

Perbanyak Tanaman Pisang Barangan (*Musa acuminata colla*) Menggunakan Metode Kultur Jaringan di UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor

Aswarina Nasution¹ Deswita Maharani Br Sembiring² Ema Tesalonika Simangunsong³ M
Roza Pratama⁴ Togi Miranda Pandiangan⁵

Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan,
Indonesia^{1,2,3,4,5}

Email: aswarinanasution87@gmail.com¹ deswitasembiring12@gmail.com²
tesalonikaa2402@gmail.com³ rozanpratamaa@gmail.com⁴ mirandatogi@gmail.com⁵

Abstrak

Kegiatan magang ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami tahapan perbanyak tanaman pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) melalui metode kultur jaringan serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor, Medan, Sumatera Utara, pada tanggal 12 Januari hingga 12 Februari 2026. Metode yang digunakan adalah observasi langsung dan praktik laboratorium secara deskriptif kualitatif. Tahapan yang dilakukan meliputi persiapan dan sterilisasi eksplan, pembuatan media Murashige and Skoog Agar (MSA), inisiasi eksplan, sub kultur, dan aklimatisasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa keberhasilan kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh kualitas eksplan, kondisi aseptik, komposisi media, serta pengelolaan lingkungan selama proses kultur. Tahap sub kultur mampu meningkatkan jumlah plantlet secara signifikan, sedangkan tahap aklimatisasi menjadi fase kritis dalam penyesuaian tanaman dari kondisi *in vitro* ke lingkungan luar. Faktor penghambat yang ditemukan meliputi kontaminasi mikroorganisme, pencoklatan jaringan akibat oksidasi fenolik, serta stres lingkungan pada tahap aklimatisasi. Secara keseluruhan, metode kultur jaringan terbukti efektif dalam menghasilkan bibit pisang barangan yang seragam, berkualitas, dan bebas penyakit. Kegiatan magang ini juga memberikan peningkatan keterampilan teknis dan pemahaman ilmiah mahasiswa dalam bidang perbanyak tanaman hortikultura.

Kata Kunci: Kultur Jaringan, Pisang Barangan, *Musa Acuminata*, Eksplan, Aklimatisasi

Abstract

*This internship aimed to understand the stages of propagation of Barangan banana (*Musa acuminata Colla*) through tissue culture techniques and to analyze the factors affecting its success. The activity was conducted at the Tissue Culture Laboratory of UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor, Medan, North Sumatra, from January 12 to February 12, 2026. The method used was direct observation and laboratory practice with a descriptive qualitative approach. The procedures included explant preparation and sterilization, preparation of Murashige and Skoog Agar (MSA) medium, explant initiation, subculture, and acclimatization. The results showed that the success of tissue culture is strongly influenced by explant quality, aseptic conditions, media composition, and environmental management during the culture process. The subculture stage significantly increased the number of plantlets, while the acclimatization stage was a critical phase for plant adaptation from *in vitro* to external conditions. The main constraints encountered were microbial contamination, tissue browning due to phenolic oxidation, and environmental stress during acclimatization. Overall, tissue culture proved to be an effective method for producing uniform, high-quality, and disease-free Barangan banana seedlings. This internship also enhanced students' technical skills and scientific understanding in horticultural plant propagation.*

Keywords: Tissue Culture, Barangan Banana, *Musa Acuminata*, Explant, Acclimatization



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Pisang barangan (*Musa acuminata Colla*) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia, khususnya di wilayah Sumatera

Utara. Varietas ini dikenal memiliki cita rasa manis, tekstur buah yang lembut, serta daya tarik pasar yang baik sehingga permintaannya terus meningkat dari waktu ke waktu. Selain menjadi sumber pangan, pisang juga berperan penting dalam mendukung pendapatan petani dan pengembangan agribisnis hortikultura. Tingginya kebutuhan pasar terhadap bibit pisang berkualitas menuntut adanya metode perbanyakan yang cepat, seragam, dan bebas penyakit (Nur'riyani, 2021). Secara konvensional, perbanyakan tanaman pisang dilakukan melalui anakan dan bonggol. Namun, metode ini memiliki keterbatasan karena jumlah bibit yang dihasilkan relatif sedikit dan memerlukan waktu yang lama. Selain itu, penggunaan bahan tanam dari lapangan sering kali berisiko membawa patogen yang dapat menurunkan kualitas bibit. Menurut Rosmaina dkk. (2021), metode konvensional hanya mampu menghasilkan sekitar 1–10 anakan per tahun, sehingga kurang efektif untuk memenuhi kebutuhan bibit dalam skala besar.

Sebagai alternatif, teknik kultur jaringan menjadi salah satu metode yang efektif dalam memperbanyak tanaman pisang secara massal. Kultur jaringan merupakan teknik perbanyakan vegetatif secara *in vitro* dengan memanfaatkan bagian tanaman tertentu (eksplan) yang ditumbuhkan pada media nutrisi steril dalam kondisi lingkungan terkendali. Metode ini memiliki berbagai keunggulan, seperti menghasilkan bibit dalam jumlah banyak, seragam secara genetik, bebas kontaminasi penyakit, dan tidak tergantung musim (Riono, 2019). Selain itu, penggunaan media Murashige and Skoog (MS) diketahui sangat mendukung pertumbuhan dan multiplikasi tunas pada tanaman pisang karena kandungan unsur hara yang lengkap (Saepudin dkk., 2022). Keberhasilan kultur jaringan sangat dipengaruhi oleh beberapa tahapan penting, yaitu sterilisasi eksplan, inisiasi kultur, subkultur, hingga aklimatisasi planlet. Tahapan sterilisasi menjadi langkah awal yang sangat menentukan karena berfungsi mengurangi risiko kontaminasi mikroorganisme. Selanjutnya, proses inisiasi dan subkultur bertujuan memperbanyak tunas secara optimal, sedangkan tahap aklimatisasi diperlukan agar planlet mampu beradaptasi dari kondisi *in vitro* menuju lingkungan luar (Latunra, 2017; Sakinah dkk., 2023). Pelaksanaan magang di UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor memberikan pengalaman langsung mengenai penerapan teknik kultur jaringan pada pisang barangan, mulai dari persiapan eksplan hingga pembesaran bibit di *screen house*. Kegiatan ini penting tidak hanya sebagai proses pembelajaran mahasiswa, tetapi juga sebagai kontribusi terhadap penyediaan bibit unggul hortikultura yang berkelanjutan. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan mendeskripsikan tahapan perbanyakan pisang barangan menggunakan metode kultur jaringan serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan proses tersebut berdasarkan hasil kegiatan magang di laboratorium kultur jaringan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun berdasarkan kegiatan magang yang dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor, Medan, Sumatera Utara, selama periode 12 Januari–12 Februari 2026. Kegiatan dilakukan secara deskriptif melalui observasi langsung dan praktik laboratorium pada setiap tahapan perbanyakan pisang barangan (*Musa acuminata* Colla) menggunakan metode kultur jaringan.

1. Persiapan dan sterilisasi eksplan. Eksplan yang digunakan berasal dari bonggol pisang barangan berumur sekitar 3 bulan yang masih berada pada fase juvenil. Bonggol dibersihkan dari sisa tanah dan jaringan luar, kemudian dicuci menggunakan air mengalir untuk mengurangi kontaminan permukaan. Setelah itu, eksplan disterilkan secara aseptik sebelum ditanam pada media kultur. Tahapan sterilisasi ini sangat penting untuk mencegah kontaminasi mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan kultur (Latunra, 2017).

2. Pembuatan media kultur Murashige and Skoog Agar (MSA). Media disusun dari unsur hara makro dan mikro, vitamin, sukrosa sebagai sumber karbon, serta agar sebagai bahan pematat. Nilai pH media diatur pada kisaran 5,6–5,8 kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20–30 menit. Penggunaan media MS dipilih karena memiliki kandungan nutrisi lengkap yang sesuai untuk mendukung multiplikasi tunas tanaman pisang secara *in vitro* (Saepudin dkk., 2022).
3. Inisiasi eksplan. Penanaman eksplan steril ke dalam botol kultur yang berisi media MSA di bawah laminar air flow. Eksplan ditanam dengan posisi titik tumbuh menghadap ke atas untuk mengoptimalkan pembentukan tunas. Kultur kemudian diinkubasi pada suhu 24–26°C dengan pencahayaan sekitar 16 jam per hari selama 2–4 minggu. Keberhasilan tahap ini diamati berdasarkan munculnya tunas awal dan tidak adanya gejala kontaminasi maupun pencoklatan jaringan (Sakinah dkk., 2023).
4. Subkultur. Setelah tunas terbentuk, dilakukan subkultur setiap 3–4 minggu dengan memindahkan tunas ke media baru secara aseptik. Setiap botol kultur diisi sekitar 8–10 tunas untuk menjaga ketersediaan nutrisi dan ruang tumbuh yang optimal. Tahap ini bertujuan meningkatkan jumlah plantlet melalui multiplikasi tunas secara berulang hingga diperoleh bibit dalam jumlah banyak (Saepudin dkk., 2022).
5. Aklimatisasi. Plantlet yang telah memiliki akar dan tunas dikeluarkan dari botol kultur, dibersihkan dari sisa media, lalu direndam dalam larutan fungisida dan zat perangsang tumbuh sebelum dipindahkan ke baki berisi cocopeat. Baki ditutup plastik transparan untuk menjaga kelembapan selama 2–4 minggu hingga tanaman mampu beradaptasi dengan lingkungan luar. Setelah stabil, bibit dipindahkan ke polybag dan dirawat di screen house melalui penyiraman rutin, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit (Sakinah dkk., 2023).

Data hasil kegiatan dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan mendeskripsikan setiap tahapan kultur jaringan, keberhasilan pertumbuhan tunas, serta faktor penghambat yang ditemukan selama proses magang. Pendekatan ini digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai penerapan metode kultur jaringan pada perbanyakan pisang barangan di UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahapan Persiapan dan Sterilisasi Eksplan Pisang Barangan

Kegiatan magang dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor dengan tahapan awal berupa persiapan dan pemilihan eksplan pisang Barangan (*Musa acuminata* Colla) secara langsung di lapangan. Eksplan yang digunakan berasal dari bonggol pisang berumur 3 bulan, karena pada fase tersebut jaringan masih bersifat juvenil dengan aktivitas meristematik yang tinggi sehingga memiliki kemampuan regenerasi dan respons kultur yang lebih baik. Jaringan meristem yang aktif mengandung sel-sel yang terus membelah, sehingga secara fisiologis lebih kompeten untuk mengalami dediferensiasi dan pembentukan tunas baru dalam kondisi *in vitro*. Bonggol yang telah dipilih dibersihkan secara menyeluruh untuk menghilangkan tanah dan jaringan luar yang berpotensi membawa kontaminan, kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir sebagai tahap awal reduksi mikroorganisme. Selain metode pengambilan langsung dari bonggol, diterapkan pula metode split, yaitu teknik pembelahan tunas yang tetap mempertahankan jaringan meristem aktif dengan tujuan meningkatkan jumlah propagul serta mematahkan dominansi apikal sehingga merangsang pertumbuhan tunas lateral (Latunra et al., 2017). Tahap persiapan dan sterilisasi ini menjadi faktor penentu keberhasilan kultur karena kualitas eksplan sangat memengaruhi tingkat kontaminasi dan keberhasilan pertumbuhan pada tahap inisiasi.

Pembuatan dan Komposisi Media Kultur

Media yang digunakan dalam perbanyakan pisang Barangan adalah media MSA (Murashige and Skoog Agar) karena komposisi unsur hara makro dan mikro pada media MS memiliki konsentrasi nitrogen yang tinggi dan keseimbangan nutrisi yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman monokotil seperti pisang. Media ini mengandung unsur makro seperti NH_4NO_3 , KNO_3 , CaCl_2 , MgSO_4 , dan KH_2PO_4 , unsur mikro seperti Fe, Mn, Zn, Cu, B, dan Mo, serta vitamin yang mendukung aktivitas enzimatik dan metabolisme sel. Penambahan sukrosa berfungsi sebagai sumber energi karena jaringan tanaman dalam kondisi *in vitro* belum mampu melakukan fotosintesis secara optimal akibat keterbatasan intensitas cahaya dan perkembangan kloroplas yang belum sempurna. Agar ditambahkan sebagai bahan pematat untuk menopang eksplan, sedangkan pengaturan pH pada kisaran 5,6–5,8 dilakukan untuk menjaga ketersediaan unsur hara dan stabilitas media. Sterilisasi media menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20–30 menit bertujuan mengeliminasi mikroorganisme sehingga tercipta kondisi aseptik. Penggunaan media MS pada kultur pisang didasarkan kandungan hara yang lengkap dan relatif tinggi pada media ini mampu meningkatkan pembentukan tunas dan laju multiplikasi secara signifikan (Saepudin et al., 2022) dibandingkan media dasar lainnya.

Inisiasi Eksplan Pisang Tahap

Inisiasi merupakan fase penanaman eksplan steril ke dalam media kultur secara aseptik untuk menginduksi pembelahan sel dan pembentukan tunas awal. Proses ini diawali dengan pemotongan akhir eksplan untuk memperoleh ukuran seragam dan memperlihatkan jaringan meristem secara jelas, kemudian dilakukan penanaman di bawah laminar air flow guna menjaga kondisi bebas kontaminasi. Eksplan ditempatkan pada media MSA dengan posisi titik tumbuh menghadap ke atas agar arah pertumbuhan tunas optimal. Botol kultur yang telah ditutup rapat disimpan pada ruang inkubasi dengan suhu $24\text{--}26^\circ\text{C}$ dan pencahayaan sekitar 16 jam per hari untuk mendukung aktivitas metabolisme dan diferensiasi sel. Tahap inisiasi berlangsung selama 2–4 minggu, dimana pengamatan dilakukan secara berkala untuk mendeteksi kontaminasi maupun gejala pencoklatan jaringan akibat oksidasi senyawa fenolik yang dilepaskan saat jaringan mengalami luka. Keberhasilan tahap ini ditandai dengan eksplan tetap berwarna hijau, jaringan tidak mengalami nekrosis, dan munculnya pembengkakan atau tunas baru sebagai indikasi bahwa sel-sel meristem kembali aktif membelah (Sakinah et al., 2023).

Tahapan Subkultur

Tahap sub kultur dilakukan untuk memperbanyak tunas yang telah terbentuk serta mempertahankan ketersediaan nutrisi dalam media. Proses pemindahan dilakukan di bawah laminar air flow untuk menjaga kondisi aseptik dan mencegah kontaminasi silang antar kultur. Tunas dipisahkan secara hati-hati agar setiap bagian tetap memiliki titik tumbuh, kemudian dipindahkan ke media botol baru dengan jumlah 8–10 tanaman per botol guna menghindari kepadatan berlebih yang dapat menyebabkan kompetisi nutrisi dan penurunan kualitas pertumbuhan. Sub kultur dilaksanakan setiap 3–4 minggu karena dalam periode tersebut unsur hara dalam media mulai berkurang. Secara fisiologis, sub kultur berperan dalam menjaga keseimbangan zat pengatur tumbuh serta merangsang multiplikasi tunas melalui pembelahan jaringan meristem yang berkelanjutan (Saepudin et al., 2022) sehingga jumlah plantlet dapat meningkat secara eksponensial dalam beberapa siklus kultur.

Tahapan Aklimatisasi

Tahap aklimatisasi bertujuan menyesuaikan plantlet dari kondisi *in vitro* yang lembap dan terkendali menuju lingkungan luar dengan fluktuasi suhu dan kelembapan yang lebih tinggi.

Plantlet yang telah memiliki sistem perakaran baik dikeluarkan dari botol kultur dan dibersihkan dari sisa media agar untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Tanaman kemudian direndam dalam larutan fungisida dengan konsentrasi 2 mg/L air untuk mencegah infeksi jamur serta larutan Atonik 15 ml/L air sebagai stimulan pertumbuhan yang berperan meningkatkan aktivitas fisiologis dan mempercepat adaptasi (Sakinah et al., 2023). Setelah perendaman, tanaman diangin-anginkan selama 15 menit guna mengurangi kelembapan berlebih sebelum dipindahkan ke baki yang berisi media cocopeat sebagai media adaptasi awal karena memiliki aerasi dan kapasitas menahan air yang baik. Setiap baki diisi 25 tanaman dan ditutup plastik untuk mempertahankan kelembapan tinggi selama fase awal adaptasi. Tahap ini berlangsung 2–4 minggu hingga tanaman menunjukkan pertumbuhan stabil sebelum dipindahkan ke media tanah.

Analisis Faktor Penghambat dan Perawatan

Didalam Screen Faktor penghambat dalam proses kultur jaringan pisang Barangan meliputi kontaminasi mikroba, pencoklatan jaringan, serta stres lingkungan pada tahap aklimatisasi dan pembesaran (Latunra et al., 2017). Kontaminasi muncul akibat keberadaan bakteri atau jamur yang tidak sepenuhnya tereliminasi selama sterilisasi, sehingga prosedur aseptik yang ketat menjadi faktor krusial. Pencoklatan terjadi karena oksidasi senyawa fenolik yang dilepaskan jaringan terluka dan dapat menghambat pertumbuhan tunas apabila tidak segera ditangani. Pada tahap pasca aklimatisasi, tanaman dipindahkan ke media tanah dan ditempatkan di screen house untuk proses pembesaran, dimana dilakukan perawatan rutin berupa penyiraman teratur serta aplikasi fungisida dan pestisida untuk mencegah serangan patogen dan hama. Lingkungan screen house memberikan intensitas cahaya dan sirkulasi udara yang lebih stabil sehingga tanaman mampu beradaptasi secara bertahap sebelum ditanam di lapangan. Pengelolaan perawatan yang tepat pada tahap ini menentukan kualitas akhir bibit yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Kegiatan Magang di Laboratorium Kultur Jaringan UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor memberikan pemahaman dan pengalaman langsung kepada mahasiswa mengenai perbanyakan tanaman pisang Barangan (*Musa acuminata* Colla) melalui metode kultur jaringan. Seluruh tahapan, mulai dari persiapan dan sterilisasi eksplan, pembuatan media, inisiasi, sub kultur, hingga aklimatisasi, berperan penting dalam menentukan keberhasilan produksi bibit. Kegiatan ini juga mampu meningkatkan keterampilan teknis, sikap disiplin, serta kemampuan mahasiswa dalam mengamati dan melaporkan kegiatan secara ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Latunra, A. I. (2017). Induksi kalus pisang barangan merah *Musa acuminata* Colla dengan kombinasi hormon 2, 4-D dan Bap secara in vitro. *Jurnal Ilmu alam dan lingkungan*, 8(1).
- Nur'riyani, N. R. (2021). Media Tanam Kultur Jaringan yang Tepat untuk Perbanyakan Tanaman Pisang Cavendish (*Musa acuminata* L.). *BIOSCIENTIAE*, 18(1), 37-45.
- 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.
- Rosmaina, R., Endika, R., & Zulfahmi, Z. (2021). Studi pengaruh media alternatif untuk perbanyakan pisang barangan (*Musa acuminata* L.) Secara in-vitro. *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 33-40.
- Saepudin, A., Sunarya, Y., & Firliana, D. A. (2022). Pengaruh Konsentrasi Indole Butyric Acid dan Benzyl Amino Purine terhadap Pertumbuhan Eksplan Tunas Pisang Cavendish (*Musa*

acuminata L.) Secara. In vitro. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS (Vol. 6, No. 1, pp.)

Sakinah, A., Nurmala, E., Wahid, J., Firdaus, F., & Syabana, R. A. (2023). Perbanyak bibit pohon pisang (*Musa paradisiaca* L) dengan metode kultur jaringan. Prosiding SNAPP: Sosial Humaniora, Pertanian, Kesehatan dan Teknologi, 2(1), 324-328.