

Kajian Tingkat Kontaminasi Pada Kultur Jaringan Tanaman Porang

Tsani Nur Khoiriah^{1*}, Zulaikhok Nuraini², Kiki Novia Andriani³, Dyah Wulandariningtyas⁴, Farhan Wirayudha⁵, Wuryantoro⁶

^{*1}Program Studi Agroteknologi, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu No. 79 Taman, Madiun, 63133

E-mail: shanichelse98@gmail.com

²Program Studi Manajemen, Universitas Merdeka Madiun, Jl. Serayu No. 79 Taman, Madiun, 63133

E-mail: -

Abstract— The natural growth period of porang plants is only about four months in a year, allowing them to be planted in the off-season. For this purpose, the availability of seeds is a problem that needs to be solved. One technique that can be used to produce porang seedlings out of season and does not take long is the tissue culture technique. This technique has the advantage of using selected lines, free of pests and diseases, and can produce many seeds quickly. However, the problem that often occurs is its sensitivity to disease contamination during the culture-making process. Laboratory quantitative research in the form of experiments using an empirical approach is used in this study. The treatments used were the use of implant origin, namely: (1) upper tuber shoots, (2) bottom tuber shoots, and (3) bottom tuber skin shoots. The callus formation in this experiment was still low due to the high level of fungal contamination. Estimated that the fungus carried out by the origin of the tubers and laboratory conditions are less sterile. Porang plant tissue culture should use specially grown shoots that are free of pests and diseases.

Keywords—: upper tuber shoots; bottom tuber shoots; tissue culture; “porang”.

I. PENDAHULUAN

Tumbuhan porang adalah tanaman umbi-umbian dari spesies *Amorphophallus muelleri* Blume yang termasuk dalam Famili *Araceae* (talas-talasan) yang masih satu famili dengan suweg, walur, dan iles-iles (Purwanto, 2014) dalam (Rahayuningsih, 2020). Bagian umbi dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Indonesia, misalkan sebagai bahan makanan, obat-obatan dan tanaman hias. Pemanfaatan tanaman *Araceae* sebagai bahan makanan dan obat-obatan dapat berasal dari daun, batang atau umbinya. (Ekowati et al., 2015)

Porang adalah tumbuhan terna yang sekarang ini potensi ekonominya meningkat. Informasi yang didapat dari pengamat industri porang satu kg bisa mencapai harga ratusan ribu hingga lebih dari satu juta. Tetapi yang paling mudah dipahami adalah harga umbi porang yang baru diambil dari dalam tanah bisa mencapai belasan ribu dan jika sudah dibuat dalam bentuk gaplek atau chip harganya bisa mencapai 100 ribu rupiah (Sumarwoto, 2012). Ekspor porang Indonesia sendiri diketahui pada periode Januari hingga 28 Juli 2020 sebesar 14.568 ton dengan nilai Rp801,24 miliar (SariAgri, 2020) dalam (Yasin et al., 2021). Ekspor sebesar itu baru memenuhi sekitar 10% dari permintaan dunia (Yasin et al., 2021). Kebutuhan ekspor dari permintaan dunia sebesar itu belum dapat terpenuhi, karena budidaya porang di Indonesia belum berkembang secara intensif dan masih tergantung pada alam, luas penanaman yang masih terbatas dan belum adanya pembelajaran budidaya yang lengkap. Sebenarnya porang memiliki peluang yang sangat besar dalam bidang produksi, namun sayangnya pengelolaannya masih belum benar dan kurang maksimal. Umbi porang dapat digunakan sebagai bahan baku tepung mannan yang mempunyai banyak kegunaan di bidang pangan. Zat mannan yang terkandung dalam umbi porang dapat digunakan sebagai bahan perekat, bahan seluloid, kosmetik, bahan makanan, industri tekstil dan kertas menurut (Sumarwoto, 2007)

Pertumbuhan Tanaman porang sangat tergantung pada musim, tanaman porang akan tumbuh tunas pada awal musim hujan dan pada saat menjelang akhir musim hujan tanaman porang akan mengalami masa dormansi sehingga periode tumbuhnya hanya sekitar 4 bulan per tahun (Hidayat, Ramdan, Dewanti & Hartojo, 2013). Oleh karena itu diperlukan adanya teknik yang dapat menyediakan bibit secara massal dalam waktu yang relatif singkat. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk memproduksi bibit porang dalam jumlah besar, tidak memerlukan waktu yang lama dan tidak tergantung musim adalah teknik kultur jaringan.

Menurut Gunawan, 1992 dalam (Mahadi et al., 2015) dijelaskan bahwa Kultur jaringan adalah suatu teknik untuk memilih galur tanaman dan menghasilkan individu baru yang bebas dari hama dan penyakit, dengan jumlah yang banyak dengan waktu yang singkat. Keunggulan teknik jaringan yaitu penyediaan bibit dapat diprogram sesuai kebutuhan dan jumlah, sifat unggul tertus tetap dimiliki, bibit yang dihasilkan lebih bebas hama dan penyakit (perbanyak aseptik), memiliki keseragaman bahan tanaman yang bagus (Dwiyani, 2015). Dengan kultur jaringan, dapat menghasilkan lebih banyak bibit porang dari pada dengan pembenihan biasa. Dengan penelitian ini membantu petani porang untuk lebih mudah mendapatkan bibit porang secara efektif dan efisiensi serta tidak tergantung musim.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun. Waktu penelitian dilakukan bulan Juni-September 2021.

A. Metode Penelitian

Metode penelitian pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif percobaan laboratorium dan menggunakan pendekatan riset empirik. Perlakuan yang digunakan dalam percobaan adalah penggunaan asal implan yaitu : (1) tunas asal katak, (2) tunas utama umbi, (3) tunas kulit daging umbi.

B. Tahap Penelitian

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan peneliti mulai mengumpulkan pustaka sebagai dasar teori yang berkaitan dengan pembahasan penelitian mengenai pembibitan tumbuhan porang dengan kultur jaringan.

2. Tahap Pelaksanaan

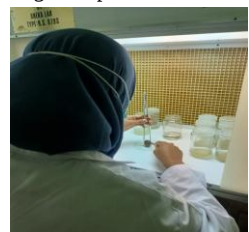
Pelaksanaan dimulai persiapan bahan dan alat antara lain : eksplan, MS, agar- agar, ZPT, botol kultur, laminar air flow, kulkas, lampu spirtus, stirrer, disseting set, kertas pH. Kemudian dilanjutkan percobaan laboratorium menggunakan perlakuan yang sudah ditentukan. Rangkaian kegiatan praktek di laboratorium dapat dilihat pada (Gambar 1).



Kegiatan: pembuatan media



Kegiatan: sterilisasi Eksplan



Kegiatan: Pemotongan Eksplan



Kegiatan: Penanaman Eksplan di media

Gambar 1. Rangkaian kegiatan kultur jaringan

3. Tahap Pelaporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari tahapan penelitian. Tahap ini dilakukan dengan membuat laporan tertulis dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, Selain itu disusun artikel ilmiah untuk publikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan katak dan umbi yang sebelumnya telah disterilisasi dengan 3 macam perlakuan sterilisasi. Secara umum hasil pengamatan menunjukkan bahwa sterilisasi tanpa fungisida menghasilkan kontaminasi benih yang tinggi, sedangkan dengan menggunakan fungisida, sabun cuci piring (sunlight) dan Clorox bertingkat (10%, 30%, 50%) dapat menekan kontaminasi. Yang dimaksud Clorox bertingkat (10%, 30%, 50%) disini adalah perendaman dalam clorox 50% selama 10 menit, kemudian dilanjutkan dengan perendaman kembali dalam clorox 30% selama 10 menit pula dan selanjutnya perendaman kembali dalam clorox 10% selama 10 menit pula.

Tidak adanya kontaminasi sangat penting dalam pertumbuhan kultur jaringan, karena bahan dapat terus dimultiplikasi (diperbanyak) pada proses subkultur selanjutnya. Adanya kontaminasi akan menjadi faktor pemicu browning dan kematian pada eksplan atau planlet (Hidayat, 2008). Kontaminasi adalah suatu keadaan dimana kontaminan yang berupa jamur, bakteri atau virus tumbuh di eksplan ataupun pada media tanam sedangkan pencoklatan atau browning adalah keadaan bergantinya warna eksplan menjadi coklat (brown) atau hitam karena sel yang mengalami penurunan atau rusak. Pencoklatan maupun kontaminasi sering kali menghalangi pertumbuhan serta perkembangan eksplan dan mengakibatkan kematian pada jaringan (Purba & Astawa, 2017) Gambar 2, 3, 5 dan 6 menunjukkan terjadinya kontaminasi dan pencoklatan pada penelitian ini. Katak yang sudah tumbuh kalus disertai dengan bakteri seperti (Gambar 2). Tunas katak dilakukan pemindahan di media NAA dengan harapan dapat mempercepat tumbuhnya akar pada (Gambar 4). Dalam waktu 3 hari, hasil dari pemindahan adalah browning

yang diduga bahwa tunas belum siap untuk dipindahkan pada (Gambar 5). Sedangkan sebagian besar eksplan umbi dengan menggunakan fungisida sudah tumbuh tunas setelah penanaman selama 5 hari, namun disertai munculnya jamur (Gambar 3). Percobaan dengan tunas katak yang didapat dari lahan secara langsung juga mengalami kontaminasi jamur lebih cepat dalam waktu dua hari setelah tanam pada (Gambar 6).

Pembentukan kalus yang rendah, antara lain disebabkan oleh pencoklatan dan kontaminasi yang tinggi, terutama kontaminasi jamur selama penanaman dan kontaminasi bakteri endogen selama tahap setelah tanam. Antisipasi tingkat kontaminasi yang tinggi telah dilakukan dengan beberapa percobaan pra-sterilisasi, yaitu dengan merendam eksplan dalam larutan fungisida, ZPT, dan kombinasi keduanya.



Gambar 2.
Hasil Tumbuh Kalus pada Katak



Gambar 3.
Hasil Tumbuh Kalus dari Umbi



Gambar 4.
Pemindahan Tunas



Gambar 5.
Hasil Pemindahan Tunas



Gambar 6.
Kontaminasi Tunas Katak dari Lahan

Hasil percobaan penggunaan 3 macam asal tunas pada 3 media menunjukkan bahwa, sterilisasi eksplan dengan fungisida dan menggunakan media MS air kelapa, MS tanpa air kelapa dan kentang. Dilihat dari eksplan yang ditanam pada ketiga media, terlihat bahwa eksplan yang ditanam pada media kentang lebih bagus dari pada kedua media lainnya, walaupun masih mengalami kontaminasi. Tetapi kontaminasinya lebih lambat dibandingkan dengan kedua media lainnya (Gambar 7).



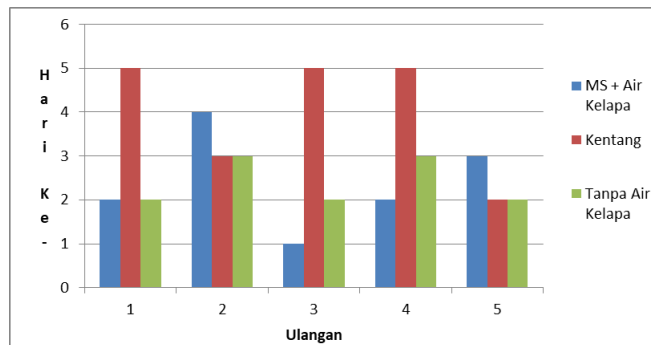
(a)



(b)



(c)
Gambar 7. (a) Kontaminasi pada media MS air kelapa; (b) Kontaminasi pada media MS tanpa air kelapa; (c) Kontaminasi pada media kentang



Gambar 8.

Berdasarkan hasil percobaan di atas, maka dilakukan pengujian menggunakan fungisida yang berbeda untuk mengatasi kontaminasi. Percobaan dengan menggunakan media kentang yang menggunakan 3 jenis fungisida dengan dosis 2 gram di masing-masing jenis fungisida menunjukkan bahwa eksplan yang di inokulasi dengan fungisida merek Dithane masih menunjukkan tingkat kontaminasi berupa jamur dengan warna kehijauan dalam jangka waktu sekitar 5 hari setelah tanam. Kontaminasinya sendiri berada di sekitar eksplan, kemungkinan eksplannya sendiri masih terdapat bakteri sehingga menyebabkan terjadinya kontaminasi. Karakter makroskopis jamur kontaminan pada kultur jaringan sebagian besar berasal dari kelas *zygomycetes* memiliki warna koloni putih, abu-abu, hijau dengan arah pertumbuhan menyebar dan permukaan kasar (Abdullah, 2020) (Gambar 9). Eksplan yang di inokulasi dengan fungisida merek Nativo masih menunjukkan tingkat kontaminasi berupa bakteri yang didahului dengan munculnya gelembung atau berbusa dalam jangka waktu sekitar 2 hari setelah tanam (Gambar 10). Selain itu, eksplan yang diinokulasi dengan fungisida Antracol juga mengalami kontaminasi bakteri. Hal ini ditandai dengan munculnya koloni bakteri berwarna kuning kecoklatan. Eksplan lembab dan berlendir karena bakteri langsung menyerang jaringan tanaman. Kontaminasi bakteri, eksplan menunjukkan lendir kuning sebagian menempel pada media membentuk massa lembab. Sterilitas mempengaruhi tingkat kontaminasi, konsentrasi yang secara langsung mempengaruhi pencoklatan eksplan. (Gambar 11) (Wati et al., 2020)



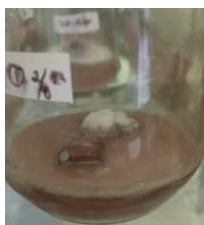
Gambar 9.

Percobaan menggunakan fungisida dengan merek Dithane



Gambar 10.

Percobaan menggunakan fungisida dengan merek Nativo



Gambar 11.

Percobaan menggunakan fungisida dengan merek Antracol

IV. KESIMPULAN

1. Sterilisasi tanpa menggunakan fungisida menghasilkan kontaminasi yang tinggi, sedangkan dengan menggunakan fungisida, sabun cuci piring (sunlight) dan Clorox bertingkat (10%, 30%, 50%) dapat menekan kontaminasi.
2. Hasil percobaan penggunaan 3 macam asal tunas pada 3 media menunjukkan bahwa, sterilisasi eksplan dengan fungisida dan menggunakan media MS air kelapa, MS tanpa air kelapa dan kentang. Dilihat dari eksplan yang ditanam pada ketiga

media, terlihat bahwa eksplan yang ditanam pada media kentang lebih bagus dari pada kedua media lainnya, walaupun masih mengalami kontaminasi.

3. Percobaan menggunakan media kentang dengan fungisida merek Dithane menunjukkan tingkat kontaminasi berupa jamur dengan warna kehijauan dalam jangka waktu sekitar 5 hari setelah tanam. Percobaan menggunakan media kentang dengan menggunakan fungisida merek Nativo menunjukkan tingkat kontaminasi berupa bakteri yang didahului dengan munculnya gelembung atau berbusa dalam jangka waktu sekitar 2 hari setelah tanam sedangkan percobaan menggunakan fungisida merek Antracol juga menunjukkan kontaminasi bakteri yang ditandai dengan munculnya koloni bakteri berwarna kuning kecoklatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Mengucapkan terimakasih kepada Dikti Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memberikan dana untuk penelitian ini serta mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Selanjutnya kepada Ketua Program Studi Agroteknologi yang memberikan izin dan fasilitasnya di laboratorium terpadu untuk melaksanakan penelitian.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. K. K. (2020). Isolasi, Identifikasi Dan Uji Fitokimia Flavonoid Fungi Endofit Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Serta Potensinya Sebagai Antioksidan. Uin Sunan Ampel.
- Dwiyani, R. (2015). Kultur Jaringan Tanaman. Pelawa Sari.
- Ekowati, G., Yanuwadi, B., & Azrianingsih, R. (2015). Sumber Glukomanan Dari Edible Araceae Di Jawa Timur. *J-Pal*, 6(1), 32–41.
- Hidayat, Ramdan, Dewanti, F. D., & Hartojo. (2013). Tanaman Porang Karakter, Manfaat Dan Budidaya. In Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang. Graha Ilmu.
- Hidayat, Y. (2008). Keefektifan Bahan Sterilisasi Dalam Pengendalian Kontaminasi Pada Pertumbuhan Kultur Zygotik Surian (*Toona Sinensis Roem*). *Wana Mukti*, 1877(2008), 35–44.
- Mahadi, I., Syafi'i, W., & Agustiani, S. (2015). Kultur Jaringan Jeruk Kasturi (*Citrus Microcarpa*) Dengan Menggunakan Hormon Kinetin Dan Naftalen Acetyl Acid (Naa) Tissue Culture Of Calamansi Fruits (*Citrus Microcarpa*) By Using Hormones Kinetin And Naphthalene Acetyl Acid (Naa). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 37(April), 37–44. <https://www.journal.uir.ac.id/index.php/dinamikapertanian/article/view/821>
- Purba, R. V., & Astawa, I. N. G. (2017). Induksi Kalus Eksplan Daun Tanaman Anggur (*Vitis Vinifera L.*) Dengan Aplikasi 2, 4-D Secara In Vitro. 6(2), 218–228.
- Rahayuningsih, Y. (2020). Strategi Pengembangan Porang (*Amorphophallus Muelleri*) Di Provinsi Banten. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 4(2), 77–92. <https://doi.org/10.37950/jkpd.v4i2.106>
- Sumarwoto. (2007). Review : Constituen Of Mannan Of Iles-Iles (*Amorphophallus Muelleri* Blume.). *Bioteknologi*, 4(1), 28–32.
- Sumarwoto. (2012). Peluang Bisnis Beberapa Macam Produk Hasil Tanaman Iles Kuning Di Diy Melalui Kemitraan Dan Teknik Budidaya. *Business Conference*, 1–13.
- Wati, T., Astarini, I. A., Pharmawati, M., & Hendriyani, E. (2020). Perbanyakan Begonia *Bimaensis* Undaharta & Ardaka Dengan Teknik Kultur Jaringan. *Metamorfosa: Journal Of Biological Sciences*, 7(1), 112. <https://doi.org/10.24843/Metamorfosa.2020.V07.I01.P15>
- Yasin, I., Suwardji, Kusnarta, Bustan, & Fahrudin. (2021). Menggali Potensi Porang Sebagai Tanaman Budidaya Di Lahan Hutan Kemasyarakatan Di Pulau Lombok. *Prosiding Saintek*, 3(622), 453–463.