

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

---

Fakultas Pertanian (FP)  
Program Studi Agroteknologi

Undergraduate Papers

---

Bancin, Johana Baptista Idawati

2025

Inisiasi Tunas Pisang Sibolon (*Musa paradisiaca* L.) pada Media *Murashige dan Skoog* (MS) Secara *In Vitro* dengan Penambahan Kinetin dan *Napthalene Acetic Acid* (NAA)

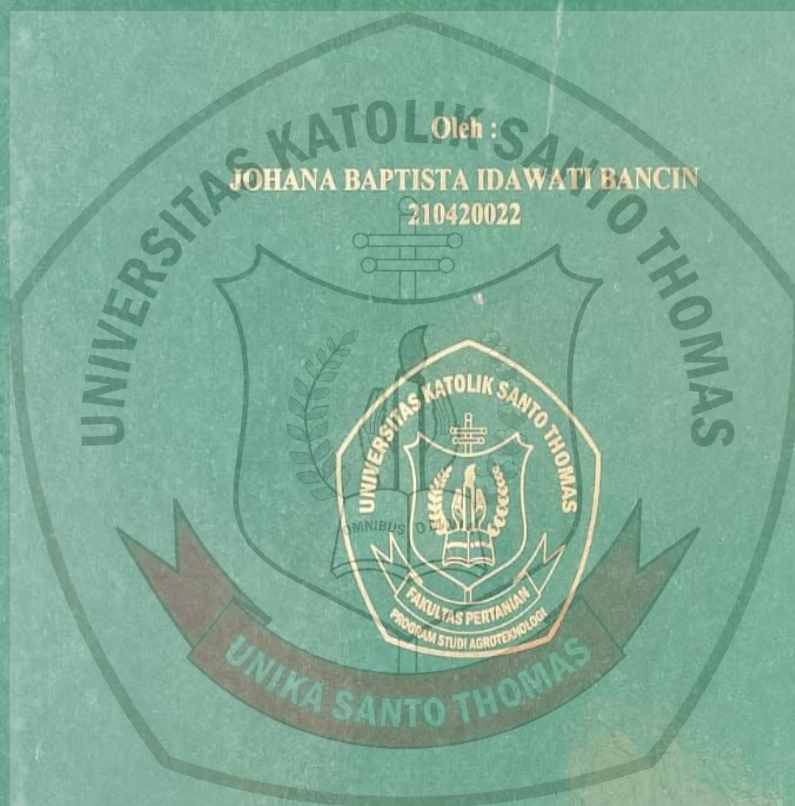
---

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/615>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**INISIASI TUNAS PISANG SIBOLON (*Musa paradisiaca L*)  
PADA MEDIA MURASHIGE DAN SKOOG (MS) SECARA  
IN VITRO DENGAN PENAMBAHAN KINETIN  
DAN NAPHTHALENE ACETIC ACID (NAA)**

**SKRIPSI**



Oleh :  
**JOHANA BAPTISTA IDAWATI BANCIN**  
210420022

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS  
MEDAN  
2025**

**INISIASI TUNAS PISANG SIBOLON (*Musa paradisiaca L*)  
PADA MEDIA MURASHIGE DAN SKOOG (MS) SECARA  
*IN VITRO* DENGAN PENAMBAHAN KINETIN  
DAN NAPHTHALENE ACETIC ACID (NAA)**

**SKRIPSI**

Oleh:

**JOHANA BAPTISTA IDAWATI BANCIN**

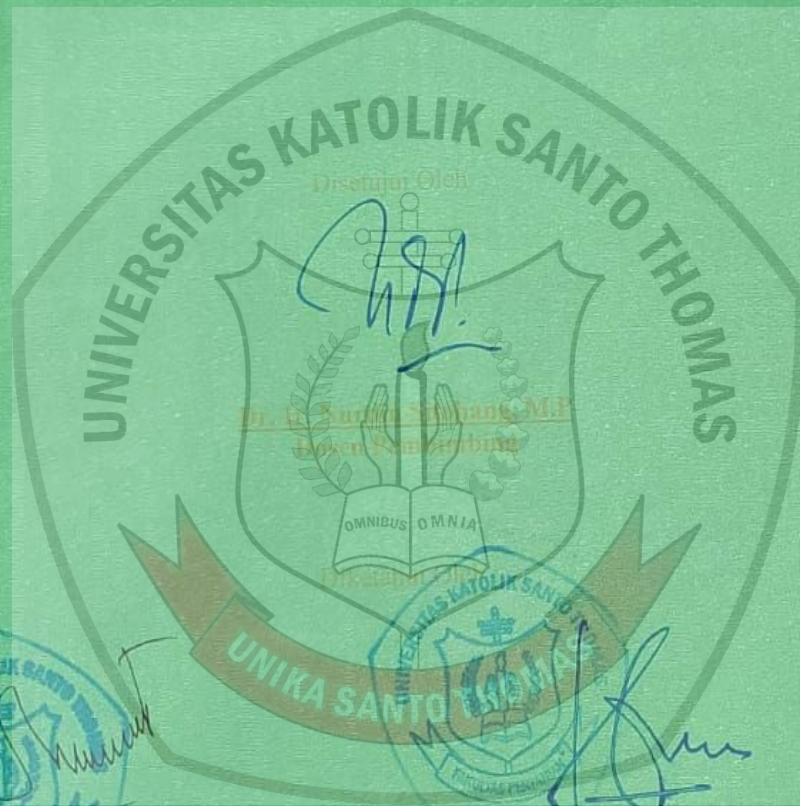
**210420022**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS  
MEDAN  
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Inisiasi Tunas Pisang Sibolon (*Musa paradisiaca* L.)  
pada Media *Murashige* dan *Skoog* (MS) Secara In  
Vitra dengan Penambahan Kinetin dan Naphthalene  
Acetic Acid (NAA)  
Nama : Juliana Baptista Idawati Rancu  
Npm : 210420022  
Program Studi : Agroteknologi



Tatauruk, M.P  
Ketua Program Studi

Prof. Dr. Ir. Pusman Sibuea, M.S  
Dekan

Tanggal Lulus: 28 Agustus 2025

## RINGKASAN

JOHANA BAPTISTA IDAWATI BANCIN. Inisiasi Tunas Pisang Sibolon (*Musa paradisiaca* L.). Pada Media Murashige dan Skoog (MS) Secara *In Vitro* dengan Penambahan Kinetin dan *Napthalene Acetic Acid* (NAA). Di bawah bimbingan NURDIN SITO HANG .

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kinetin dan NAA terhadap perkembangan eksplan pisang sibolon pada media Murashige dan Skoog (MS) secara *in vitro*, pada tahap inisiasi kultur.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan. Dilakukan pada bulan Desember 2024 sampai Juni 2025.

Penelitian ini menggunakan metode analisis yang bersifat deskriptif dengan pengamatan langsung secara visual. Perlakuan penelitian ini adalah pemberian kinetin dan NAA pada media Murashige dan Skoog, yang terdiri dari 4 taraf konsentrasi yaitu:

- A0 = Tanpa zat pengatur tumbuh
- A1 = Kinetin dengan konsentrasi 1,5 ppm
- A2 = NAA dengan konsentrasi 1,5 ppm
- A3 = Kombinasi kinetin dengan konsentrasi 1,5 ppm dan NAA dengan konsentrasi 1,5 ppm

Masing -masing perlakuan terdiri dari 8 botol ulangan percobaan dengan demikian jumlah satuan percobaan adalah sebanyak  $4 \times 8 = 32$  botol percobaan. Parameter yang diamati terdiri dari perkembangan eksplan (persentase hidup, pucuk eksplan, akar eksplan, akar dan pucuk eksplan, bonggol eksplan yang membesar, eksplan stagnan, pencoklatan eksplan (*browning*), eksplan yang terkontaminasi (jamur, bakteri), dan eksplan mati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inisiasi tunas pisang sibolon pada Media Murashige dan Skoog (MS) secara *in vitro* tanpa penambahan zat pengatur tumbuh ( $A_0$ ) menghasilkan eksplan tunas pisang sibolon tumbuh 75%, dengan jumlah eksplan membentuk pucuk 3 botol, membentuk akar 2 botol dan membentuk akar dan pucuk (eksplan lengkap) 1 botol (12,5%). Penambahan kinetin ( $A_1$ ) menghasilkan tunas pisang sibolon tumbuh 75%, dengan jumlah eksplan membentuk pucuk 4 botol, membentuk akar 2 botol, dan membentuk akar dan pucuk (eksplan lengkap) 2 botol. Penambahan NAA ( $A_2$ ) menghasilkan eksplan tunas pisang sibolon tumbuh 62,5%, dengan jumlah eksplan membentuk pucuk 2 botol, membentuk akar 3 botol dan membentuk akar dan pucuk (eksplan lengkap) 2 botol. Penambahan kombinasi kinetin dan NAA ( $A_3$ ) menghasilkan eksplan tunas pisang sibolon tumbuh 75%, dengan jumlah eksplan membentuk pucuk 4 botol, membentuk akar 2 botol dan membentuk akar dan pucuk (eksplan lengkap) 2 botol.

## **RIWAYAT HIDUP**

JOHANA BAPTISTA IDAWATI BANCIN, adalah anak kedua dari tiga bersaudara, putri dari Ayah Pider Bancin dan Ibu Rosmawaty Sitorus. Lahir Pada 24 Juni 2003 di Lae Suharan, Desa Lae Ambat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

Penulis memulai Pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 035947 Lae Ambat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2015. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Silima Pungga-Pungga, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi selesai pada tahun 2018. Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Silima Pungga-Pungga, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi selesai pada tahun 2021. Pada September 2021, penulis melanjutkan Pendidikan di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

Selama menempuh Pendidikan di Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan. Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Hutan Konservasi Kapusin Sikopi-Kopi, Aek Kanopan, Kabupaten Labuhan Batu Utara, Provinsi Sumatera Utara.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Adapun judul skripsi ini adalah “Inisiasi Tunas Pisang sibolon (*Musa paradisiaca* L.) Pada Media Murashige dan Skoog (MS) Secara *In Vitro* dengan Penambahan Kinetin dan *Napthalene Acetic Acid* (NAA)”.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih untuk segala bantuan, saran dan bimbingan, serta doa yang penulis terima mulai dari awal hingga selesainya skripsi ini kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Posman Sibuea, MS, sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
2. Bapak Ir. Sixtus Hutaauruk, MP, sebagai Kaprodi, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
3. Dr. Ir. Nurdin Sitohang, MP, sebagai Ketua Komisi Pembimbing yang telah memberikan motivasi bimbingan, petunjuk dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Theresia Haga Ulinta Ginting, S.P., M. Agr, sebagai dosen pembimbing. Penulis ucapkan terimakasih atas perhatian, masukan, saran, dan koreksi yang sangat berarti dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Medan, yang telah membekali ilmu pengetahuan, dan juga para pegawai yang telah membantu penulis selama perkuliahan dan penyelesaian tulisan ini.
6. Kedua orang tua tercinta, Ayah Pider Bancin dan Ibu Rosmawaty Sitorus, terima kasih atas cinta, kasih sayang, serta doa yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis. Yang menjadi sumber kekuatan utama dalam perjalanan ini, serta tidak pernah lelah memberikan dukungan dan semangat.

Segala



pencapaian ini merupakan hasil dari pengorbanan, kasih sayang, dan ketulusan yang telah diberikan sepanjang hidup penulis. Semoga karya ini dapat menjadi bentuk kecil dari rasa syukur dan bakti penulis.

7. Kepada kedua saudara penulis yang sangat penulis kasihi, abang Pakto Riadi Ardianto Bancin dan adik Simto Mardianto Bancin, terimakasih atas segala doa, dukungan perhatian, serta bantuan yang telah diberikan selama penulis menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas semangat yang menguatkan, bantuan materi yang meringankan beban
8. Kepada seluruh keluarga besar penulis, terimakasih atas segala doa, dukungan yang telah diberikan selama masa studi hingga penyusunan skripsi ini.
9. Kepada Sepriani Br Barus dan Meinita Sembiring, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan studi penulis. Terimakasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang diberikan selama masa studi ini. Kehadirannya turut memberi warna dan makna dalam setiap proses yang dijalani hingga saat ini.
10. Kepada Lia Rosalida Sipayung, teman satu bimbingan penulis, terimakasih atas segala dukungan, semangat dan bantuan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Kebersamaan, kerja samanya sangat berarti bagi penulis.
11. Teman-teman Fakultas Pertanian Agroteknologi 2021, terimakasih telah membantu penulis selama perkuliahan hingga penulis selesai melakukan studi.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan di dalam penulis skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna memperbaiki skripsi ini.

Akhir kata, Penulis mengucapkan terimakasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat berguna.

Medan, Maret 2025

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian .....	4
Kegunaan Penelitian.....	5
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
Morfologi Tanaman Pisang.....	5
Syarat Tumbuh .....	7
Perbanyak Pisang Secara Kultur Jaringan.....	8
Peran Kinetin dan Naphtalene Acetic Acid ( NAA).....	14
<b>BAHAN DAN METODE.....</b>	<b>16</b>
Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
Bahan dan Alat Penelitian.....	16
Metode Penelitian .....	17
Pelaksanaan Penelitian .....	17
Parameter Yang Diamati.....	26
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
Persentase Eksplan yang Hidup.....	30
Perkembangan Eksplan.....	33
Eksplan yang Membentuk Pucuk.....	33
Eksplan yang Membentuk Akar.....	36
Eksplan yang Membentuk Akar dan Pucuk (Eksplan Lengkap).....	40
Eksplan yang Mengalami Pembesaran Bonggol.....	44
Eksplan Stagnan .....	45
Pencoklatan Eksplan ( <i>Browning</i> ).....	46
Eksplan yang Terkontaminasi .....	48
Eksplan Mati .....	51

Pembahasan Umum.....	53
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
Kesimpulan .....	57
Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>65</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Hidup.....	29
Tabel 2.	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Membentuk Pucuk.....	32
Tabel 3	Eksplan Pisang Sibolon Yang Membentuk Akar.....	36
Tabel 4.	Eksplan Yang Membentuk Akar dan Pucuk (Eksplan Lengkap).....	40
Tabel 5.	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Mengalami Pembesaran Bonggol.....	43
Tabel 6.	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Stagnan.....	44
Tabel 7	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Browning.....	45
Tabel 8	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Terkontaminasi.....	47
Tabel 9	Eksplan Kultur Pisang Sibolon Yang Mati.....	49
Tabel 10.	Persentase Eksplan Hidup, Membentuk Pucuk, Membentuk Akar, Membentuk Pucuk dan Akar (Eksplan Lengkap), Bonggol Membesar, Stagnan, Browning, Kontaminasi, dan Mati Pada Minggu 1-8 (%).....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	a) Pohon Pisang Sibolon, (b) Buah Pisang Sibolon, (c) Buah Pisang Sibolon (d) Buah Pisang Sibolon Yang Diukur.....	7
Gambar 2.	Teori Klasik Pengaturan Pembentukan Tunas, Akar, dan Kalus pada Eksplan yang Dikontrol oleh rasio sitokinin dan Auksin.....	14
Gambar 3.	Struktur Molekul Kinetin.....	15
Gambar 4.	Struktur Molekul NAA.....	15
Gambar 5.	Pisang Sibolon yang Diisolasi.....	16
Gambar 6.	Penyiraman Pisang Sibolon.....	18
Gambar 7.	a) Autoklaf (b) Oven (c) LAFC.....	18
Gambar 8.	Larutan Stok.....	22
Gambar 9.	Pengukuran pH, (b) Pembuatan Media Agar-Agar (c) Penuangan Media ke Dalam Beaker Glass (d) Media Ditutup Dengan Aluminium Foil.....	24
Gambar 10.	(a) Bahan tanam dipotong, (b) Bonggol dan pelepah dikupas, (c) Bonggol dan pelepah dipotong sampai ukuran 2,5 cm <sup>3</sup> (d) Eksplan dimasukkan ke dalam botol kocok.....	25
Gambar 11	(a) Eksplan diambil, (b) Eksplan dipotong, (c) Botol kultur diletakkan di rak kultur.....	26
Gambar 12.	Eksplan Pisang Sibolon yang Hidup: (a) Membentuk Akar Perlakuan (A0), (b) Membentuk Pucuk Perlakuan (A1), (c) Pembesaran Bonggol Pelepah Perlakuan (A2), (d) Membentuk Pucuk dan Akar Perlakuan (A3).....	29
Gambar 13.	Eksplan yang Membentuk Pucuk: (a) Tanpa Zat Pengatur Tumbuh (A0), (b) Penambahan Kinetin (A1), (c) Penambahan NAA (A2), (d) Penambahan Kinetin dan NAA (A3).....	32

Gambar 14.	Eksplan yang Membentuk Akar: (a) Tanpa Zat Pengatur Tumbuh (A0), (b) Penambahan Kinetin (A1), (c) Penambahan NAA (A2), (d) Penambahan Kinetin dan NAA (A3).....	36
Gambar 15.	Eksplan yang Membentuk Akar dan Pucuk (Eksplan Lengkap) (a) Tanpa Zat Pengatur Tumbuh (A0), (b) Penambahan Kinetin (A1), (c) Penambahan NAA (A2), (d) Penambahan Kinetin dan NAA (A3).....	40
Gambar 16.	Eksplan yang mengalami pembesaran bonggol: (a) Penambahan NAA (A2).....	43
Gambar 17.	Eksplan Stagnan: (a) Tanpa Zat Pengatur Tumbuh (A0), (b) Penambahan Kinetin (A1), (c) Kombinasi Kinetin dan NAA (A3).....	44
Gambar 18.	Eksplan Browning (a) Tanpa zat pengatur tumbuh (A0). (b) Penambahan kinetin (A1), (c) Penambahan zat pengatur tumbuh NAA (A2), (d) Penambahan kinetin dan NAA (A3).....	45
Gambar 19	Eksplan Terkontaminasi (a) Tanpa Zat Pengatur Tumbuh (A0), (b) Penambahan Kinetin (A1), (c) Penambahan NAA (A2), (d) Kombinasi Kinetin dan NAA (A3).....	47
Gambar 20.	Eksplan Mati: (a) Tanpa Zat Pengatur Tumbuh (A0), (b) Penambahan Kinetin (A1), (c) Penambahan NAA (A2), (d) Kombinasi Kinetin dan NAA (A3).....	50
Gambar 21.	Histogram Perbandingan Eksplan Hidup, Membentuk pucuk, Membentuk Akar, Membentuk Pucuk dan Akar (Eksplan Lengkap), Bonggol Membesar, Stagnan, Browning, Kontaminasi dan Mati.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian .....	65
Lampiran 2. Eksplan Yang Hidup.....	66
Lampiran 3. Eksplan Yang Membentuk Pucuk .....	67
Lampiran 4. Eksplan Yang Membentuk Akar .....	68
Lampiran 5. Eksplan Yang Membentuk Akar dan Pucuk .....	69
Lampiran 6. Eksplan Yang Terkontaminasi.....	70
Lampiran 7. Eksplan Mati.....	71
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian .....	72



## DAFTAR PUSTAKA

- Adihaningrum, H., dan T. Rahayu. 2019. Potensi biosida serbuk pelepah pisang kepok pada kultur *in vitro* benih beras hitam. In Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) (pp. 133-141).
- Agriani, S.M. 2010. Pengaruh konsentrasi ekstrak ubi jalar dan emulsi ikan terhadap pertumbuhan PLB anggrek persilangan *Phalaenopsis Pinlong Cinderella X Vanda Tricolor* pada media Knudson C. UNS (Sebelas Maret University).
- Alitalia, Y. 2008. Pengaruh pemberian BAP dan NAA terhadap pertumbuhan dan perkembangan Tunas mikro kantong semar (*Nepenthes mirabilis*) Secara *in vitro*. IPB (Institut Pertanian Bogor).
- Andina, F.D., C. Nirmasari, dan W. Widayati. 2018. Perbedaan Kadar Hb Sebelum Dan Sesudah Pemberian Pisang Ambon Pada Ibu Hamil Dengan Anemia. *Indonesian Journal of Midwifery (IJM)*, 1(2).
- Apriliyani, R., dan B.F. Wahidah. 2021. Perbanyak anggrek *Dendrobium sp.* secara *in vitro*: Faktor-faktor keberhasilannya. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 1(2), 33-46.
- Arifki, H. H., dan M.I. Barliana. 2018. Karakteristik dan manfaat tumbuhan pisang di Indonesia: Review Artikel. *Farmaka*, 16(3).
- Arimarsetiowati, R., dan F. Ardiyani. 2012. Pengaruh Penambahan Auxin Terhadap Pertunasan Dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyak Somatic Embryogenesis (the Effects of Shooting and Rooting of Arabica Coffee Propagation Through Embryogenesis Somatic Auxin Uses). *Pelita Perkebunan*, 28(2), 82-90.
- Asra, R., A.S. Ririn dan S. Mariana. 2020. Hormon Tumbuhan. Universitas Kristen Indonesia Press. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Produksi Buah-buahan dan Sayuran Menurut Jenis Tanaman Menurut Kecamatan di Kabupaten Simalungun, 2023. In Badan Pusat Statistik Kabupaten Simalungun.
- Basri, A. H. H. 2016. Kajian pemanfaatan kultur jaringan dalam perbanyak tanaman bebas virus. *Agrica Ekstensia*, 10(1), 64-73.
- Budi, R. S. 2020. Uji komposisi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan eksplan pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*) pada media MS Secara *in vitro*. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(1), 101-111.

- Bustami, B. R., dan P. Hidayat. 2013. Analisis daya saing produk ekspor provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 1(2), 14876.
- Dodds, J.H. and L.W. Roberts. 1985. *Experiments in plant tissue culture*. International Potato Center. *Ecology* 1(2): 36-43.
- Edhi, S. 2013. Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga. IPB Press. Bogor.
- Eriansyah, M., S. Susiyanti., dan Y. Putra. 2014. Pengaruh Pemotongan eksplan dan pemberian beberapa Konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan pisang ketan (*Musa paradisiaca*) secara in vitro. *Agrologia*, 3(1), 288735.
- Farida, F. I., dan W. Muslihatin. 2017. Induksi perakaran teh (*Camellia sinensis* L.) secara in vitro pada klon yang berbeda. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(2), E80-E85.
- Fatana, D., Suharli, L., dan Sandra, E. 2024. Pembuatan Media MS (Murashigae and Skoog) dengan Tambahan Konsentrasi Zpt secara In Vitro. *Jurnal Satwa Tumbuhan Indonesia*, 1(1), 9-14.
- Fitramala, E., E. Khaerunisa., N.R. Djuita., H. Sunarso., dan D. Ratnadewi. 2016. Kultur in vitro pisang (*Musa paradisiaca* L.) cv. Kepok Merah untuk mikropropagasi cepat. *Menara Perkebunan*, 84(2), 69-75.
- Hapsoro, D. dan Y. Yusnita. 2018. *Kultur Jaringan: Teori Dan Praktik*. Hal 21, Penerbit Anggota IKAPI. Yogyakarta.
- Harahap, F., A. Hasanah., H. Insani., N.K. Harahap., M.D. Pinem., S. Edi., dan R. Silaban. 2019. *Kultur jaringan nanas*. Media Sahabat Cendekia.
- Hardiyati, T., I. Budisantoso., dan S. Safia. 2021. Multiplikasi Tunas Pisang Ambon Dua Tandan pada Pemberian Kinetin dalam Kultur In Vitro. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 38(1), 11-17.
- Hardjo, P. H. 2018. *Kultur Jaringan Anggrek: Embriogenesis Somatik Vanda Tricolor (Lindl.) var. pallida*. Graha Ilmu.
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat pengatur tumbuh*. Penebar Swadaya. Jakarta, 76.
- Hidayat, H. 2007. Induksi pertumbuhan eksplan endosperm ulin dengan IAA dan Kinetin. *Agritop* 26 (4), 147-152.
- Hutagalung, M. 2004. *Aklimatisasi Pisang Barangan (Musa paradisiaca L.) dalam Berbagai Komposisi Media*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara. Medan.

- Hutami, S. 2008. Ulasan masalah pencoklatan pada kultur jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 4(2), 83-88.
- Imelda, M., A. Wulansari., dan L. Sari. 2018. Perbanyak In Vitro Pisang Kepok var. Unti Sayang Tahan Penyakit Darah Melalui Proliferasi Tunas. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 5(1), 36-43.
- Kartiman, R., D. Sukma., S.I. Aisyah., dan A. Purwito. 2018. Multiplikasi in vitro anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) pada perlakuan kombinasi NAA dan BAP. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 5(1), 75-87.
- Kasrina, K. 2013. Pisang Buah (*Musa Spp*): Keragaman Dan Etnobotaninya Pada Masyarakat Di Desa Sri Kuncoro Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah. *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1).
- Kurnianingsih, R., Marfuah, dan I. Matondang. 2009. Pengaruh Pemberian BAP (6-Benzyl Amino Purine) pada Media Multiplikasi Tunas *Anthurium hookerii* Kunth. *Enum. secara In Vitro. Vis Vitalis.2* (2): 17-21.
- Limbong, A. M. 2004. Upaya Menumbuhkan Kultur Meristem Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) dengan Teknik Sub Kultur Dalam Media MS (Murashige dan Skoog). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara. Medan.
- Mahadi, I. 2016. Pengaruh Pemberian Hormon *Naftalen Acetyl Acyd* (NAA) dan Kinetin Pada Kultur Jaringan Nanas Bogor (*Ananas comosus* L.) Merr. Cv. Queen. *Bio-Site Biologi Dan Sains Terapan*, 2(2).
- Mahfudza, E., Mukarlina dan R. Linda. 2018. Perbanyak Tunas Pisang Cavendish (*Musa Acuminata* L.) Secara *In Vitro* Dengan Penambahan *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) Dan Air Kelapa. *Jurnal Protobiont*, 7(1), 75-79.
- Marlin, M. 2005. Regenerasi in vitro planlet jahe bebas penyakit layu bakteri pada beberapa taraf konsentrasi 6-benzyl amino purine (BAP) dan 1-naphthalene acetic acid (NAA). *J. Ilmu-Ilmu Pertan. Indones.*, 7, 8-14.
- Mastuti, R. 2017. *Dasar-dasar kultur jaringan tumbuhan*. Universitas Brawijaya Press.
- Nashar, N. 2015. Prospek Jenis Tanaman Pisang Untuk Dilakukan Oleh Kelompok Usaha Tani. *IQTISHADIA Jurnal Ekonomi & Perbankan Syariah*, 2(1), 91-116.
- Nedha, N., S.L. Purnamaningsih., dan D. Damanhuri. 2018. Observasi dan karakterisasi morfologi tanaman pisang (*Musa spp.*) di kecamatan Ngancar kabupaten Kediri. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), 821-827.

- Ningrum, W. C., R. Jumadi, dan W.N. Lailiyah. 2024. Pengaruh pemberian NAA dan kinetin terhadap pertumbuhan eksplan pisang Cavendish (*Musa paradisiaca* L.) melalui teknik kultur jaringan secara in vitro. *Tropicrops (Indonesian Journal of Tropical Crops)*, 7(1), 11-23.
- Nisa C. dan Rodinah. 2018. Kultur Jaringan Beberapa Kultivar Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Pemberian Campuran NAA dan Kinetin. *Bioscientiae* 2(2): 223-36.
- Nurkapita, N., R. Linda., dan Z. Zakiah. 2021. Multiplikasi eksplan tunas Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dengan penambahan NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan ekstrak biji jagung (*Zea mays*) secara in vitro. *Jurnal Bios Logos*, 11(2), 114-121.
- Oratmangun, K. M., D. Pandiangan., dan F.E. Kandou. 2017. Deskripsi Jenis-Jenis Kontaminan Dari Kultur Kalus *Catharanthus roseus* (L.) G. Donnaman. *Jurnal MIPA*, 6(1), 47-52.
- Purba. 2004. Pengaruh berbagai Sumber Bibit terhadap Pertumbuhan Kultur Meristem Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) dengan Media Murashige dan Skoog. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara Medan. Puribe) and NAA (Naphthalene Acetic Acid) on banana (*Musa* spp.)
- Puspita, A. 2017. Potensi Biosida Ekstrak Akar Dan Batang Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan Biji Kacang Hijau Secara In Vitro (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Putri, R. R. D., S. Suwirman., dan N. Nasir. 2018. Pengaruh Naphthalene Asam Asetat (NAA) pada Pertumbuhan Akar Pisang Raja Kinalun Secara In Vitro. *Jurnal Biologi UNAND*, 6(1), 1-5.
- Rahayu, B., Solichatun, dan E. Anggarwulan. 2009. Pengaruh Asam 2,4-Diklorofenoksiasetat (2,4-D) terhadap Pembentukan dan Pertumbuhan Kalus serta Kandungan Flavonoid Kultur kalus *Acalypha indica* L. *Biofarmasi* 1(1): 1-6.
- Riono, Y. 2019. Zat Pengatur Tumbuh Kinetin Untuk Pertumbuhan Sub Kultur Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L) Dengan Metode Kultur Jaringan. *Jurnal Agro Indragiri*, 4(1), 22-33.
- Sadat, M. S., L.A.M. Siregar., dan H. Setiado. 2018. Pengaruh IAA dan BAP Terhadap Induksi Tunas Mikro dari Eksplan Bonggol Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L): Effect of IAA and BAP on Micro Shoot Induction of Banana Shoot (*Musa paradisiaca*L). *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 107-112.

- Sagala, R. P. F. 2020. Pengaruh Pemberian NAA Dan BAP Terhadap Propagasi Tanaman Pisang Ambon (*Musa Acuminata Cavendish Group.*) Secara In Vitro. Universitas HKBP Nomensen, Medan.
- Sandra, E. 2019. Cara Mudah Memahami dan Menguasai Kultur Jaringan. IPB Press. Bogor. 54 hal.
- Santoso, U dan F. Nursandi. 2004. Kultur Jaringan Tanaman. Malang. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Saparinto, C. dan R. Susiana. 2016. Grow your own medical plant. Panduan Praktis Menanam, 51.
- Sariamahan, W.O.S., A. Munir., dan A. Agriansyah. 2016. Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca L.*) di Kelurahan Tobimeita Kecamatan Abeli Kota Kendari. Jurnal Ampibi, 1(3), 32-41.
- Sembiring, H. A. 2021. Pemberian Teknik Budidaya Tradisional Dan Modern Pisang Barangan (*Musa Acuminata Linn*) Di Kabupaten Deli Serdang (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY).
- Silalahi, I. 2004. Pengaruh Konsentrasi BAP dan Kinetin terhadap Multiplikasi Pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*) dalam Media Murashige dan Skoog pada Kultur Jaringan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara. Medan.
- Simarsoit, I. N. K. 2023. Inisiasi Tunas Pisang Toba (*Musa paradisiaca L.*) pada Media Murashige dan Skoog (MS) Secara In Vitro Dengan Penambahan Kinetin dan Naphthalene Acetic Acid (NAA). Fakultas Pertanian. Universitas Katolik Santo Thomas: Medan.
- Sitohang, N. 2005. Kultur Meristem Pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*) pada beberapa Komposisi Zat Pengatur Tumbuh NAA, IBA, BAP dan Kinetin dengan Media MS. J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Kopertis Wil.I. 3 (2): 19-25.
- Sitohang, N. 2006. Multiplikasi Propagul Pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*) dengan Berbagai Jumlah Tunas, dalam Media MS yang diberi BAP pada Berbagai Konsentrasi. J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Kopertis Wil.I. 4 (1): 11-17.
- Sitohang, N. 2008. Perbanyak Tunas Pisang Barangan (*Musa paradisiaca L.*) dalam Media MS dengan Penambahan BAP. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara Medan.

- Sulichantini, E. D., S. SusyLOWATI., dan A. Ramadhan. 2020. Respon morfogenesis eksplan pucuk anggrek tebu (*Grammatophyllum speciosum* Blume) secara *in vitro* terhadap beberapa konsentrasi kinetin. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 19(2), 281-292.
- Trinopsagiarti, T., dan S. Seprido. 2021. Uji Berbagai Sitokinin Pada Media Ms Terhadap Pertumbuhan Globular Eksplan Pisang Barangan (*Musa acuminata*). *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 10(2), 176-184.
- Ubaidillah, E.A.I., D.N. Erawati., dan S. Humaida. 2024. Peran Kinetin Terhadap Perbanyak Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews.) Melalui Teknik Mikropropagasi. In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp. 566-573).
- Wati, T., A.A. Ida., P. Made., dan H. Ema. 2020. Propagation of begonia bimaensis undaharta & ardaka using Tissue Culture Technique. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 7(1), 112-122.
- Widasari, R., M. Mukarlina., dan Z. Zakiah. 2021. Pertumbuhan biji buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dengan pemberian NAA dan ekstrak biji jagung (*Zea mays*) secara *in vitro*. *Jurnal Bios Logos*, 11(1), 47-53.
- Widyastuti, N., dan J. Deviyanti. 2024. Kultur Jaringan—Teori dan Praktik Perbanyak Tanaman Secara In-Vitro. Penerbit Andi.
- Wismantia, W., R. Rodinah., dan N. Hardarani. 2024 Respon Pisang Sulindang (*Musa Paradisiaca* L.) terhadap Formulasi Media MS dengan Sitokinin. *Agroekotek View*, 6(2), 17-26.
- Yusnita. 2003. Kultur Jaringan. Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ziraluo, Y.P.B. 2021. Metode Perbanyak Tanaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas poiret*) Dengan Teknik Kultur Jaringan Atau Stek Planlet. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 1037-1046.