

Isolasi dan Identifikasi Kontaminan Jamur pada Kultur Jaringan Tanaman Porang (*Amorphopallus muelleri blume*) dengan Penambahan Hormon BAP (*Benzyl Amino Purine*)

Oleh:

Yanwar Setyabudi Aditya Pratama

Sutarman

Progam Studi Agroteknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2024



Pendahuluan

Tanaman Porang mengandung glukomanan tinggi (50-70%) “top 10 health food” WHO, sebagai bahan pangan fungsional, farmasi, kosmetik, pengemulsi, dll.

Referensi: (Nur Khozin et al, 2022) dan (Lailani et al, 2023).

Pemerintah menjadikan Porang sebagai *quick wins* ekspor produk pertanian, dan menetapkan Porang sebagai komoditas yang masuk dalam program gerakan tiga kali lipat ekspor (GRATIEKS), dengan kemampuan ekspor Porang sebanyak 14.568 ton atau senilai Rp801,24 miliar pada Q1-Q2 tahun 2020 (10% permintaan dunia).

Referensi: (KBRI Tokyo, 2021), (Khoiriah et al, 2022), (Haerunnisa et al, 2023) dan (Khoirunnisa et al, 2022).

Diperlukan alternatif budidaya, dikarenakan budidaya konvensional melalui katak, umbi atau bulbil bisa didapatkan setelah 1 tahun pertumbuhan dengan masa dormansi 4-6 bulan, serta dapat dilakukan pemanenan setelah 3 tahun.

Referensi: (Adawiyah et al, 2021) dan (Farlisa et al, 2022).

Tanaman Porang rentan terserang penyakit layu oleh *Fusarium oxysporum*, busuk pangkal batang oleh *Sclerotium rolfsii* atau *Rhizoctonia solani*, antraknosa oleh *Colletotrichum*, busuk umbi oleh *Aspergillus* spp. atau *Trichoderma* spp.

Referensi: (Maghfiroh et al, 2022) dan (Citra et al, 2024).

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Diperlukan identifikasi jenis-jenis jamur kontaminan yang terdapat pada planlet tanaman Porang (*Amorphopallus muelleri blume*) varietas Madiun.
2. Diperlukan pendekatan deskriptif jenis-jenis jamur kontaminan yang terdapat pada planlet Tanaman Porang (*Amorphopallus muelleri blume*) varietas Madiun.

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

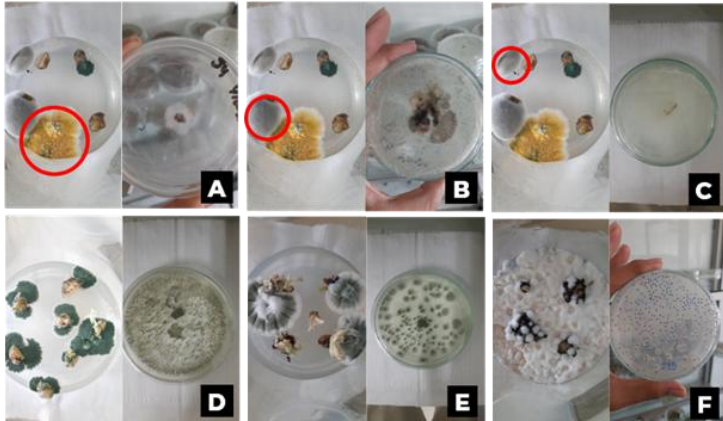
Penelitian ini dilaksanakan antara bulan Agustus hingga November 2024 di Laboratorium Kultur Jaringan CV. Embrio Multi Agro yang berlokasi di JL. Dipenogoro No. 50, Dusun Kondang, Sindanghayu, Kecamatan Beber, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Selanjutnya, pengamatan dilanjutkan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi, Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, yang terletak di Kampus II JL. Raya Gelam No. 250, Pagerwaja, Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Prosedur Penelitian:

1. Sterilisasi alat;
2. Sterilisasi LAF (*Laminar Air Flow*);
3. Pembuatan media kultur;
4. Penanaman planlet (sub kultur);
5. Pengamatan morfologi makroskopis dan perawatan ruang inkubasi; dan
6. Pengamatan morfologi mikroskopis dan identifikasi jamur kontaminan.

Hasil

Identifikasi Morfologi Makroskopis



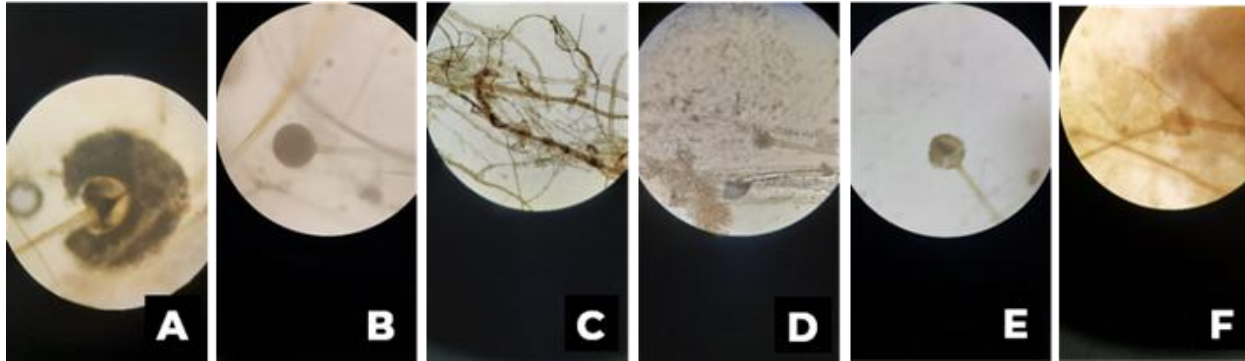
Pengamatan morfologi makroskopis

- (A) *Aspergillus flavus*;
 (B) *Aspergillus niger*;
 (C) *Rhizoctonia solani*;
 (D) *Aspergillus flavus*;
 (E) *Aspergillus fumigatus*; dan
 (F) *Rhizopus* sp.

Kelompok Jamur	Warna	Arah Pertumbuhan	Bentuk Permukaan
<i>Aspergillus flavus</i>	Kuning	Simetris	Kasar
<i>Aspergillus niger</i>	Hitam	Menyebar	Halus
<i>Rhizoctonia solani</i>	Putih	Simetris	Halus
<i>Aspergillus flavus</i>	Hijau	Menyebar	Kasar
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Hijau	Menyebar	Halus
<i>Rhizopus</i> sp.	Putih	Menyebar	Halus

Hasil

Identifikasi Morfologi Mikroskopis



Pengamatan morfologi mikroskopis

- (A) *Aspergillus flavus*;
 (B) *Aspergillus niger*;
 (C) *Rhizoctonia solani*;
 (D) *Aspergillus flavus*;
 (E) *Aspergillus fumigatus*; dan
 (F) *Rhizopus* sp.

Kelompok Jamur	Bentuk Hifa	Produksi Spora/Konidia
<i>Aspergillus flavus</i>	Tidak bersekat	Ada spora dan konidia
<i>Aspergillus niger</i>	Tidak bersekat	Ada spora
<i>Rhizoctonia solani</i>	Bersekat	Tidak ada spora dan konidia
<i>Aspergillus flavus</i>	Tidak bersekat	Ada spora dan konidia
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Tidak bersekat	Ada spora dan konidia
<i>Rhizopus</i> sp.	Tidak bersekat	Ada spora

Pembahasan

Identifikasi Morfologi Makroskopis

Temuan dalam penelitian ini secara keseluruhan mengindikasikan bahwa jamur kontaminan menunjukkan tingkat adaptasi yang tinggi dalam media kultur tanaman Porang, yang mungkin dipengaruhi oleh kandungan nutrisi serta kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur tersebut. Dominasi keberadaan *Aspergillus* spp. terlihat dari koloni yang memiliki tekstur berbulu hingga granular. Di sisi lain, *Rhizoctonia solani* dan *Rhizopus* sp. menunjukkan pola pertumbuhan yang lebih menyebar dengan tekstur koloni yang lebih padat atau berbulu. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya pengendalian kontaminasi jamur pada tanaman Porang dengan memperhatikan faktor-faktor lingkungan seperti kelembapan, suhu, dan kesterilan media kultur. Oleh karena itu, penerapan teknik sterilisasi yang tepat serta penggunaan agen biokontrol yang sesuai dapat menjadi strategi yang krusial untuk mengurangi pertumbuhan jamur kontaminan dan sekaligus memastikan hasil budidaya tanaman Porang yang optimal.

Identifikasi Morfologi Mikroskopis

Kehadiran jamur kontaminan ini memiliki potensi signifikan untuk menimbulkan penyakit yang dapat menghambat pertumbuhan serta menurunkan produktivitas tanaman Porang. Salah satu jamur yang dikenal, yaitu *Aspergillus flavus*, mampu menghasilkan aflatoksin, sebuah senyawa beracun yang berisiko merugikan tanaman dan dapat menurunkan kualitas hasil panen. Selain itu, *Aspergillus niger* sering kali berhubungan dengan kerusakan jaringan umbi, yang disebabkan oleh ekskresi enzim pektinase yang merusak struktur sel tanaman. Meskipun *Aspergillus fumigatus* lebih umum ditemukan sebagai saprofit, jamur ini dapat berfungsi sebagai patogen oportunistik yang menyerang tanaman yang berada dalam kondisi stres atau terluka. *Rhizoctonia solani* berperan sebagai penyebab utama penyakit busuk pangkal batang dan bercak daun, dengan pola infeksi yang sangat agresif terhadap jaringan tanaman Porang. Di sisi lain, *Rhizopus* sp. diketahui dapat memicu penyakit busuk basah, terutama pada umbi atau bagian tanaman yang memiliki tingkat kelembapan tinggi.

Temuan Penting Penelitian

Hasil identifikasi yang dilakukan dengan pendekatan morfologi makroskopis dan mikroskopis menunjukkan temuan adanya lima jenis jamur kontaminan, yaitu *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, *Rhizoctonia solani*, dan *Rhizopus* sp, yang terdeteksi pada media kultur dasar (kontrol) serta pada media kultur yang ditambahkan hormon BAP (*Benzyl Amino Purine*) dengan konsentrasi 1,5 ppm.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat wawasan mendalam mengenai karakteristik masing-masing jenis jamur kontaminan, yang menjadi landasan untuk merumuskan metode pengendalian kontaminasi untuk dapat meningkatkan keberhasilan budidaya tanaman Porang dalam menghasilkan bibit unggul.

Referensi

- [1] M. Nur Khozin, D. Pudji Restanto, and D. Erwin Kusbianto, "Somatik Embriogenesis Langsung dan Tidak Langsung pada Tanaman Porang (*Amarphopallus oncophilus*)," vol. 2, no. 7, pp. 42–45, 2022, doi: 10.33661/jai.v7i2.6053.
- [2] Z. I. Lailani and P. C. Kuswandi, "Pengaruh Penambahan BAP Terhadap Induksi Kalus Tanaman Porang Secara In Vitro," *Jurnal Kingdom The Journal of Biological Studies*, vol. 9, no. 1, pp. 45–55, 2023, [Online]. Available: <https://journal.student.uny.ac.id/>
- [3] KBRI Tokyo, Laporan Analisis Intelijen Bisnis Porang. Tokyo: Atase Perdagangan KBRI Tokyo, 2021.
- [4] T. N. Khoiriah, Z. Nuraini, K. Nova Andriani, D. Wulandariningtyas, F. Wirayudha, and Wuryantoro, "Kajian Tingkat Kontaminasi Pada Kultur Jaringan Tanaman Porang," *Agri-Tek: Jurnal Penelitian Ilmu Ilmu Esakta*, vol. 23, pp. 20–24, 2022, [Online]. Available: <http://agritek.unmermadiun.ac.id/index.php/agritek>
- [5] Haerunnisa, Fitri Hayati, and Ricky Firmansyah, "Analisis Potensi dan Pemetaan Tanaman Porang pada Pasar Ekspor Internasional," *Jurnal Manajemen Bisnis, Akuntansi dan Keuangan*, vol. 2, no. 1, pp. 15–26, 2023, doi: 10.55927/jambak.v2i1.4209.
- [6] Khoirunnisa and I. S. Mercuriani, "Optimasi Teknik Sterilisasi Eksplan dan Medium Induksi Kalus Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan Penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) 2,4-D," 2022. [Online]. Available: <https://journal.student.uny.ac.id/>
- [7] S. Pancaningtyas, N. Afni, and H. Dewi, "Pengembangan Porang (*Amorphophallus muelleri*) Melalui Teknik Perbanyakan Kultur Jaringan sebagai Tanaman Sela Komoditas Perkebunan," *Warta: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 2021.
- [8] A. Adawiyah et al., "Optimasi Sterilisasi Eksplan Umbi dan Bulbil Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) pada Kultur In Vitro," *Agroscript*, vol. 3, no. 2, pp. 121–131, 2021.
- [9] V. Yuliarbi Farlisa, P. Dewanti, K. Hariyono, T. Handoyo, and D. Pudji Restanto, "Induksi Somatic Embryogenesis dan Kultur Suspensi Sel pada Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Induction of Somatic Embryogenesis and Cell Suspension Culture in *Amorphophallus muelleri* Blume," *Agriprima Journal of Applied Agricultural*, 2022, doi: 10.25047/agriprima.v6i1.448.
- [10] E. Lailatul Maghfiroh, A. Munif, A. A. Nawangsih, and A. Akhdiya, "Karakterisasi Bakteri Penyebab Busuk Lunak pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri*) Menggunakan Primer PCR Spesifik," *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 27, no. 3, pp. 463–472, Jul. 2022, doi: 10.18343/jipi.27.3.463.
- [11] U. D. Citra, R. N. M. Ridwan, P. Indriani, and U. Haniyah, "Etika dalam Penanganan Eksplan Kultur Jaringan Pisang Barangan (*Musa Acuminata* L.) yang Terkontaminasi Perspektif Keamanan Pangan dan Kesehatan Masyarakat," *Jurnal Pendidikan Biologi*, pp. 1148–1154, 2024.
- [12] I. Alfiana, "Pengaruh Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh Air Kelapa, BAP dan NAA pada Media DKW Terhadap Pertumbuhan Eksplan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum schumacheri*) Secara In Vitro," *Universitas Siliwangi*, no. Skripsi, 2020.
- [13] D. N. Hariyanto, T. Handoyo, P. Dewanti, K. Hariyono, and D. P. Restanto, "Analisis Histologi dan Scanning Elektron Mikroskopi (SEM) pada Somatik Embriogenesis Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* B)," *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, vol. 6, no. 1, pp. 22–34, 2022, doi: 10.25047/agriprima.v6i1.450.
- [14] F. C. Haq, Maftuchah, and A. Zainudin, "Effect Of Indole Butyric Acid (Iba) and Thidiazuron (TdZ) Concentrations on Explant Growth Planlet Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) In Vitro Culture," *Journal of Tropical Crop Science and Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 133–145, Oct. 2022, doi: 10.22219/jtcst.v4i2.32484.

Referensi

- [15] Andriani C, Fadhila F. R., and Kodariah L., "Identification of Aspergillus sp Growth on White Bread Against Storage Temperature," vol. 10, no. 2, 2020.
- [16] D. Andriani and P. Heriansyah, "Identifikasi Jamur Kontaminan pada Berbagai Eksplan Kultur Jaringan Anggrek Alam (*Bromheadia finlaysoniana* (Lind.) Miq," *Agro Bali : Agricultural Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 192–199, 2021, doi: 10.37637/ab.v4i2.723.
- [17] I. E. Girsang, R. Restiani, and D. A. Prasetyaningsih, "Callus Induction of Porang (*Amorphophallus mueleri* Blume) Leaf Explant Using Combination of Coconut Water and IAA (Indole Acetic Acid)," Yogyakarta, 2023.
- [18] W. Yali, "Plant Tissue Culture and its Application in Modern Crop Improvement," *International Research Journal of Plant and Crop Sciences (IRJPCS)*, vol. 6, pp. 201–0, 2021, [Online]. Available: www.advancedscholarsjournals.org
- [19] E. D. Sulichantini, A. P. D. Nazari, and A. Nuanyah, "Identifikasi Kontaminasi Kultur Jaringan Pisang Cavendish," *Jurnal Agrotek Tropika*, vol. 12, no. 2, pp. 400–409, 2024, doi: 10.23960/jat.v12i2.6721.
- [20] A. Rosyidi Abdullah, A. Nurokhman, S. Citra Rahayu, E. Metalisa, and L. Novitasari, "Faktor Kontaminasi Kultur Jaringan pada Eksplan Biji Duku (*Lansium Domesticum* Corr.) Menggunakan Media Murashige And Skoog," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, pp. 146–131, 2022, [Online]. Available: <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio>
- [21] B. Herdiawan, "Produksi Benih Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Secara In Vitro di CV Embrio Multi Agro," Institut Pertanian Bogor, 2023.
- [22] A. I. Sucahyo, K. Manalu, and R. A. Nasution, "Isolasi dan Identifikasi Mikroba Penyebab Kontaminasi dari Udara di Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan UIN-SU Medan," *J Biol (Denpasar)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2023, doi: 10.47134/biology.v1i1.1931.
- [23] M. Nur Khozin and D. Pudji Restanto, "Regenerasi Tanaman Porang (*Amarphopalus Onchopillus*) Secara In Vitro Dengan Eksplan Daun," *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, vol. 20, no. 1, pp. 59–77, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP>
- [24] Y. Suryani, O. Taupiqurrahman, and Y. Kulsum, *Buku Mikologi*, 1st ed., vol. 1. Padang: PT. Freeline Cipta Granesia, 2020.
- [25] P. Helena, "Identifikasi Jamur Mikroskopis Pembusuk Buah-Buahan dalam Bentuk Preparat Sebagai Bahan Ajar Mikologi," Jambi, 2022.
- [26] R. Odrina, "Isolasi Dan Identifikasi Jamur Mikroskopis pada Gula Aren Hasil Produksi Masyarakat Maro Sebo Sebagai Bahan Ajar Mikologi dalam Bentuk Buku Saku," Jambi, 2023.
- [27] H. L. Barnett and B. B. Hunter, "Illustrated Genera of Imperfect Fungi," 1987.
- [28] M. I. Mahendra, M. Martosudiro, and F. A. Choliq, "Eksplorasi Jamur Tanah yang Berpotensi sebagai Bioremediator Fungisida Berbahan Aktif Propineb pada Tanaman Jeruk (*Citrus reticulata* L.)," *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, vol. 10, no. 4, pp. 174–186, 2022, doi: 10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.4.3.

