

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

UJI TINGKAT KONTAMINASI EKSPAN ANGGREK *Bromheadia finlysoniana* L.miq DALAM KULTUR IN-VITRO DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK TOMAT
(*Test of contamination level of orchid explants bromheadia finlysoniana l.miq in in-vitro culture with addition of tomato extract*)

Pebra Heriansyah^{*1}, Elfi Indrawanis¹

¹Jurusan Agroteknologi, Universitas Islam Kuantan Singingi
Jl. Gatot Subroto. KM. 7 Jake-Teluk Kuantan

*Corresponding author, Email: hperba92@gmail.com

ABSTRACT

Bromheadia finlaysoniana L. Miq orchid, is a ground orchid whose population is threatened with extinction due to various human activities, so it needs to be reproduced using tissue culture. The purpose of this study was to determine the level of contamination in various types of explants and administration of tomato extract. The treatment used consisted of two factors, namely the combination of various types of explants and tomato extract, each of which consisted of several levels. The treatment of the first factor was the concentration of explants consisting of 4 types: seeds, leaves, stems and roots, each of which was combined with Tomato Extract at 4 levels: 0, 100 g / L, 200 g / L, and 300 g / L. Observation of the percentage of contamination showed that the best explants for tissue culture propagation of *Bromheadia finlaysoniana* L. Miq were seed and root explants with a contamination percentage of 36.81% and 37.50%. Observations for the percentage of fungal contamination parameters showed that single explants, with the best treatment were root explants with a contamination percentage of 17.36%. Meanwhile, the best treatment combination was found in root and seed explants without tomato extract, with a percentage of fungal contamination of 8.33%. Observations for the percentage of bacterial contamination, the best single explant treatment was stem explants, with a bacterial contamination percentage of 29.17%. Meanwhile, for the contamination treatment, the best treatment was found in seed and stem explants without giving tomato extract with a percentage of fungal contamination of 16.67%

Keywords: bacteria, contamination, fungi, orchids, tissue culture

PENDAHULUAN

Bromheadia finlaysoniana (Lind.) Miq. Merupakan anggrek alam Sumatra yang tergolong kedalam kategori anggrek tanah (Terrestrial), yang memiliki ciri yang khas, bunga yang sangat indah dan toleran jika ditanam ditempat terbuka dengan persentase naungan kecil dari 20%, tanaman ini juga sangat akrab dengan masyarakat yang hidup dipulau Sumatra, Kalimantan, dan Maluku

(Isnaini, Wahyuni, & Wanda, 2015).

Keberadaan anggrek alam *Bromheadia finlaysoniana* (Lind.) Miq di habitatnya semakin terancam karena gencarnya kegiatan konversi lahan hutan menjadi lahan perkebunan maupun pemukiman, terbukti dengan masuknya anggrek ini dalam IUCN red list 2013, hal ini menjelaskan bahwa keberadaan anggrek *Bromheadia finlaysoniana* (Lind.) Miq di Alam sudah

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

memprihatinkan, dan terancam punah (Brummit, 2013). Untuk mengantisipasi kepunahan, maka harus dilakukan langkah konservasi secara *ex-situ*. Konservasi *ex-situ* dapat dilakukan melalui teknik kultur jaringan.

Kultur jaringan merupakan teknik perbanyakan yang dapat memperbanyak tanaman dalam waktu yang singkat, dan dalam jumlah yang banyak (Santoso, Hardiyati, Dwiati, & Kamsinah, 2020). Perbanyakan tanaman anggrek melalui kultur jaringan dengan tujuan konservasi telah dilakukan oleh Heriansyah (2019) tentang konservasi anggrek *Dendrobium sp*, juga dilakukan oleh Setiaji & Annisa (2020) untuk konservasi untuk penyimpanan bibit anggrek melalui kriopreservasi, dan konservasi *Dendrobium sp* untuk induksi perakaran embriosomatis dilakukan oleh Heriansyah, Jumin, & Maizar, M. (2020). Perbanyakan melalui kultur jaringan mengalami kendala dalam aplikasinya, masalah utama yang muncul adalah tingginya tingkat kontaminasi, ketika memperbanyak anggrek spesies yang berasal dari alam.

Kontaminasi merupakan kondisi lingkungan kultur yang terganggu akibat dari masuknya kontaminan baik jamur dan bakteri (Adihaningrum & Rahayu, 2019). Jamur dan bakteri yang masuk kedalam lingkungan kultur, berasal dari berbagai sumber, salah satunya adalah eksplan tanaman. Eksplan tanaman yang berasal dari pohon induk yang berasal dari alam membawa spora maupun benih jamur dan bakteri. Sehingga ketika eksplan ditanam spora dan benih jamur dan bakteri tersebut tumbuh dan merusak eksplan (Rahmadi *et al*, 2020). Untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi maka perlu dilakukan

perbanyakan dari berbagai sumber eksplan, agar diperoleh informasi tentang eksplan dengan tingkat kontaminasi yang rendah. Penelitian terdahulu tentang jenis eksplan pada tanaman anggrek telah dilakukan oleh Destiani, (2017), hasil risetnya menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan jenis eksplan terbaik diantara dua jenis anggrek yang berbeda, anggrek *Dendrobium*. 'Zahra-27' ekplan terbaik untuk tujuan emriogenesis adalah tunas pucuk, pada D. 'Zahra 58' yaitu tunas lateral, untuk inisiasi embrio somatik pada D. 'Zahra-58' ekspaln terbaik yaitu tunas pucuk dan untuk inisiasi tunas eksplan terbaik pada kedua genotipe yaitu eksplan tunas pucuk. Selain eksplan, penambahan bahan organik kedalam media juga dapat dilakukan untuk menopang pertumbuhan eksplan, salah satu bahan organik yang dapat ditambahkan adalah ekstrak tomat.

Ekstrak tomat merupakan bahan alami yang mengandung nutrisi yang dapat digunakan oleh tanaman pada media kultur embrio, selain itu ekstrak tomat juga memiliki kandungan zat pengatur tumbuh dari golongan sitokinin yang berfungsi dalam pembentukan klorofil pada tanaman (Sandjaya, Mursyanti, dan Purwijantiningsih, 2013) Penelitian terdahulu yang dilakukan Sandjaya, Mursyanti, dan Purwijantiningsih (2013), menyimpulkan bahwa pemberian ekstrak tomat 200 g/L memberikan pengaruh yang nyata terhadap viabilitas protocorm anggrek phalaenopsis. Namun pemberian bahan organik ini akan menjadi sumber kontaminan ketika ditambahkan kedalam media. Untuk itulah perlu diteliti tentang hubungan konsentrasi penambahan bahan organik dengan tingkat kontaminasi.

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kultur jaringan Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Bahan tanaman yang dijadikan eksplan adalah anggrek *Bromheadia finlaysoniana* L.miq berasal dari Teluk Kuantan, Kab. Kuantan Singingi. Eksplan yang diambil lalu di isolasi dan dibawa ke laboratorium, eksplan lalu diisolasi dan disterilisasi melalui tiga tahapan yaitu menggunakan detergen, larutan Clorox 90% dan Twin.

Eksplan ditanam pada media pada medium padat MS (Murashige & Skoog, 1962) Tingkat keasaman medium diatur pada pH 5,6 selanjutnya ditambahkan Gelrite 7 g/L dan Sukrosa 30 g/L pada media padat, Selanjutnya media tersebut disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121 0C dengan tekanan 1 kg/cm² selama 20 menit.

Perlakuan yang digunakan terdiri atas dua faktor yaitu kombinasi berbagai jenis eksplan dan ekstrak tomat yang masing-masing terdiri atas beberapa level. Perlakuan faktor pertama yaitu konsentrasi eksplan yang terdiri atas 4 jenis: Biji, Daun, Batang, dan Akar yang masing-masing dikombinasikan dengan Ekstrak Tomat pada 4 level : 0, 100 g/L, 200 g/L, dan 300 g/L.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap metode faktorial dengan tiga ulangan. Data-data hasil pengamatan pada setiap parameter diuji statistik menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Perbedaan antar-perlakuan ditentukan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf uji 5%. Analisis statistik untuk data-data setiap parameter menggunakan program SPSS versi 19.

Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri atas persentase kontaminasi (%), persentase kontaminasi jamur (%), dan persentase kontaminasi bakteri (%).

Pengambilan data persentase kontaminasi dilakukan dengan melakukan pengamatan pada umur 16 minggu setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop untuk melihat kontaminan dari bakteri atau jamur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Kontaminasi (%)

Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter persentase kontaminasi menunjukkan bahwa jenis eksplan secara tunggal berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan eksplan terbaik terdapat pada eksplan biji dan akar. Sedangkan untuk perlakuan pemberian ekstrak tomat secara tunggal juga berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan perlakuan dengan tingkat kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak tomat. Data hasil pengamatan akan diajikan pada Gambar 1.

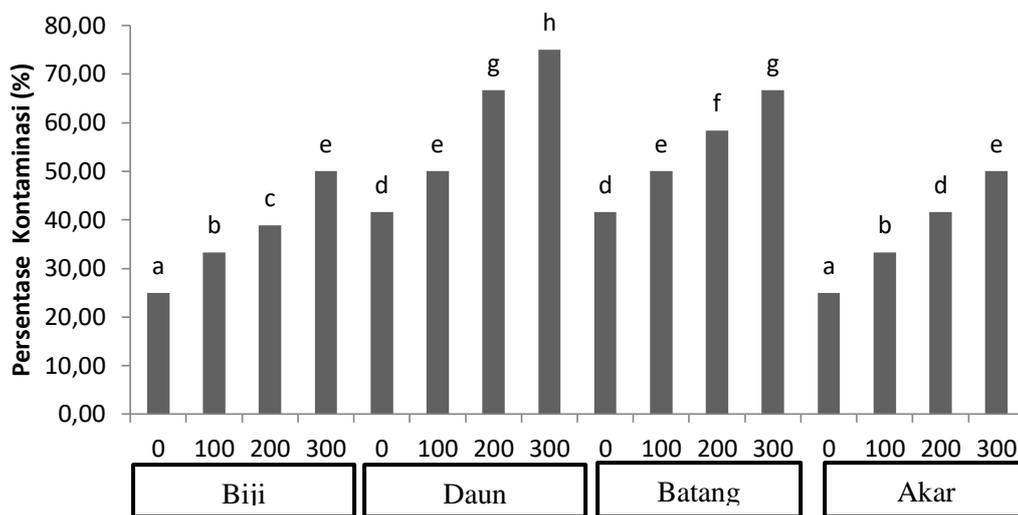
Berdasarkan analisis statistik terhadap parameter persentase kontaminasi, maka didapatkan hasil perlakuan eksplan secara tunggal berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan perlakuan terbaik terdapat pada eksplan biji, dengan persentase kontaminasi 36,81 %. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan eksplan akar, dengan persentase kontaminasi 37,50 %, perlakuan ini berbeda nyata dengan dua jenis eksplan lainnya yaitu batang dengan persentase kontaminasi 54,17 %, dan eksplan daun dengan persentase kontaminasi 58,33 %.

Rendahnya persentase kontaminasi pada eksplan biji, disebabkan oleh biji terlindung oleh kulit biji yang menjaganya dari paparan jamur, baik dari habitatnya maupun dari lingkungan ketika diisolasi. Hal

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

ini sesuai dengan penelitian yang menjelaskan tentang biji tanaman anggrek, yang dilakukan oleh Setiawan, Hasibuan, & Gunawan, (2020), dan penelitian Rachmawati, (2020) tentang kultur biji tanaman anggrek. Selain biji eksplan akar juga memiliki tingkat kontaminasi yang

rendah, hal ini dikarenakan akar termuda memiliki tingkat kemudahan dalam proses sterilisasi. Tingkat kontaminasi pada eksplan akar juga dipengaruhi oleh akar yang memiliki lapisan yang terlindung dari kontaminasi jamur endofit (Putri, 2020).



Perlakuan Berbagai Jenis Eksplan dan Konsentrasi Ekstrak Tomat g/l

*) Huruf kapital atau non kapital yang sama pada diagram yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf = 5%

Gambar 1. Persentase kontaminasi eksplan anggrek *Bromheadia finlaysonianan* L.miq

Perlakuan dengan tingkat persentase kontaminasi tertinggi terdapat pada perlakuan eksplan daun, hal ini dikarenakan daun memiliki stomata dan permukaan epidermis yang memungkinkan jamur dan bakteri masuk, lalu berkembang menjadi jamur dan bakteri yang hidup pada jaringan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Saptiani, & Rahmi, (2020) yang menjelaskan bahwa kendala dalam perbanyakan menggunakan eksplan daun adalah tingginya serangan jamur endopit pada daun tersebut.

Hasil analisis statistik terhadap parameter persentase kontaminasi dengan perlakuan pemberian ekstrak tomat secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata

terhadap tingkat persentase kontaminasi eksplan anggrek *Bromheadia finlaysonianan* L.miq. Semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak tomat pada media, maka persentase kontaminasi juga semakin meningkat. Persentase kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak tomat yaitu 33,33 %, perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu pemberian 100, 200, dan 300 g/L media dengan persentase kontaminasi 41,67 %, 51,39 %, dan 60,42 %. Penambahan ekstrak tomat kedalam media yang semakin meningkat, menyebabkan peluang kontaminan terbawa oleh bahan ekstrak semakin besar. Karena tidak semua bakteri

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

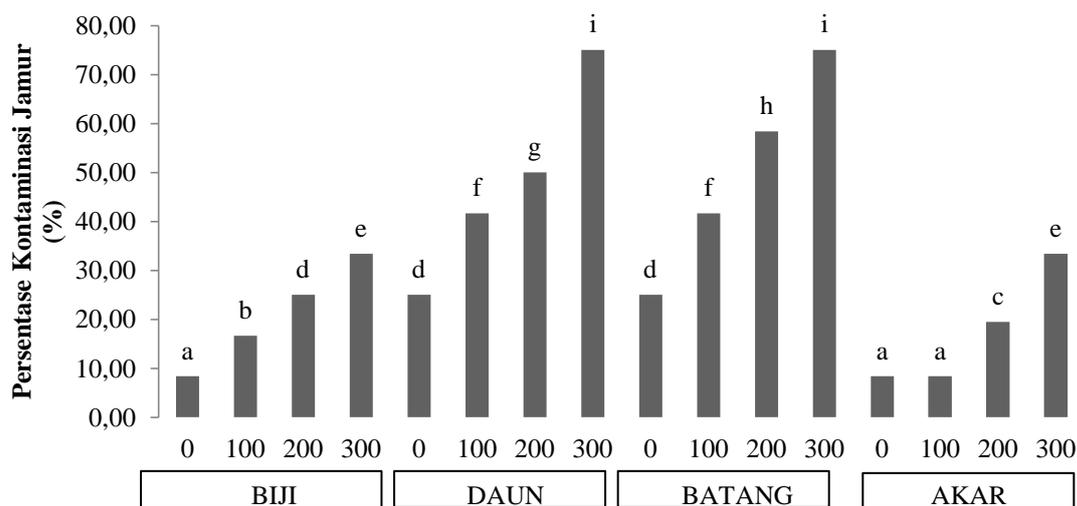
dan jamur dapat diatasi dengan metode sterilisasi (Tobing, 2019). Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Ningsih, (2019) tentang penggunaan ekstrak tomat pada tanaman Krisan.

Berdasarkan hasil analisis statistik, kombinasi perlakuan jenis eksplan dan pemberian ekstrak tomat berpengaruh nyata terhadap parameter persentase kontaminasi. Perlakuan dengan tingkat kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan eksplan biji tanpa pemberian ekstrak tomat, dengan persentase kontaminasi 25 %, perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan eksplan akar tanpa pemberian ekstrak tomat, dengan persentase kontaminasi 25 %. Dari data tersebut dapat kita lihat bahwa ada dua eksplan yang memberikan tingkat kontaminasi yang rendah, yaitu biji dan akar, yang dikombinasikan tanpa pemberian ekstrak tomat. Hal ini terjadi karena biji dan

akar memiliki respon yang baik terhadap sterilisasi yang dilakukan sebelum penanaman, dan memiliki morfologi yang tidak memberi cukup ruang untuk kontaminan berkembang dan terbawa ketika proses inisiasi kultur (Sjahril, *et al*, 2019).

Persentase kontaminasi jamur (%)

Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter persentase kontaminasi jamur menunjukkan bahwa jenis eksplan secara tunggal berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan eksplan terbaik terdapat pada eksplan biji dan akar. Sedangkan untuk perlakuan pemberian ekstrak tomat secara tunggal juga berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan perlakuan dengan tingkat kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak tomat. Data hasil pengamatan disajikan pada Gambar 2.



Perlakuan Berbagai Jenis Eksplan dan Konsentrasi Ekstrak Tomat g/l

*) Huruf kapital atau non kapital yang sama pada diagram yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf = 5%

Gambar 2. Persentase kontaminasi jamur pada eksplan anggrek *Bromheadia fnlaysonianan*

L.miq

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

Berdasarkan analisis statistik terhadap parameter persentase kontaminasi jamur, maka didapatkan hasil perlakuan eksplan secara tunggal berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi jamur, dengan perlakuan terbaik terdapat pada eksplan akar, dengan persentase kontaminasi jamur 17,36 %. perlakuan ini berbeda nyata dengan tiga jenis eksplan lainnya yaitu batang dengan persentase kontaminasi jamur 50,00 %, eksplan daun dengan persentase kontaminasi jamur 47,92%. Dan eksplan biji dengan persentase kontaminasi jamur 20,83 %.

Eksplan akar memiliki persentase kontaminasi jamur terendah, hal ini terjadi karena akar termuda yang bentuknya transparan, memiliki lapisan yang mudah sekali dibersihkan ketika proses sterilisasi. Bagian ini juga memiliki pori yang sangat sulit ditembus oleh jamur. Sehingga ketika proses strerilisasi dengan perendaman *Clorox* maupun *Twin*, maka yang terjadi eksplan akar akan terlepas dari kotoran yang dapat menimbulkan kontaminasi jamur (Putri, 2020).

Persentase kontaminasi tertinggi terdapat pada eksplan batang, dengan persentase kontaminasi jamur 50,00 %. Hal ini dikarenakan batang memiliki epidermis yang besar, dan rawan sekali mengalami luka pada bagiannya. Sehingga hal ini memberikan peluang masuknya spora jamur yang kemudian berkembang didalam jaringan batang. Spora jamur ini biasanya dapat bertahan dalam waktu yang lama, selama tanaman masih menyediakan air, dan kelembaban pada jaringan tanaman masih terjaga. Kontaminasi jamur umumnya merupakan jamur endofit, karena tidak berpengaruh ketika disterilisasi menggunakan *Clorox* maupun *Twin*

(Khaerunnisa, 2020).

Hasil analisis statistik terhadap parameter persentase kontaminasi jamur dengan perlakuan pemberian ekstrak tomat secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat persentase kontaminasi jamur eksplan *anggrek Bromheadia finlaysoniana* L.miq. Semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak tomat pada media, maka persentase kontaminasi juga semakin meningkat. Persentase kontaminasi jamur terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak tomat yaitu 16,67 %, perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu pemberian 100, 200, dan 300 g/L media dengan persentase kontaminasi 27,08%, 38,19 %, 54,17 %. Penambahan ekstrak tomat kedalam media yang semakin meningkat, menyebabkan peluang jamur terbawa oleh bahan ekstrak semakin besar. Apalagi sumber buah tomat yang digunakan berasal dari pasar, yang lingkungannya berpeluang besar terpapar jamur. Spora jamur yang berada pada pori buah tomat akan larut dalam ekstrak dan berkembang saat dikultur (Mahmudah, 2019).

Hasil analisis statistik parameter persentase kontaminasi jamur dengan perlakuan kombinasi jenis eksplan dan ekstrak tomat memberikan pengaruh yang nyata, dengan perlakuan dengan tingkat kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan eksplan biji tanpa pemberian ekstrak tomat, dengan persentase kontaminasi jamur 8,33 %. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi eksplan akar tanpa ekstrak tomat dan kombinasi eksplan akar dengan pemberian 100 g/L media. Eksplan biji dan akar memiliki tingkat kontaminasi jamur yang rendah, karena pada bagian ini adalah bagian yang

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

sulit dihindangi spora jamur, memiliki permukaan yang licin dan pori yang sangat halus. Hal inilah yang menyebabkan biji dan ujung akar termuda memiliki tingkat kontaminasi yang rendah. Sementara kombinasi terbaik untuk toleransi

penggunaan ekstrak tomat adalah pada konsentra 100 g/L media, konsentrasi ini adalah konsentrasi terbaik jika ingin menambahkan ekstrak tomat pada kultur jaringan anggrek *Bromheadia finlaysoniana* L.miq (Fierda, 2019).



Gambar 3. Kontaminasi pada kultur jaringan anggrek *Bromheadia finlaysoniana* L.miq .
Kontaminasi Bakteri b. Kontaminasi jamur

Persentase kontaminasi bakteri (%)

Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter persentase kontaminasi bakteri menunjukkan bahwa jenis eksplan secara tunggal berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan eksplan terbaik terdapat pada eksplan batang. Sedangkan untuk perlakuan pemberian ekstrak tomat secara tunggal juga berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi, dengan perlakuan dengan tingkat kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak tomat. Data hasil pengamatan akan disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan analisis statistik terhadap parameter persentase kontaminasi bakteri, maka didapatkan hasil perlakuan eksplan secara tunggal berpengaruh nyata terhadap persentase kontaminasi bakteri, dengan perlakuan terbaik terdapat pada

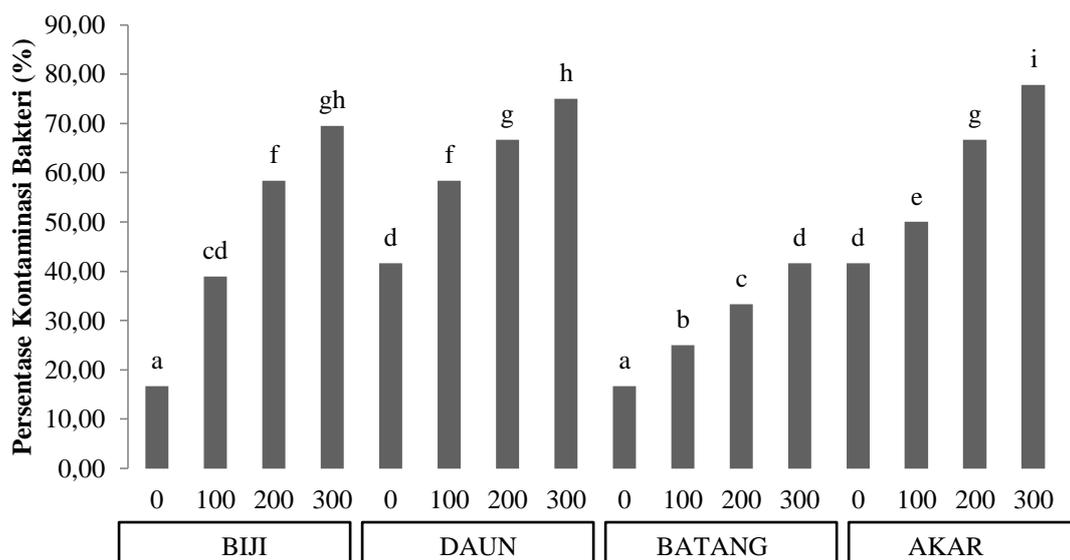
eksplan batang, dengan persentase kontaminasi bakteri 29,17 %. perlakuan ini berbeda nyata dengan tiga jenis eksplan lainnya yaitu biji dengan persentase kontaminasi bakteri 45,83 %, eksplan daun dengan persentase kontaminasi bakteri 60,42 %. Dan eksplan akar dengan persentase kontaminasi bakteri 59,03 %.

Eksplan batang memiliki tingkat kontaminasi bakteri terendah, hal ini dikarenakan bakteri mengalami kesulitan bertahan dalam jaringan batang yang keras dan kaku. Sehingga peluang terbawa ketika diperbanyak secara kultur jaringan menjadi semakin sedikit. Bakteri lebih senang hidup di jaringan yang lunak dan memiliki banyak cairan, seperti jaringan yang tersapat pada pucuk dan ujung akar. Hal inilah yang menjadikan batang sangat rendah tingkat kontaminasi bakteri ketika di kultur. (Shofiyani *et al*, 2019).

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

Hasil analisis statistik terhadap parameter persentase kontaminasi bakteri dengan perlakuan pemberian ekstrak tomat secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat persentase kontaminasi bakteri eksplan *anggrek Bromheadia finlaysoniana* L.miq. Semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak tomat pada media, maka persentase kontaminasi

juga semakin meningkat. Persentase kontaminasi bakteri terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian ekstrak tomat yaitu 29,17 %, perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu pemberian 100, 200, dan 300 g/L media dengan persentase kontaminasi bakteri 43,06 %, 56,25 %, 65,97 %.



Perlakuan Berbagai Jenis Eksplan dan Konsentrasi Ekstrak Tomat g/l

*) Huruf kapital atau non kapital yang sama pada diagram yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf = 5%

Gambar 4. Persentase kontaminasi jamur pada eksplan anggrek *Bromheadia finlaysonianan* L.miq

Penambahan ekstrak tomat memberikan kontribusi terhadap tingkat kontaminasi, hal ini dikarekan tomat yang digunakan memiliki peluang pembawa kontaminasi bakteri. Bakteri yang dibawa oleh tomat dapat berasal dari proses pemanenan, distribusi, hingga tempat penjual di pasar. Proses sterilisasi hanya membersihkan bagian luar tomat yang akan diekstrak, tetapi tidak akan mampu mengendalikan bakteri pada bagian dalam buah tomat. Kontaminasi bakteri juga dapat berasal dari tangan

pengelola yang membuat ekstrak tomat, namun peluangnya sangat kecil karena melalui sterilisasi menggunakan alkohol (Syaris, 2019)

Hasil analisis statistik parameter persentase kontaminasi bakteri dengan perlakuan kombinasi jenis eksplan dan ekstrak tomat memberikan pengaruh yang nyata, dengan perlakuan dengan tingkat kontaminasi terendah terdapat pada perlakuan eksplan biji tanpa pemberian ekstrak tomat, dengan persentase kontaminasi

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

bakteri 16,67 %. Perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi eksplan batang tanpa ekstrak tomat dengan persentase kontaminasi bakteri 16,67 %. Eksplan biji dan batang merupakan eksplan dengan tingkat kontaminasi bakteri terendah, karena kedua eksplan ini memiliki lapisan kulit yang kaku dan keras, serta memiliki kandungan air yang rendah. Hal inilah yang menyebabkan bakteri semakin sulit untuk bertahan pada jaringan kedua eksplan ini (Nuraini *et al*, 2020).

KESIMPULAN

Pengamatan persentase kontaminasi menunjukkan bahwa eksplan terbaik untuk perbanyak kultur jaringan anggrek *Bromheadia finlaysoniana* L.Miq adalah eksplan biji dan akar dengan persentase kontaminasi 36,81 % dan 37,50 %. Pengamatan untuk parameter persentase kontaminasi jamur menunjukkan bahwa eksplan secara tunggal, dengan perlakuan terbaik adalah eksplan akar dengan persentase kontaminasi 17,36 %. Sedangkan untuk kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada eksplan akar dan biji tanpa pemberian ekstrak tomat, dengan persentase kontaminasi jamur 8,33 %. Pengamatan untuk persentase kontaminasi bakteri, perlakuan eksplan secara tunggal terbaik adalah eksplan batang, dengan persentase kontaminasi bakteri 29,17 %. Sementara untuk perlakuan kontaminasi perlakuan terbaik terdapat pada eksplan biji dan batang tanpa pemberian ekstrak tomat dengan persentase kontaminasi jamur 16,67 %.

DAFTAR PUSTAKA

Adihaningrum, H., & Rahayu, T. (2019). Potensi biosida serbuk pelepah pisang kepok pada kultur in vitro benih beras hitam. In Seminar Nasional Pendidikan

Biologi dan Saintek (SNPBS) ke-IV (p. 133).

- Brummitt N. (2013). *Bromheadia finlaysoniana*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013. 2. www.iucnredlist.org Diakses 20 November 2020.
- Destiani, A. (2017). *Pengaruh Konsentrasi Metatopolin dan jenis Eksplan terhadap Dua Genotipe Dendrobium*. Skripsi. Unpad. Jawa Barat
- Dutta, S., Chowdhury, A., Bhattacharjee, B., Nath, P. K., & Dutta, B. K. (2011). In vitro multiplication and protocorm development of *Dendrobium aphyllum* (Roxb.) CEC Fisher. Assam University Journal of Science and Technology, 7(1), 57-62.
- Fierda, M. (2019). *Pertumbuhan Vegetatif Eksplan Kentang (Solanum tuberosum L.) Kultivar Atlantik Pada Medium Murashige And Skoog Dengan Penambahan Ekstrak Tomat (Solanum Lycopersicum L.) Secara In Vitro*. Skripsi. UNILA. Lampung
- Heriansyah, P. (2019). Multiplikasi embrio somatis tanaman anggrek (*dendrobium* sp) dengan pemberian kinetin dan sukrosa secara in-vitro. Jurnal Ilmiah Pertanian 15, no. 2.
- Heriansyah, P., Jumin, H. B., & Maizar, M. (2020). In-vitro rooting induction on the embryo somatic of *dendrobium* species from Riau Province Indonesia. Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian, 8(2), 93-98.
- Isnaini, Y., Wahyuni, S., & Wanda, I. F. (2015, December). Inventory of orchids in small islands of the Abang Island and its surrounding, Batam, Riau Archipelago. In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 1, No. 8, pp. 2039-2043).
- Khaerunnisa, L. (2020). Analisis Ketahanan Planlet Anggrek Bulan [*Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.] Hasil Induced

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.1502

- Resistance Terhadap Penyakit Layu Fusarium Secara In Vitro.
- Mahmudah, L. (2019). *Efek Pemberian Ekstrak Tomat (Solanum Lycopersicum L.) Pada Medium Murashige And Skoog (MS) Terhadap Pertumbuhan Eksplan Kentang (Solanum tuberosum L.) Kultivar Granola Secara In Vitro*. Skripsi. Unila. Lampung
- Ningsih, G. P. (2019). *Efektivitas Ekstrak Tomat (Solanum Lycopersicum L.) Pada Medium Murashige & Skoog (Ms) Terhadap Pertumbuhan Planlet Krisan (Chrysanthemum morifolium Ramat) Kultivar Socakawani Secara In Vitro*. UNILA, Lampung.
- Nuraini, C., Saida, S., Suryanti, S., & Nontji, M. (2020). Isolasi dan identifikasi bakteri rhizosfer tanaman jagung pada fase vegetatif dan generatif. *Agrotekmas Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 1(1), 24-30
- Putri, N. (2020). *Induksi Protocorm Like Body Dari Eksplan Akar Beberapa Spesies Anggrek Yang Ditanam Pada Medium Ms Dengan Berbagai Konsentrasi Auksin Dan Sitokinin (Sebuah Studi Pustaka sebagai Pengganti Studi Eksperimen Perbanyakan Tanaman Anggrek Silangan Dendrobium 'Sonia' melalui Induksi PLB dari Eksplan Akar dengan Medium MS)*. Doctoral Dissertation. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rachmawati, S. (2020). *Pengaruh Umur Buah, Ekstrak Yeast, Dan Naa Terhadap Perkecambahan Biji Dan Perkembangan Tunas Embrio Anggrek Dendrobium Lasianthera JJ Sm Secara In-Vitro*. Doctoral dissertation. Universitas Airlangga.
- Santoso, I. B., Hardiyati, T., Dwiati, M., & Kamsinah, K. (2020). Teknologi kultur invitro anggrek untuk meningkatkan keragaman tanaman di agrowisata Serang. *Prosiding*, 9(1)
- Saptiani, E., & Rahmi, H. (2020). Induksi kalus dari eksplan daun tanaman Kawista (*Limonia acidissima* L.) secara in vitro pada media ms dengan penambahan beberapa konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 5(2), 51-56
- Setiaji, A., & Annisa, R. R. (2020). Pemanfaatan kriopreservasi untuk penyimpanan bibit anggrek jangka panjang. *Jurnal Bios Logos*, 10(2), 71-78.
- Setiawan, A., Hasibuan, S., & Gunawan, H. (2020). Pengaruh pemberian air kelapa dan GA3 terhadap perkecambahan biji anggrek Lidah Ular (*Cymbidium dayanum*) secara in vitro. *Bernas*, 15(1), 126-133
- Sjahril, R., Haring, F., Rukka, R. M., & Dermawan, R. (2019). Perbenihan kultur jaringan anggrek pada teaching industry Universitas Hasanuddin. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*, 4(2), 146-156
- Shofiyani, A., Purnawanto, A. M., Zahara, R., & Aziz, A. (2019, December). Pengaruh berbagai sterilan dan waktu perendaman terhadap keberhasilan sterilisasi eksplan daun Kencur (*Kaempferia galanga* L) pada teknik kultur in vitro. In *Prosiding Seminar Nasional Lppm Ump* (pp. 668-678)
- Syaris, S. R. (2019). *Analisa Bakteri Salmonella sp Pada Saus Tomat Yang Diperdagangkan Di Pasar Simpang Limun Medan*. Skripsi. Poltekkes. Medan
- Tobing, O. (2019). *Efektivitas Benzyl Amino Purin (Bap) Dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Lineale Pada Medium Vacin And Went*. Naskah Publikasi Progam Studi Agroteknologi. Universitas Mercubuana. Yogyakarta.