterilisasi Eksplan Guna Meningkatkan Keberhasilan Kultur Jaringan Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana*). *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*. Vol2(2):60–68. <https://doi.org/10.25047/plp.v2i2.3685>
- Fajri, M. 2015. Studi Keragaman Waktu Panen dan Pertumbuhan Tanaman Duku Di Wilayah Sumbangsel, Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya

- Gupta, N. V., dan Shukshith, K. S. 2016. *Qualification of Autoclave. Int J Pharm Tech Res*, 9(4), 220-226.
- Handayani, S., Ismadi, Sayuti, M., Rahayu, C., Hasyim. 2018. Pengaruh Bahan Sterilan Etanol dan Merkuri Klorida Terhadap Pertumbuhan Eksplan Tunas Daun Lahung (*Durio dulcis*) Secara *in Vitro*. *Prosiding Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia*. Hal: 271-276.
- Handayani, E., Irsyadi M., Aris, I., Leshia, R., Alawiyah, M, N., Ayuningtias, dan Rineksane. 2021. Optimasi Sterilisasi Endosperma Kepel (*Stelethocarpus burahol*) Secara *In Vitro*. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2) 113-121. <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i2.1179>
- Ikenganyia, E. E., Anikwe, M. A. N., Omeje, T. E., dan Adinde, J. O. 2017. Plant Tissue Culture Regeneration and Aseptic Techniques. *Asian Journal of Biotechnology and Bioresource Technology*, 1(3), 1-6.
- Kusumasari, A. C., Susila, A., Hindarwati, Y, dan S. Rustini. 2017. Potensi dan Permasalahan Pengembangan Sumber Daya Genetik Tanaman Buah Lokal Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik*, IAARD Press, pp. 89–100.
- Latifah, R., Suhermiatin, T., & Ermawati, N. 2017. Optimasi pertumbuhan plantlet *Cattleya* melalui kombinasi kekuatan media Murashige-Skoog dan bahan organik. *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(1), 59-62. DOI: <https://doi.org/10.25047/agriprima.v1i1.20>
- Lim TK. 2012. *Edible Medicinal Plant*. 3th Vol. Fruits. Springer. New York.
- Lestari, E, G, Suhartanto, M, R, Kurniawati, A., dan Rahayu, S. 2013. Inisiasi Tunas Ganda Tanaman Manggis Malinau Melalui Kultur *in Vitro* untuk Perbanyak Klonal. *Jurnal Agronomi Indonesia* . 41 (1) : 40-46.
- Maharani, S. Haryono, N, dan Mariana, B, D. 2022. Analisis Pengaruh Konsentrasi Pemberian Fungisida Benomyl Terhadap Sterilisasi Kultur Jaringan Ruas Batang Tanaman Jeruk Tawamangu. *Prosiding Seminar Bioteknologi Nasional (SimBioN)*. Vol 1: 109-120.
- Megawati, M., dan Fatmala, M. 2017. Gambaran Proses Dekontaminasi Termometer Di Kelurahan Setiawargi Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya Periode Nopember-Desember. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(1), 123–132.
- Ndakidemi, C. F., Mneney, E., dan Ndakidemi, P. A. 2013. *Development of Sanitation Protocol for Leaf Explants. American Journal of Plant Sciences*, 04(12), 2425–2430. <https://doi.org/10.4236/ajps.2013.412301>
- Nurfadilah, S. 2015. The Effect of Culture Media and Activated Charcoal on Asymbiotic Seed Germination And Seedling Development of A Threatened Orchid (*Dendrobium taurulinum*) J.J. Smith *In Vitro*. *Berita Biologi* 15(1): 49-57.

- Putri, A. N., Lailiyah, W. N., Risda, A. S., & Qur'ani, N. 2024. Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman Anggrek Skala Rumah Tangga Di Kelurahan Sememi Kota Surabaya. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 2497-2502.
- Pranata, I, T dan Herawati, M, M. 2019. Efektifitas Sterilisasi Kimiawi Eksplan Pucuk *Artemisia annua* dengan Berbagai Prosedur Sterilisasi Pada Tahap Inisiasi Secara Kultur In Vitro. *Jurnal Agrium*. Vol:22(2): 94-101. DOI:<https://doi.org/10.30596/agrium.v21i3.2456>
- Pratiwi, D. R., Wening, S., Nazri, E., & Yenni, Y. 2021. Penggunaan alkohol dan sodium hipoklorit sebagai sterilan tunggal untuk sterilisasi eksplan kelapa sawit. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 29(1), 1-10.
- Pais, A.K., A.P. da Silva, J.C. de Souza, S.L. Teixeira, J.M. Ribeiro, A.R. Peixotol, and C.D. da Paz. 2016. Sodium hypochlorite Sterilization of culture medium in micropropagation of *Gerbera hybrida* cv. Essandre. *African Journal of Biotechnology* 15(36): 1995-1998.
- Prameswari, M.A., Karno., dan Anwar, S. 2019. The Effect of BAP and Kinetin Concentrations for Shoot Induction on Teak (*Tectona grandis* L.) with In Vitro Method. *Journal Tropical Crop Science And Technology*, 1(2): 93-107.
- Prasteyorini. 2019. *Buku Ajar Kultur Jaringan*. Edisi Pertama. Bogor. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Pakuan.
- Rodinah, Razie, F., Naemah, D. & Fitriani, A. 2016. Respon bahan sterilan pada eksplan jelutung rawa (*Dyra lowii*). *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3), 240-245. <https://doi.org/10.20527/jht.v4i3.3617>.
- Raini, M. (2015). Kajian pestisida berbahan aktif antibiotika. *Media Litbangkes*, 25(1), 33 – 42.
- Ray, S.S. and N. Ali. 2016. *Biotic Contamination and Possible Ways of Sterilization Review with Reference to Bamboo Micropropagation*. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 59: 1-10.
- Safwat, G., Abdul, R. F., & Sharbasy, S. E. (2015). *The Effect of Some Antuioxidants on Blackening and Growth of in Vitro of Banana (Musa spp., cv Grand Naine)*. *J. Genet. Cytol* 44: 47-59.
- Sambuaga, M. E., Longdong, S. N., & Manoppo, H. (2018). Sensitivitas ekstrak tanaman kemangi (*Ocimum sactum*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*. *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 6(1).
- Sianipar, HF., (2021). Diseminasi Hand Sanitaizer Mampu Mengurangi Pertumbuhan Mikroba Di Siantar Estate. *Journal Pengabdian Masyarakat*. Vol. 2. No. 1.
- Silalahi, M. 2018. Jahe (*Zingiber officinale*) Sebagai Anti Mikroba dan Potensinya Sebagai Pengawet Makanan. *Prosiding Semnas "Biodiversitas*

untuk Kehidupan, 1(2): 111-119.

- Siagian, V., Suparwoto, W., Suci, P. Y., Yanter, H., Hermanto, R., dan Subowo, G. 2007. Analisis Kebijakan Pengembangan Komoditas Unggulan di Sumatera Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan, Palembang.
- Setiani, N. A., Nurwinda, F., dan Astriany, D. 2018. Pengaruh Desinfektan dan Lama Perendaman pada Sterilisasi Eksplan Daun Sukun (*Artocarpus altilis*). *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, Vol: 6(3): 78-82.
- Setianingsih, R., Rahmadhanniati, I., Indriani, A., Sari, V. W., Nurokhman, A., Habisukan, U. H., dan Afriansyah, D. 2022. Kecepatan waktu tumbuh tunas eksplan tulang daun duku (*Lansium domesticum*) pada kultur jaringan menggunakan hormon benzyl amino purine (BAP). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Vol. 5, No. 1, pp. 248-255). <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2018.006.03.01>
- Susilawati, Muhammad, A., Putro, P. D., Lucy, R., Irmawati, Merida, J. D. 2017. Korelasi Karakteristik Vegetatif dan Generatif Aksesori Duku di Area Banyuasin, Sumatera Selatan. *RJOAS*, 9(69).
- Sulistiyo, R.H., Luthfiyyah, Z., Susilo, B., Dalimartha, L.N., Wiguna, E.K., Yuliana, N., dan Prasetyo, E.N. 2018. Pengaruh Teknik Sterilisasi dan Komposisi Medium terhadap Pertumbuhan Tunas Eksplan Sirsak Ratu. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1): 1-5. <https://doi.org/10.33230/JLSO.5.1.2016.238>
- Sulichantini, E. D., Nazari, A. P. D., dan Nuanyah, A. 2024. Identifikasi Kontaminasi Kultur Jaringan Pisang Cavendish. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol: 12(2): 400-409. <http://dx.doi.org/10.23960/jat.v12i2.6721>
- Srivastava, V., dan Chaturvedi, R. 2022. An interdisciplinary approach towards sustainable and higher steviol glycoside production from in vitro cultures of *Stevia rebaudiana*. *Journal of Biotechnology*, 358, 76-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2022.08.018>
- Suminar, E., Sumadi, S., Mubarak, S., Sunarto, T., dan Rini, N. S. E. 2017. Percepatan Penyediaan Benih Sumber Kedelai Unggul Secara In Vitro. *Jurnal Agrikultura*, 28(3), 126-135. DOI: DOI: <https://doi.org/10.15575/1344>
- Sundari, L., Siregar, L. A., dan Hanifiah, D.S. 2015. Respon Eksplan Nodus dalam Inisiasi Tunas Mikro Tanaman Karet (*Hevea brasiliensi* Muell. Arg) dalam Medium WPM. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3 (1).
- Suaib, S., Arma, M. J., dan Muhidin, M. Morfologi Bunga Yang Sesuai Bagi Kultur Mikrospora Pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.). *Jurnal Agroteknos*, 4(1), 244582.

- Tiwari S, Arya A, Kumar S. 2012. *Standardization of Sterilization Protocol and Establishment of Callus Culture of Sugarcane for Enhance Plant Regeneration in vitro*. *Plant*.7(1):1-7. Doi: [10.3923/rjb.2012.1.7](https://doi.org/10.3923/rjb.2012.1.7)
- Wulandari, S., Nisa, Y. S., Taryono, T., Indarti, S., dan Sayekti, R. S. 2022. Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*. Vol 4(2): 16-19. <https://doi.org/10.22146/a.77>