Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah *p-ISSN 2656-5021*
Volume 9 Nomor 3 Halaman 511-523 April 2024 *e-ISSN 2657-1579*

PENGARUH JENIS MEDIA DAN KONSENTRASI BAP (BENZIL AMINO PURIN) PADA KULTUR BUKU BATANG DURIAN LAHUNG (Durio dulcis)

Nofia Hardarani[a], Juharni[a]

[a]Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: nofia.hardarani@ulm.ac.id

ABSTRAK

Durian lahung merupakan salah satu jenis buah endemik Kalimantan yang sudah mulai langka. Salah satu cara untuk melestarikan plasma nutfah ini adalah melalui teknik in vitro. Diperlukan jenis media dan konsentrasi zat pengatur tumbuh yang tepat untuk mengkulturkan tanaman ini menggunakan bahan tanam (eksplan) buku batang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis media dan konsentrasi BAP (benzil amino purin) yang memberikan pengaruh terbaik bagi kultur buku batang durian lahung. Penelitian ini merupakan percobaan di laboratorium yang didesain menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dua faktor, yaitu jenis media (MS dan WPM) dan konsentrasi BAP (0,0-2,5 ppm) dengan empat kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis media berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup umur 1-6 MST (minggu setelah tanam) dan persentase eksplan membentuk kalus dimana media WPM menghasilkan persentase yang lebih tinggi. Konsentrasi BAP hanya berpengaruh nyata pada persentase eksplan hidup 1 dan 2 MST dimana tanpa pemberian BAP memberikan persentase yang lebih tinggi.

Kata kunci: benzil amino purin, buku batang, durian lahung, media.

PENDAHULUAN

Durian atau *Durio* spp. merupakan tanaman buah yang banyak dikenal di masyarakat. Namun, masih banyak yang belum mengetahui keragaman buah durian yang terdapat di Indonesia. *Durio* spp. merupakan salah satu marga dari suku Malvaceae dan berbagai jenis durian masih banyak yang tumbuh secara liar di hutan-hutan primer maupun sekunder dan kebun-kebun masyarakat, terutama di Kalimantan dan Sumatera (Krismawati, 2012).

Menurut Uji (2005) ditemukan sembilan jenis *Durio* yang dapat dimakan buahnya (*edible fruits*), yaitu *D. dulcis* (lahung), *D. excelsus* (apun), *D. grandiflorus* (sukang), *D. graveolens* (tuwala), *D. kutejensis* (lai), *D. lowianus* (teruntung), *D. oxleyanus* (kerantungan), *D. testudinarum* (sekura), dan *D. zibethinus* (durian). Lahung (*Durio dulcis*) merupakan salah satu jenis durian endemik Kalimantan. Jenis durian ini memiliki warna yang menarik dan rasa yang sangat manis, ssehingga berpotensi untuk dikembangkan di masa mendatang (Maysyarah *et al.,* 2019).

Keberadaan pohon durian lahung ini pun semakin langka di Pulau Kalimantan karena tidak dilestarikan (Rudiyansyah, 2013 dan Herbarium Bogoriense, 2016). Berdasarkan data *International Union Conservation of Nature* (IUCN) *Redlist status* keberadaan durian lahung di alam adalah rawan atau genting. Saat ini keberadaannya sudah sulit dijumpai bahkan tergolong hampir punah. Salah satu penyebabnya adalah penebangan pohon untuk diambil kayunya. Kayu durian lahung banyak dimanfaatkan sebagai bahan bangunan karena kualitasnya yang bagus. Hal ini menyebabkan saat ini pohon dewasa semakin sulit ditemukan. Ditambah lagi habitatnya semakin terganggu akibat degradasi hutan untuk berbagai kepentingan (*World Conservation Monitoring Centre* (WCMC), 1998 dalam Aprilianti, 2019).

Oleh sebab itu, perlu adanya perhatian dari semua pihak untuk melakukan konservasi tanaman endemik khususnya durian dan kerabatnya yang spesifik di Kalimantan, seperti halnya durian lahung ini. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan cara konservasi *ex-situ* melalui teknik kultur jaringan. Cara ini dikenal sebagai teknik perbanyakan vegetatif yang menggunakan bagian tanaman berukuran kecil sehingga tidak merusak tanaman induk.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan teknik kultur jaringan adalah sumber bahan tanam yang digunakan sebagai eksplan, genotipe tanaman, lingkungan tumbuh eksplan, unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan eksplan, pelaksanaan kerja (Sofia, 2007) dan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang digunakan (Hoesen *et al.,* 2008). Buku batang merupakan organ yang cepat beregenerasi apabila digunakan sebagai eksplan. Secara fisiologi, bagian organ yang terpotong pada bagian buku menyebabkan aktifnya hormon endogen di dalam sel sehingga terbentuknya tunas baru. Sebagaimana totipotensi sel berhasil dibuktikan pada pertengahan sampai akhir tahun 1930-an. Setiap sel tumbuhan atau bagian kecil tanaman dapat tumbuh dan berkembang menjadi individu tanaman baru yang lengkap (Yusnita, 2003).

Komposisi media yang tepat akan menentukan keberhasilan kultur jaringan suatu jenis tanaman yang perlu diteliti. Media Murashige dan Skoog (MS) umumnya digunakan untuk banyak tanaman mampu menumbuhkan tunas maupun kalus dari eksplan tanaman durian (Paramita dan Sugiyarto, 2013). Media kultur jaringan lain yang biasa digunakan untuk perbanyakan tanaman berkayu adalah media *Woody Plant Medium* (WPM). Namun, pada dasarnya media dasar WPM yang digunakan belum dapat sepenuhnya mendukung untuk pertumbuhan eksplan. Oleh sebab itu perlu ditambahkan ZPT pada media tersebut (Ryugo, 1998). Zat pengatur tumbuh memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam kultur jaringan. Faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan ZPT antara lain jenis yang digunakan dan konsentrasi (Gunawan, 1995).

Benzil amino purin (BAP) merupakan salah satu ZPT jenis sitokinin yang banyak digunakan dan mempunyai peran dalam pembelahan sel dan pembentukan tunas (Hartati *et al.,* 2014). Hasil penelitian Kusuma *et al.* (2016) menunjukkan bahwa media MS yang diberi perlakuan dengan penambahan BAP 2 ppm mampu merangsang proses pembentukan tunas dan akar pada tanaman durian. Eksplan menunjukkan respon secara organogenesis dapat langsung tumbuh membentuk tunas dan akar, tanpa melalui pembentukan kalus. Sementara hasil penelitian Sundari *et al*. (2014) menunjukkan bahwa pemberian kombinasi konsentrasi BAP pada media WPM berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan nodus tanaman karet membentuk tunas. Perlakuan media WPM yang terbaik untuk melakukan multiplikasi tanaman aksilar karet yaitu media WPM + BAP 0,5 mg L^{-1} yakni menghasilkan respon terbaik terhadap persentase eksplan membentuk tunas dan umur muncul tunas.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan adanya penelitian terkait penggunaan jenis media dan konsentrasi BAP pada kultur durian lahung yang memang belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis media dan konsentrasi BAP yang memberikan pengaruh terbaik bagi kultur buku batang durian lahung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli-September 2023 di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Fakultas Pertanian ULM.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa botol kultur, peralatan dalam pembuatan media MS, dan peralatan tanam secara *in vitro*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari buku batang muda yang diambil dari bibit durian lahung, bahan kimia dalam media MS, ZPT BAP, aquades dan beberapa larutan sterilan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan di laboratorium yang didesain menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah jenis media (M) yang terdiri dari dua jenis, yaitu m1: media MS dan m2: media WPM. Faktor kedua berupa konsentrasi ZPT BAP (B) yang terdiri dari enam taraf, yaitu b1: 0,0 mg L^{-1}, b2: 0,5 mg L^{-1}, b3: 1,0 mg L^{-1}, b4: 1,5 mg L^{-1}, b5: 2,0 mg L^{-1}, dan b5: 2,5 mg L^{-1}.

Terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan empat kelompok dimana posisi buku batang yang menjadi dasar pengelompokannya sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdiri dari sepuluh botol tanam sehingga terdapat 480 botol tanam.

Prosedur Penelitian

Tahap awal dari penelitian ini adalah mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Botol tanam dan alat tanam, seperti *scalpel* dan pinset, serta *petridish* disterilkan menggunakan oven pada suhu 180 ^{O}C selama 2 jam. Lalu dilakukan pembuatan media MS dan WPM sesuai dengan formula masing-masing dan ditambahkan dengan ZPT BAP yang disesuaikan dengan perlakuan. Kemudian media disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 ^{O}C dan tekanan 17,5 psi selama 20 menit. Selanjutkan dilakukan sterililisasi bahan tanam (eksplan) buku batang secara kimiawi menggunakan beberapa sterilan, yaitu larutan fungisida, bakterisida, alkohol 70%, sublimat 0,1% dan Betadine. Setelah sterilisasi eksplan, buku batang dipotong sekitar 1 cm kemudian ditanam ke botol tanam sebanyak satu eksplan per botol.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati terdiri dari persentase eksplan hidup (%), waktu muncul kalus (HST) dan persentase eksplan membentuk kalus (%). Pengamatan dilakukan setiap hari untuk variabel waktu muncul kalus. Variabel persentase eksplan hidup, dan persentase eksplan membentuk kalus diamati setiap minggu (1-6 MST).

Analisis Data

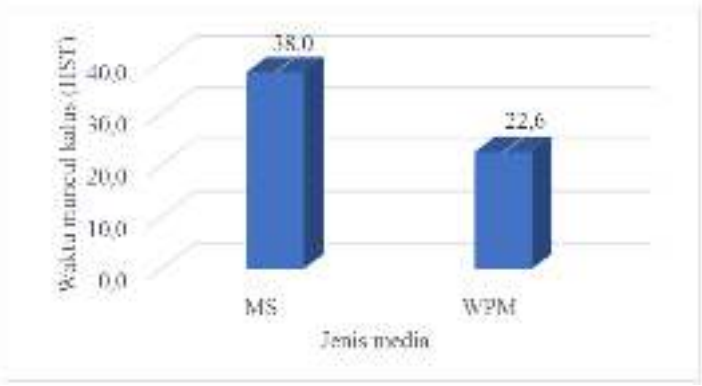
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diuji kehomogenannya dengan uji Bartlett. Jika data homogen maka dilakukan analisis ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Namun, jika data tidak homogen, maka perlu dilakukan transformasi data. Jika analisis ragam berpengaruh nyata, dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5% apabila terjadi pengaruh interaksi atau hanya faktor ZPT BAP yang berpengaruh nyata. Apabila hanya faktor jenis media yang berpengaruh nyata, akan dilakukan uji t. Pengujian statistik menggunakan *software Minitab seri 17.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

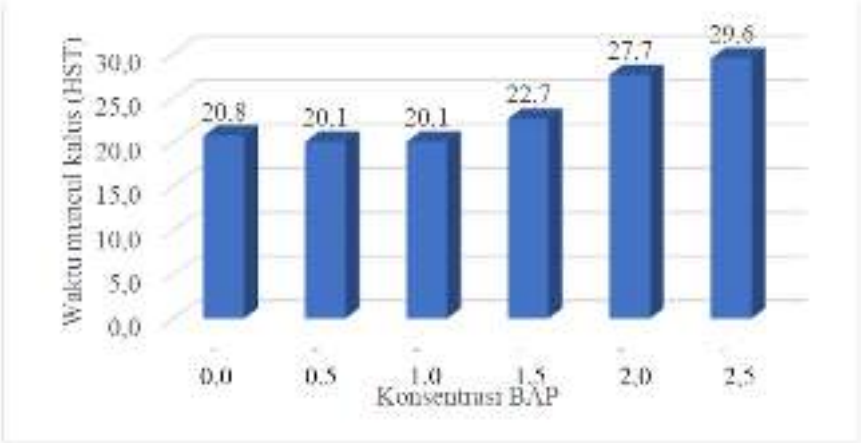
Hasil analisis data menunjukkan perlakuan hanya berpengaruh nyata terhadap variabel persentase eksplan hidup umur 1 dan 2 MST, serta persentase eksplan membentuk kalus.

Waktu Muncul Kalus

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh baik faktor tunggal jenis media dan konsentrasi BAP maupun interaksi kedua faktor terhadap variabel waktu muncul kalus pada buku durian lahung. Rata-rata waktu muncul kalus pada media MS adalah 38,0 HST sedangkan pada media WPM rata-rata kalus muncul pada 22,6 HST. Namun demikian, hasil uji t menyatakan bahwa waktu muncul kalus antara kedua media tidak berbeda. Grafik waktu muncul kalus menurut jenis media dan konsentrasi BAP disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Rata-rata waktu muncul kalus pada kultur buku batang durian lahung terhadap jenis media



Gambar 2. Rata-rata waktu muncul kalus pada kultur buku batang durian lahung terhadap konsentrasi BAP

Rata-rata waktu muncul kalus pada perlakuan tanpa BAP adalah 20,8 HST, pada BAP 0,5 dan 1,0 ppm adalah 20,1 HST, pada 1,5 ppm adalah 22,7 HST, pada 2,0 ppm adalah 27,7 HST dan pada 2,5 ppm adalah 29,6 ppm. Walaupun tidak berbeda nyata, namun grafik menunjukkan semakin tinggi konsentrasi BAP, maka semakin lama tumbuh kalus.

Persentase Eksplan Membentuk Kalus

Jenis media dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang nyata pada persentase eksplan membentuk kalus. Namun, tidak demikian dengan konsentrasi BAP dan interaksi kedua faktor. Pengaruh jenis media terhadap persentase eksplan membentuk kalus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata persentase eksplan membentuk kalus pada buku durian lahung terhadap jenis media dan konsentrasi BAP

Jenis Media	Persentase Eksplan Membentuk Kalus (%)						Rata-rata Media
	Konsentrasi BAP						
MS	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,83
WPM	25,00	37,50	25,00	32,50	22,50	30,00	28,75*
Rata-rata BAP	12,50	18,75	12,50	16,25	12,50	16,25	

Keterangan: tanda * menunjukkan berbeda nyata menurut uji *t*

Tabel 1 menunjukkan media WPM memberikan persentase eksplan membentuk kalus yang lebih tinggi daripada media MS, yaitu sebesar (28,75%). Pada perlakuan konsentrasi BAP, persentase eksplan membentuk kalus berkisar antara 12,50-18,75 %. Pada media WPM, menunjukkan semua konsentrasi BAP dapat menumbuhkan kalus. Namun pada media MS, kalus baru tumbuh pada konsentrasi BAP 2,0 dan 2,5 ppm.

Persentase Eksplan Hidup

Faktor tunggal jenis media berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup umur 1-6 MST. Demikian juga dengan faktor tunggal konsentrasi BAP pada persentase eksplan hidup umur 1 dan 2 MST. Namun tidak terjadi pengaruh interaksi antara kedua faktor. Pengaruh jenis media terhadap persentase eksplan hidup pada umur 1-6 MST dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan pengaruh konsentrasi BAP disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata persentase eksplan hidup pada buku durian lahung terhadap jenis media umur 1-6 MST

Jenis Media	Persentase Eksplan Hidup (%)					
	1	2	3	4	5	6
	----------MST----------					
MS	7,25	62,5	57,9	56,3	54,6	53,8
WPM	97,1	84,6	76,7	73,3	71,3	71,3
P-value uji *t*	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,002

Keterangan: nilai P-Value uji t < taraf nyata 0,05 menunjukkan perlakuan berbeda nyata

Berdasarkan Tabel 2, media WPM memberikan persentase eksplan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan media MS pada umur 1-6 MST. Terlihat pula bahwa persentase eksplan hidup terus mengalami penurunan dari umur 1 MST hingga 6 MST.

Pada Tabel 3, konsentrasi BAP 0,0 ppm menghasilkan persentase eksplan hidup umur 1

MST yang paling tinggi, yaitu sebesar 93,75% yang berbeda nyata dengan BAP 1,5 ppm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Konsentrasi BAP 0,0 ppm juga memberikan persentase eksplan hidup yang tertinggi, yaitu sebesar 86,25% pada umur 2 MST walaupun tidak berbeda nyata dengan BAP 0,5 dan 2,5 ppm. Persentase eksplan hidup pada umur 3 MST berkisar antara 58,75-76,25 % dan umur 4 MST antara 55,00-72,50 %. Kisaran persentase eksplan hidup pada umur 5 dan 6 MST masing-masing adalah 53,75-70,00 %. Walaupun tidak berbeda nyata, persentase eksplan hidup pada umur 3-6 MST menunjukkan persentase eksplan hidup pada perlakuan BAP 0,0 ppm cenderung lebih tinggi.

Tabel 3. Rata-rata persentase eksplan hidup pada buku durian lahung terhadap konsentrasi BAP umur 1-6 MST

Jenis Media	Persentase Eksplan Hidup (%)					
	1	2	3	4	5	6
	----------MST----------					
0,00	93,75 a	86,25 a	76,25	72,50	70,00	70,00
0,5	88,75 a	78,75 ab	71,25	67,50	66,25	63,75
1,0	85,00 ab	70,00 abc	66,25	62,50	60,00	60,00
1,5	73,75 b	58,75	58,75	55,00	53,75	53,75
2,0	86,25 ab	67,50 bc	61,25	61,25	58,75	58,75
2,5	83,75 ab	80,00 ab	70,00	70,00	68,75	68,75

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf nyata 5%

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, baik jenis media maupun konsentrasi BAP tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul kalus. Rata-rata pertumbuhan kalus pada media WPM (22,6 HST) cenderung lebih cepat dibandingkan dengan kalus yang tumbuh dari media MS (38,0 HST). Kandungan hara dalam media MS lebih besar daripada yang dikandung dalam media WPM, terutama dari kandungan nitrogen (N) dan kaliumnya (K). Hal ini yang menyebabkan media MS menjadi media dasar yang digunakan untuk hampir semua macam tanaman pada teknik kultur jaringan. Media MS mengandung garam-garam mineral dalam jumlah yang tinggi dan senyawa N dalam bentuk nitrat ($NO3^-$) dan amonium ($NH4^+$) (Herawan, 2015). Namun dalam kultur durian lahung yang merupakan tanaman berkayu, ternyata lebih responsif terhadap media WPM yang memang diperuntukkan untuk kultur tanaman berkayu. Diduga kandungan sulfat dalam media WPM yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang ada dalam media MS memberikan efek terhadap pertumbuhan kalus. Suplai sulfur (S) di dalam media

menghambat asimilasi sistein sintase yang penting untuk proses pembentukan kalus yang bersifat embriogenik pada kakao (Minyaka *et al*., 2008).

Kandungan N dan K pada media MS masing-masing sekitar empat kali lipat dan hampir dua kali lipat daripada yang ada di dalam media WPM, sedangkan kandungan S pada media WPM berkisar empat kali lipat daripada yang dikandung oleh media MS. Bell *et al*. (2009) menyebutkan bahwa pada media MS, kandungan $NH4^+$ sebesar 20,6 mM, $NO3^-$ sebesar 39,4 mM, K^+ sebesar 20,0 mM dan $SO4^-$ sebesar 1,7 mM. Lebih lanjut menyebutkan bahwa pada media WPM kandungan $NH4^+$ sebesar 5,0 mM, $NO3^-$ sebesar 9,7 mM, K^+ sebesar 12,6 mM dan $SO4^-$ sebesar 7,2 mM.

Jenis media juga berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan membentuk kalus hingga umur 6 MST. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata persentase eksplan membentuk kalus pada media WPM sebesar 28,75% sedangkan pada media MS hanya 0,83%. Hal ini juga mengindikasikan media WPM lebih sesuai dengan kultur durian lahung dibandingkan dengan media MS. Media WPM merupakan media dasar dengan konsentrasi sulfat lebih tinggi daripada media MS. Hasil penelitian Al-Shomali *et al*. (2017) juga memperoleh bahwa media WPM menunjukkan perkembangan kalus yang paling baik. Hasil yang sama juga diperoleh Behbahani *et al*. (2011) dimana penggunaan media dasar WPM memberikan hasil lebih baik untuk mendukung perkembangan kalus dibandingkan dengan media B5. Di sisi lain, media B5 dinilai lebih baik dibandingkan dengan media MS. Sementara Li *et al*. (1998) melaporkan bahwa penggunaan media dasar MS untuk kultur berbagai jenis eksplan kakao menghasilkan pertumbuhan kalus yang lambat, kemunduran lebih cepat, dan nekrotik pada jaringan.

Media WPM diperuntukkan khusus untuk tanaman berkayu berperawakan perdu dan pohon (Haryono, 2016), seperti pada kultur tanaman duku (Wulandari *et al*., 2022), durian dan manggis (Hariono *et al*., 2018). Menurut Poothong dan Reed (2014), media tumbuh merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mikropropagasi tanaman. Unsur hara adalah komponen utama media tumbuh dan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sejalan dengan pernyataan Cui *et al*. (2019) bahwa media dasar merupakan salah satu faktor penting dalam kultur jaringan. Mehaboob *et al*. (2019) dan Wada *et al*. (2015) juga menyatakan bahwa keberhasilan perbanyakan dipengaruhi oleh komposisi kimia media kultur dan optimasi mineral nutrisi.

Perlakuan konsentrasi BAP pada penelitian ini hanya berpengaruh nyata terhadap variabel persentase eksplan hidup umur 1 dan 2 MST. Hasil menunjukkan bahwa persentase hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa pemberian BAP, yaitu 93,75% pada 1 MST dan menurun menjadi 86,25% pada 2 MST. Kecenderungan yang sama juga terjadi pada 3-6 MST

walaupun hasil uji statistika tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Diduga penambahan BAP semakin memperkaya komposisi senyawa dalam media yang menguntungkan bagi pertumbuhan kontaminan, terutama jamur yang mendominasi sebagai penyebab kontaminasi. Media kultur jaringan merupakan media yang sangat mendukung bagi pertumbuhan jamur dan bakteri. Media tumbuh dan eksplan dapat terkontaminasi oleh mikrooganisme karena keduanya dapat berfungsi
sebagai subsrat yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme penyebab kontaminasi dari golongan bakteri (Dodds dan Roberts, 1983) dan jamur (Gunawan, 1987).

Pemberian BAP dalam berbagai konsentrasi pada penelitian ini pada mulanya diharapkan dapat menginduksi pertumbuhan tunas pada bagian buku yang ditanam. BAP merupakan sitokinin sintetik yang sering digunakan dan sangat efektif dalam menginduksi tunas, pembentukan daun, dan harganya relatif murah (Wattimena *et al*., 1992 dalam Haryono, 2016). Selain penggunaan bagian buku batang yang dipilih sebagai eksplan yang lebih mudah diinduksi pertunasannya. Penggunaan nodus atau buku batang pada kultur *in vitro* sangat baik karena pada nodus akan terbentuk tunas lateral dan cabang. Penggunaan nodus lebih cepat daripada bagian tanaman lainnya kecuali biji. Penggunaan eksplan nodus diharapkan dapat menginduksi tunas yang banyak (Yanti & Isda, 2020). Seperti halnya hasil penelitian Handayani *et al*., (2018), dimana tunas baru tumbuh di bagian nodus dari eksplan tunas durian yang dikulturkan dengan penambahan ZPT BAP sebanyak 2 ppm. Penelitian Yanti dan Isda (2020), juga menunjukkan adanya pertumbuhan tunas pada eksplan nodus jeruk kasturi dengan penambahan BAP sebanyak 1 mg L^{-1} yang menghasilkan jumlah tunas yang paling banyak yaitu 2,50.

Namun ternyata aplikasi BAP tersebut menyebabkan tumbuhnya kalus sebagai respon eksplan buku dalam penelitian ini walaupun tidak memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan kalus, baik variabel waktu muncul kalus maupun persentase eksplan membentuk kalus. Diduga hal ini disebabkan cukup tingginya kandungan auksin endogen di dalam buku batang durian lahung. Bersama dengan adanya sitokinin eksogen yang diberikan, yaitu BAP, memberikan kondisi yang seimbang antara auksin dan sitokinin di dalam jaringan eksplan. Hal ini yang menyebabkan eksplan buku dapat membentuk kalus yang merupakan bagian dari organogenesis tak langsung. Sitokinin berfungsi untuk meregulasi pembelahan sel, dan memacu organogenesis baik secara langsung maupun tidak langsung (Wattimena *et al*., 1992 dalam Haryono, 2016). Hormon auksin dan sitokinin memiliki efektivitas yang baik dalam membantu penginduksian kalus dengan cara pembelahan sel secara aktif. Diperlukan konsentrasi yang seimbang dan tepat di dalam media kultur antara hormon dari golongan auksin dan sitokinin agar kalus dapat tumbuh (Wulandari *et al*., 2022).

Dalam penelitian ini, kalus mulai muncul pada kisaran 3-4 MST (20,1-29,7

HST). Pertumbuhan kalus pada jenis tanaman durian umumnya tidak cepat. Dibandingkan dengan penelitian Zulkarnain *et al*. (2013), pertumbuhan kalus dalam penelitian ini lebih cepat dimana kalus baru terbentuk pada penelitian Zulkarnain *et al*. (2013) pada permukaan eksplan daun durian Selat adalah setelah 34-43 hari inisiasi kultur (kisaran 6 MST). Fungsi kombinasi kedua ZPT tersebut adalah untuk melakukan proses pembelahan secara kontinu pada kurun waktu yang tepat (Wulandari *et al*., 2022). Perbedaan laju pertumbuhan kalus dipengaruhi karena faktor kecepatan pembelahan sel yang dapat disebabkan akibat pemberian kombinasi konsentrasi hormon auksin dan sitokinin. Didukung juga karena umur jaringan eksplan yang digunakan, kemampuan jaringan menyerap zat-zat hara, kondisi genetis eksplan, jenis eksplan tumbuhan yang digunakan serta faktor eksternal lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu dan kelembaban (Robles *et al*., 2016).

Konsentrasi BAP juga tidak berpengaruh nyata terhadap variabel persentase eksplan membentuk kalus dengan kisaran antara 12,50-18,75%. Hal ini mengindikasikan kisaran konsentrasi BAP yang menjadi perlakauan dalam penelitian ini (0-2,5 ppm) berada dalam keseimbangan konsentrasi dengan auksin endogen di dalam eksplan buku batang durian lahung. Keseimbangan tersebut yang kemudian memacu pertumbuhan kalus. Terdapat hormon endogen pada eksplan yang aktif membelah, serta berkombinasi dengan hormon eksogen yaitu 2,4-D dan BAP, sehingga sel-sel mampu melakukan proliferasi membentuk kalus. Kalus yang muncul masih lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah eksplan yang berkalus pada penelitian Zulkarnain *et al*. (2013), yaitu 37,50%. Ariati (2012) menyebutkan bahwa kombinasi konsentrasi yang dibutuhkan suatu eksplan tergantung pada genotipe eksplan tumbuhan, jenis eksplan, kondisi kultur serta jenis dari ZPT itu sendiri.

KESIMPULAN

Jenis media berpengaruh nyata terhadap persentase eksplan hidup umur 1-6 MST (minggu setelah tanam) dan persentase eksplan membentuk kalus dimana media WPM menghasilkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan media MS. Konsentrasi BAP hanya berpengaruh nyata pada persentase eksplan hidup 1 dan 2 MST dimana tanpa pemberian BAP memberikan persentase yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat melalui LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) selaku sponsor riset yang memberikan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana melalui Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) Tahun 2023. Terima kasih juga diucapkan kepada Vivi Lestari dan Siti Nor Zahra sebagai mahasiswa yang

terlibat dan membantu pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Al-Shomali, I., Sadder, M.T. dan Ateyyeha, A., 2017. Culture media comparative assessment of common fig (*Ficus carica* L.) and carry over effect. *Jordan Journal of Biological Sciences, 10(1)*, p.13-18.

Aprilianti, P., 2019, Desember. Konservasi Ex-situ *Durio* spp. di Kebun Raya Bogor (Jawa Barat) dan Kebun Raya Katingan (Kalimantan Tengah). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 5, No. 1, p.123-128).

Ariati, S.N., 2012. Induksi tanaman kakao pada medium MS dengan penambahan 2,4-D. *Jurnal Natural Science, 1(1)*, p.74-84.

Behbahani, M., Shanehsazzadeh, M. dan Hessami, M.J., 2011. Optimization of callus and cell suspension cultures of *Barringtonia racemosa* (Lecythidaceae family) for lycopene production. *Scientia Agricola, 68(1)*, p.69–76.

Cui, Y., Deng, Y., Zheng, K., Hu, X., Zhu, M., Deng, X. dan Xi, R., 2019. An efficient micropropagation protocol for an endangered ornamental tree species (*Magnolia sirindhorniae* Noot. & Chalermglin) and assessment of genetic uniformity through DNA markers. *Sci. Rep., 9*, p.1-10.

Dodds, J.H. dan Robert, L.W., 1983. *Experiment in Plants Tissue Culture*. Cambridge University Press.

Gunawan, L.W., 1987. *Teknik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.

Gunawan, L.W., 1995. *Teknik Kultur In Vitro dalam Hortikultura*. PT Penebar Swadaya.

Handayani, R.S., Ismadi, M.S. dan Hasyim, C.R., 2018, Oktober. Pengaruh Bahan Sterilan Etanol dan Merkuri Klorida terhadap Pertumbuhan Eksplan Tunas Durian (*Durio Zibethinus*) secara *In Vitro. Prosiding Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia (FKPTPI) Universitas Syiah Kuala Banda Aceh*, p.271-276.

Hartati, S., Triana, E., Yunus, A. dan Susilowati, A., 2014. Kajian sitokinin benzilaminopurin (BAP) terhadap organogenesis hasil persilangan *Dendrobium merbelianu* dengan *Dendrobium liniale*. *Jurnal El-vivo, 2(2)*, p.22-33.

Hariono, E., Isda, M.N. dan Fatonah, S., 2018. Pembentukan nodul dari biji manggis (*Garcinia mangostana* L.) asal Bengkalis pada media WPM dengan penambahan BAP dan madu. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, *11(1)*, p.16–24.

Haryono, N., 2016. *Induksi Tunas Eksplan Biji Tembesu (Fragarea fragrans Roxb.) pada Media*

WPM dengan Penambahan BAP secara In Vitro. Universitas Riau.

Herawan, T., Na'iem, M., Indrioko, S. dan Indrianto, A., 2015. Kultur jaringan cendana (*Santalum album* L.) menggunakan eksplan mata tunas. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan, 9(3)*, p.177-188.

Herbarium Bogoriense, 2016. Determinasi Tumbuhan (*Durio dulcis* Becc.). Pusat Penelitian Biologi-LIPI.

Hoesen, D.S.H., Witjaksono dan Sukamto, L.A., 2008. Induksi kalus dan organogenesis kultur *in vitro Dendrobium lineale* Rolfe. *Berita Biologi 9,* p.333-341.

Krismawati, A., 2012. Keunggulan dan potensi pengembangan sumber daya genetik durian Kalimantan Tengah. *Buletin Plasma Nutfah*, *18(2)*, p.45-94.

Kusuma, R., Kustiawan, W., Sukaartiningsih dan Ruchaemi, A., 2016. Sterilization method for in vitro propagation explant embryo of *Durio kutejensis* (Hassk.) dan (Becc.) from Kalimantan. *International Journal of Scientific and Technology Research, 5(10)*, p.179-184.

Li, Z., Traore, A., Maximova, S. dan Guiltinan, M.J., 1998. Somatic embryogenesis and plant regeneration from floral explants of cacao (*Theobroma cacao* L.) using thidiazuron. *In Vitro Cell. Dev. Biol.-Plant, 34*, p.293– 299

Mahadi, I., Syafi'i, W. dan Sari, Y., 2017. Induksi kalus jeruk kasturi (*Citrus microcarpa*) menggunakan hormon 2,4-D dan BAP dengan metode *in vitro. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 21(2)*, p.84-89.

Maysyarah, Rudiyansyah, Alimuddin, A.H., 2019. Karakteristik senyawa triterpenoid dari fraksi diklorometana kulit batang durian merah (*Durio dulcis* Becc.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, *8(2)*, p.22-27.

Minyaka, E., Niemenak, N., Koffi, K.E., Issali, E.A., Sangare, A. dan Omokolo, D.N., 2008. Effect of MgSO and K2SO4 on somatic embryo differentiation in *Theobroma cacao* L. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 94(2)*, p.149–160.

Paramita C.K. dan Sugiyarto, L., 2013. Pengembangan bibit durian lokal dengan induksi embriogenesis somatik secara *in vitro*. *Lumbung Pustaka Universitas Negeri Yogyakarta*, p1-6.

Poothong, S. dan Reed, B.M., 2014. Modeling the effects of mineral nutrition for improving of development and growth micropropagated red raspberries. *Sci. Hortic., 165*, p.132-141.

Rudiyansyah, 2013. Steroid dan lignan dari kayu batang *Durio oxleyanus* (Malvaceae). *Jurnal Valensi*. *3(1)*, p.57-64.

Robles, M., Rosa, B., dan Gueroud, F., 2016. Establishment of callus and cell wild and suspensions of domesticated opuntia species: study on their potencial as a source of metabolite production. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 124 (1)* :, p.181-189.

Ryugo, K, 1998. *Fruit Culture*. John Wiley & Sons, inc.

Sofia, D., 2007. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Benzyl Amino Purine dan Cycocel terhadap Pertubuhan Embrio Kedelai* (*Glicine max* L. Merr.) *secara In Vitro.* Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

Sundari, L., 2014. *Respon Eksplan Nodus dalam Inisiasi Tunas Mikro Tanaman Karet dalam Medium WPM*. Universitas Sumatera Utara.

Uji, T, 2005. Keanekaragaman jenis dan sumber plasma nutfah *Durio* (*Durio* spp.) di Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah*, *11(1)*, p.28-33.

Wulandari, M.A., Silva, S., Rizky, Z.N., Sarianti, J., Zulaikha, S., Nurokhman, A., Yachya, A., Handayani, T., Syarifah, dan Afriansyah, D., 2022. Pengaruh 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-d) dan benzyl amino purine (BAP) terhadap induksi kalus dari berbagai jenis eksplan tanaman duku (*Lansium domesticum* Corr.). *Stigma, 15 (1)*, p.38-45.

Yanti, D. dan Isda, M.N., 2021. Induksi tunas dari eksplan nodus jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* Bunge.) dengan penambahan 6-benzyl amino purine (BAP) secara *in vitro*. *Biospecies*, *14(1)*, p.53-58.

Yusnita, 2003. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman secara Efisien. Agromedia Pustaka.