Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROKOMPLEK
Online https://journal.unram.ac.id/index.php/jima
|E-ISSN 2830-3431|

Vol. 5, No. 4, pp: 731 - 739
November 2026
DOI: https://doi.org/10.29303/4gxdqb60

Pertumbuhan Planlet *Dendrobium taurinum* pada Media *Murashige and Skoog* (MS) dengan Penambahan Filtrat Kecambah Kacang Hijau dan Air Kelapa secara *In Vitro*

In Vitro Growth of Dendrobium taurinum Planlets on Murashige and Skoog (MS) Medium Supplemented with Mung Bean Sprout Filtrate and Coconut Water

Vita Dian Velisa[1]*, Sari Kusuma Dewi[1]

[1](*Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.*

**corresponding author, email: vitavelisa134@gmail.com*

ABSTRAK

Dendrobium taurinum merupakan tanaman bernilai ekonomi tinggi, pertumbuhan relatif lambat sehingga diperlukan perbanyakan efektif, salah satunya kultur jaringan. Media Murashige and Skoog (MS) digunakan dalam kultur jaringan perlu ditambahkan zat pengatur tumbuh untuk meningkatkan pertumbuhan planlet. Filtrat kecambah kacang hijau mengandung auksin dalam pemanjangan sel. Air kelapa mengandung sitokinin berperan pembentukan sel baru. Penelitian ini bertujuan mengetahui respons pertumbuhan planlet Dendrobium taurinum pada media MS dengan tambahan filtrat kecambah kacang hijau serta air kelapa secara in vitro menggunakan Rancangan Acak Lengkap lima perlakuan dan enam ulangan. K (MS + NAA 1,5 ppm + BAP 1 ppm), P1 (MS + 100 mL filtrat kecambah kacang hijau + 100 mL air kelapa), P2 (MS + 150 mL filtrat kecambah kacang hijau + 150 mL air kelapa), P3 (MS +200 mL filtrat kecambah kacang hijau+ 200 mL air kelapa), dan P4 (MS + 250 mL filtrat kecambah kacang hijau+ 250 mL air kelapa). Perlakuan K dan P1-P3 ditambah akuades hingga volume akhir 500 mL, perlakuan P4 tidak ditambahkan akuades volume akhir tidak terukur. Parameter meliputi jumlah daun, panjang akar, dan tinggi planlet selama delapan minggu, menggunakan analisis deskriptif, nilai rata-rata dan standar deviasi. Hasil penelitian perlakuan P3 memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya secara deskriptif. Parameter jumlah daun, perlakuan P3 memiliki nilai rata-rata 4,83 ± 1,72 helai. Tinggi planlet P3 nilai rata-rata 1,00 ± 0,63 cm. Panjang akar P3 nilai rata-rata 0,50 ± 0,24 cm. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan P3 menunjukkan nilai rata-rata yang tertinggi secara deskriptif dibandingan dengan perlakuan yang lainnya.

Kata kunci: dendrobium taurinum; zat pengatur tumbuh alami; auksin; sitokinin; kultur in vitro

ABSTRACT

Dendrobium taurinum is a plant of high economic value but relatively slow growth, necessitating effective propagation methods such as tissue culture. Murashige and Skoog (MS) medium requires growth regulators to enhance plantlet growth. Mung bean sprout filtrate contains auxin, which promotes cell elongation, while coconut water contains cytokinin, which supports cell formation. This study aimed to determine the in vitro growth response of Dendrobium taurinum plantlets on MS medium supplemented with mung bean sprout filtrate and coconut water. A Completely Randomized Design with five treatments and six replicates was used : K (MS + NAA 1,5 ppm + BAP 1 ppm), P1 (MS + 100 mL mung bean sprout filtrate + 100 mL coconut water), P2 (MS + 150 mL mung bean sprout filtrate + 150 mL coconut water), P3 (MS +200 mL mung bean sprout filtrate + 200 mL coconut water), dan P4 (MS + 250 mL mung bean sprout filtrate + 250 mL coconut water). Treatments K and P1-P3 were supplemented with distilled water to a final volume of 500 mL, whereas P4 was not supplemented with distilled water and final volume was not measured. The observed parameters were leaf numbers, plantlet height, and root length over eight weeks. Data were analyzed descriptively using means and standard deviations. P3 was showed the highest mean values among treatments, with 4.83 ± 1.72 leaves, 1.00 ± 0.63 cm plantlet height, and 0.50 ± 0.24 cm root length. Thus, P3 exhibited the highest mean values in the descriptive analysis.

***Keywords**: dendrobium taurinum; natural plant growth regulators; auxin; cytokinin; in vitro culture*

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi dan estetika tinggi yang banyak diminati sebagai tanaman hias. Indonesia diketahui memiliki sekitar 10.000 jenis anggrek, dengan genus *Phalaenopsis*, *Vanda,* dan *Dendrobium* sebagai kelompok yang umum dibudidayakan (Jupri *et al*., 2023; Alifia *et al*., 2024). Salah satu spesies yang potensial dikembangkan adalah *Dendrobium taurinum,* yaitu anggrek yang memiliki bunga menyerupai tanduk berwarna ungu, mahkota bunga yang relatif tidak mudah rontok, serta daya tahan kesegaran bunga yang cukup lama (Musyarriah *et al*., 2025; Janah *et al*., 2025). Karakteristik tersebut menjadikan *D. taurinum* memiliki daya tarik komersial dalam industri florikultura. Namun, pengembangan tanaman ini masih menghadapi kendala berupa pertumbuhan yang relatif lambat dan masa juvenil anggrek yang dapat mencapai 2–5 tahun (Lubis & Harahap, 2024). Di sisi lain, genus *Dendrobium* memiliki peran penting dalam perdagangan anggrek komersial di sejumlah negara ASEAN (Ketsa & Warrington, 2023). Oleh karena itu, diperlukan teknik perbanyakan yang mampu menghasilkan bibit dalam jumlah besar, seragam, dan dalam waktu relatif singkat.

Perbanyakan anggrek secara konvensional melalui pemisahan tunas maupun biji belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan bibit tersebut. Perbanyakan menggunakan tunas memerlukan waktu relatif lama dan keberhasilannya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Sementara itu, biji anggrek berukuran sangat kecil serta tidak memiliki endosperma sebagai cadangan makanan, sehingga perkecambahannya umumnya memerlukan asosiasi dengan jamur mikoriza (Nurkapita *et al*., 2021; Mailidarni *et al*., 2024). Salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah kultur jaringan atau perbanyakan secara *in vitro*. Teknik ini memanfaatkan sel, jaringan, atau organ tanaman yang ditumbuhkan dalam kondisi aseptik dan terkendali untuk menghasilkan tanaman baru dengan karakteristik serupa induknya (Harahap *et al*., 2020; Nurcahyani *et al*., 2021). Penerapan kultur jaringan pada tanaman anggrek juga telah dilaporkan mampu mendukung keberhasilan perbanyakan, sebagaimana ditunjukkan pada *Cattleya* sp. (Aqifa, 2025).

Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh komposisi media tumbuh dan ketersediaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Media Murashige and Skoog (MS) merupakan salah satu media dasar yang banyak digunakan karena mengandung unsur hara makro, mikro, dan vitamin yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara *in vitro* (Nasution *et al*., 2021). Meskipun demikian, pemenuhan kebutuhan nutrisi melalui media MS perlu didukung oleh ZPT yang sesuai agar pertumbuhan dan perkembangan planlet berlangsung optimal. ZPT merupakan senyawa yang berperan dalam mengatur berbagai proses fisiologis tanaman, termasuk pembelahan sel, pemanjangan sel, dan pembentukan organ (Nugroho *et al*., 2022). Dalam upaya mengembangkan media kultur jaringan yang lebih ekonomis dan mudah diperoleh, bahan organik seperti filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber ZPT alami.

Filtrat kecambah kacang hijau mengandung senyawa yang berpotensi mendukung aktivitas auksin, serta berbagai nutrisi seperti gula, vitamin, asam amino, dan unsur hara. Kandungan triptofan di dalamnya juga berperan sebagai prekursor dalam biosintesis auksin. Hormon auksin berfungsi dalam pemanjangan sel serta pembentukan dan perkembangan akar (Setiawati *et al*., 2018; Adiwijaya *et al*., 2023). Sementara itu, air kelapa mengandung sitokinin, terutama zeatin dan kinetin, yang berperan dalam merangsang pembelahan sel, pembentukan tunas, perkembangan organ vegetatif, dan pembentukan kloroplas (Isyraq *et al*., 2021; Anjarsari *et al*., 2021). Perbedaan fungsi fisiologis kedua bahan tersebut menunjukkan potensinya untuk dikombinasikan sebagai sumber ZPT alami dalam media kultur jaringan. Kombinasi auksin dan sitokinin diketahui berperan dalam mengatur proses morfogenesis tanaman, meskipun respons pertumbuhan yang dihasilkan bergantung pada keseimbangan dan konsentrasi kedua hormon tersebut (Schaller *et al*., 2015; Melnyk, 2023).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi penggunaan kedua bahan organik tersebut dalam kultur jaringan anggrek. Rahmah *et al*. (2018) melaporkan bahwa pemberian filtrat kecambah kacang hijau sebanyak 150 mL dapat meningkatkan panjang akar eksplan *Dendrobium*. Sementara itu, Saepudin *et al*. (2020) menunjukkan bahwa pemberian air kelapa pada eksplan anggrek hibrida *Dendrobium* secara *in vitro* berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas, terutama pada volume 100 dan 150 mL. Penelitian Amalia *et al*. (2021) juga melaporkan bahwa penggunaan air kelapa sebanyak 100–150 mL dapat mendukung multiplikasi anggrek *Dendrobium* secara *in vitro*. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut lebih banyak mengkaji penggunaan

bahan organik secara terpisah atau dengan kombinasi ZPT lainnya. Kajian mengenai kombinasi filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa pada media MS untuk pertumbuhan planlet *D. taurinum* masih terbatas. Selain itu, respons pertumbuhan terhadap variasi volume kombinasi kedua bahan tersebut belum diketahui secara jelas.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji respons pertumbuhan planlet *Dendrobium taurinum* pada media MS yang ditambahkan kombinasi filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa dengan variasi volume 100, 150, 200, dan 250 mL untuk masing-masing bahan. Kebaruan penelitian terletak pada pengujian kombinasi kedua bahan organik tersebut sebagai sumber ZPT alami dalam media kultur jaringan *D. taurinum*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan planlet berdasarkan parameter jumlah daun, tinggi planlet, dan panjang akar selama delapan minggu pengamatan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi kombinasi filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa sebagai alternatif bahan tambahan media kultur jaringan yang ekonomis, mudah diperoleh, dan berpotensi mendukung efisiensi perbanyakan anggrek secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Waktu, Kondisi, dan Tempat Percobaan

Penelitian ini merupakan eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian, Sememi, Surabaya, Jawa Timur. Metode yang digunakan adalah metode RAL atau Rancangan Acak Lengkap dengan kondisi lingkungan yang seragam, meliputi suhu, intensitas cahaya, dan kelembapan. Seluruh percobaan diletakkan di dalam ruang kultur. Dengan 5 perlakuan 6 pengulangan, sehingga jumlah unit sebanyak 30 unit. Dengan variabel penelitian ini meliputi P1: MS + 100 mL filtrat kecambah kacang hijau + 100 mL air kelapa, P2: MS + 150 mL filtrat kecambah kacang hijau + 150 mL air kelapa, P3 : MS + 200 mL filtrat kecambah kacang hijau + 200mL air kelapa, P4 : MS + 250 mL filtrat kecambah kacang hijau + 250 mL air kelapa, dan kontrol : media MS + NAA 1,5 ppm + BAP 1 ppm.

Bahan Tanaman

Bahan yang digunakan dalam pembuatan media MS, meliputi bahan seperti larutan stok A, B, C, D, E, dan F juga vitamin. Masing-masing dari bahan tersebut akan digunakan sebanyak 5 mL di setiap perlakuan. Bahan zat pengatur tumbuh organik filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa ditambahkan ke dalam media sesuai dengan volume yang telah ditentukan untuk masing-masing perlakuan. Perlakuan P1, P2, dan P3 ditambahkan dengan akuades hingga mencapai volume akhir 500 mL. Namun pada perlakuan P4, masing-masing zat pengatur tumbuh organik ditambahkan sebanyak 250 mL tanpa adanya penambahan akuades, volume akhir P4 tidak ada pengukuran. Pada media perlakuan kontrol, bahan seperti larutan stok A, B, C, D, E, dan F serta vitamin digunakan sebanyak 5 mL, lalu ditambahkan dengan NAA sebanyak 1,5 ppm dan BAP sebanyak 1 ppm. Bahan organik yang ditambahkan pada pembuatan media sebagai ZPT alami adalah dari air kelapa muda dan filtrat kecambah kacang hijau.

Air kelapa yang digunakan memiliki ciri-ciri yaitu daging buah yang berwarna putih bening bertekstur kenyal, dengan ketebalan 1 hingga 3 mm. Kulit kelapa yang masih berwarna hijau terang, bentuk kelapa yang bulat sempurna, air kelapa yang terasa manis, segar dan tidak berbau. Filtrat kecambah kacang hijau dibuat dengan cara merendam biji kacang hijau sebanyak 500 gram selama 24 jam. Setelah dilakukan perendaman, air rendaman kacang hijau dibuang lalu diletakkan dalam wadah yang berpori. Hal tersebut bertujuan agar air yang terjebak pada biji kacang hijau dapat turun dan tidak menggenang pada dasar lalu menyebabkan kebusukan. Wadah tersebut ditutup menggunakan plastik hitam, yang bertujuan membantu proses perkecambahan lebih cepat, lalu disimpan pada suhu ruang selama satu hari. Setelah berkecambah, kulit biji yang ada pada kecambah dibuang. Berat yang didapatkan dari kecambah kacang hijau adalah sebanyak 700 gram. Proses selanjutnya yaitu kecambah kacang hijau dihancurkan dengan menggunakan blender. Kecambah kacang hijau dihancurkan bersamaan dengan akuades. Karena hasil akhir berat kecambah kacang hijau sebesar 700 gram, maka akuades yang dibutuhkan sebanyak 700 mL. Setelah dihancurkan, filtrat kecambah kacang hijau dimasukkan ke dalam plastik klip lalu dapat digunakan sesuai yang diinginkan Planlet anggrek yang digunakan merupakan planlet *Dendrobium taurinum* dengan umur 2–3 bulan.

Perlakuan dan Desain Percobaan

Perlakuan dimulai pada pembersihan alat dan bahan yang digunakan. Alat yang akan digunakan dicuci dengan sabun dan bayclin lalu direndam selama 1 hari. Setelah dilakukan perendaman dibilas dengan air mengalir.

Setelah itu dikeringkan dan ditutup dengan aluminium foil dan kertas coklat. Botol kultur ditutup dengan aluminium foil, sedangkan alat seperti cawan petri, penjepit dibungkus dengan kertas coklat. Setelah itu disterilisasi dengan autoklaf dengan suhu 121°c. Kegiatan selanjutnya adalah membuat media perlakuan, yang dilakukan di dalam lemari asam. Stok larutan A sampai F dan vitamin masing-masing dimasukkan sebanyak 5 mL ke dalam beaker glass. Lalu filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa ditambahkan sesuai dengan volume masing-masing perlakuan. Perlakuan P1, P2, dan P3 ditambahkan dengan akuades hingga mencapai volume akhir 500 mL. sedangkan pada perlakuan P4 tidak ditambahkan dengan akuades. Selanjutnya akan ditambahkan dengan gula dan agar lalu dihomogenkan. Setelah homogen, media akan dipanaskan menggunakan kompor hingga mendidih, setelah mendidih dimasukkan ke dalam botol kultur sebanyak 50 mL pada setiap botol kultur.

Setelah diisi dengan media, botol akan ditutup dengan aluminium foil dan media akan di sterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°c. setelah disterilisasi, media dikeluarkan lalu diletakkan di tempat dengan bidang datar dan didiamkan selama 3 hari sebelum digunakan. Penanaman dilakukan dengan menanam planlet *Dendrobium taurinum* dalam media perlakuan. Setiap botol media yang akan digunakan hanya berisi 1 planlet *Dendrobium taurinum,* sehingga diperlukan 30 planlet dalam penelitian ini. Sebelum dilakukan penanaman, planlet diukur terlebih dahulu untuk pengukuran 1 MST. Setelah diukur, ditanam pada media perlakuan dan botol kultur ditutup dengan aluminium foil dan plastik wrap. Setelah itu botol yang telah terisi perlakuan akan diletakkan pada lemari kultur dengan kondisi lingkungan yang sesuai.

Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jumlah daun, tinggi planlet, dan juga panjang akar. Jumlah daun akan diamati setiap seminggu sekali, selama 8 MST dengan data yang disajikan jumlah total daun yang tumbuh selama 8 MST. Parameter tinggi planlet dan panjang akar diukur pada 1 MST dan 8 MST, dengan dihitung berdasarkan selisih hasil pada 8 MST yang dikurangi dengan 1 MST. Hasil yang didapatkan akan dicatat dan dikelompokkan menggunakan Microsoft Excel, kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi pada setiap perlakuan.

Analisis Data Pertumbuhan

Data yang telah didapatkan dari ketiga parameter akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif, untuk menggambarkan respon yang terlihat pada pertumbuhan *Dendrobium taurinum* pada setiap perlakuan filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa pada media MS.

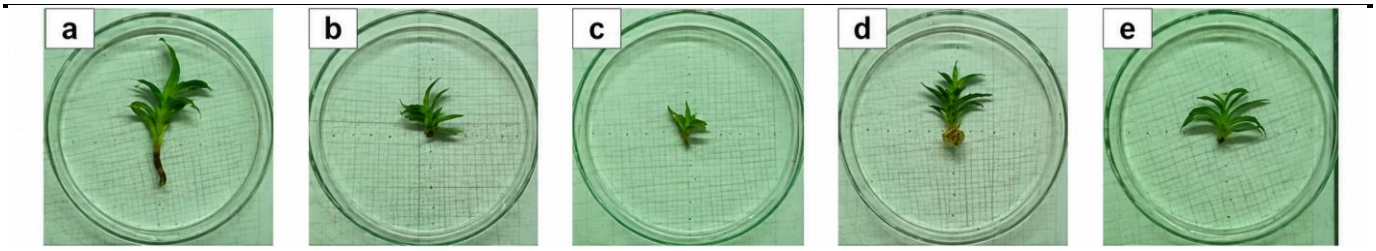
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan yang telah dilakukan selama 8 minggu menghasilkan data dari 3 parameter. Parameter tersebut adalah jumlah daun, tinggi planlet, dan panjang akar. Data yang didapatkan pada pengamatan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata dan standar deviasi setiap perlakuan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	Tinggi Planlet (cm)	Panjang Akar (cm)
K	3,17 ± 1,47	0,70 ± 0,54	0,35 ± 0,20
P1	3,00 ± 1,40	0,63 ± 0,31	0,28 ± 0,26
P2	2,00 ± 0,89	0,47 ± 0,19	0,26 ± 0,10
P3	4,83 ± 1,72	1,00 ± 0,63	0,50 ± 0,24
P4	4,17 ± 1,65	0,48 ± 0,20	0,35 ± 0,16

Tabel di atas merupakan tabel rata-rata dan standar deviasi dari semua perlakuan. K merupakan media MS yang ditambahkan dengan NAA 1,5 ppm dan BAP 1 ppm, P1 media MS yang ditambahkan dengan 100 mL filtrat kecambah kacang hijau dan 100 mL air kelapa. P2 media MS yang ditambah dengan 150 mL filtrat kecambah kacang hijau dan 150 mL air kelapa. P3 media MS yang ditambahkan dengan 200 mL filtrat kecambah kacang hijau dan 200 mL air kelapa. Terakhir yaitu perlakuan P4 media MS yang ditambahkan dengan 250 mL filtrat kecambah kacang hijau dan 250 mL air kelapa.



Gambar 1. a. Planlet perlakuan kontrol; b. Planlet perlakuan P1; c. Planlet perlakuan P2; d. Planlet perlakuan P3; e. Planlet perlakuan P4

Berdasarkan hasil pengamatan parameter jumlah daun, tinggi planlet, dan panjang akar planlet *Dendrobium taurinum* selama 8 MST, setiap perlakuan memiliki nilai rata-rata pertumbuhan yang bervariasi. Pengujian secara deskriptif, perlakuan P3 mempunyai nilai rata-rata pertumbuhan yang lebih tinggi daripada ketiga parameter yang diamati. pada Tabel 1. Pada jumlah daun menunjukkan nilai 4,83 ± 1,72 helai, tinggi planlet sebesar 1,00 ± 0,63 cm dan panjang akar sebesar 0,50 ± 0,24 cm. meskipun demikian peningkatan volume filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa tidak selalu diikuti oleh peningkatan nilai pertumbuhan. Seperti pada perlakuan P2, yang memiliki nilai pertumbuhan jumlah daun terendah yaitu 2,00 ± 0,89 helai dan perlakuan P4 yang menunjukkan nilai menjadi 0,48 ± 0,20 cm dibandingkan P3. Selain itu nilai standar deviasi ketiga parameter menunjukkan variasi respons antarulangan. Dengan demikian, pola pertumbuhan planlet tidak menunjukkan peningkatan konsisten dengan seiringnya bertambahnya volume konsentrasi bahan zat pengatur tumbuh organik.

Media Murashige dan Skoog (MS) digunakan sebagai media dasar dalam kultur jaringan karena mengandung unsur hara makro, mikro, dan vitamin yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan planlet secara *in vitro*. Kandungan media MS, seperti nitrat, kalium, dan amonium, berperan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi dasar selama proses pertumbuhan planlet *Dendrobium taurinum* (Lengkong *et al*., 2023). Keberhasilan pertumbuhan planlet tidak hanya dipengaruhi oleh kelengkapan unsur hara dalam media, tetapi juga oleh penambahan zat pengatur tumbuh. ZPT merupakan senyawa yang mampu memicu, menghambat, dan mengubah proses fisiologis tumbuhan meskipun diberikan dalam konsentrasi relatif rendah (Ernita *et al*., 2023). Pada penelitian ini, ZPT alami yang digunakan berupa air kelapa dan filtrat kecambah kacang hijau.

Air kelapa muda digunakan sebagai salah satu sumber ZPT alami karena mengandung sitokinin, terutama zeatin dan kinetin. Sitokinin berperan dalam merangsang pembelahan sel, pembentukan tunas, perkembangan organ vegetatif, serta mempertahankan aktivitas jaringan meristem pucuk (Asra *et al*., 2020; Anjarsari *et al*., 2021). Selain kandungan sitokinin, air kelapa muda juga mengandung unsur hara makro, unsur mikro, dan vitamin, seperti tiamin serta piridoksin, yang dapat mendukung pertumbuhan planlet dalam media kultur jaringan (Kristina & Syahid, 2012). Kandungan sitokinin pada air kelapa muda cenderung lebih tinggi dibandingkan air kelapa tua karena senyawa tersebut masih diperlukan dalam proses pembentukan endosperma dan daging buah kelapa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa pada media MS menghasilkan rata-rata yang bervariasi pada nilai rata-rata dan standar deviasi planlet *Dedrobium taurinum*. Perlakuan P3 menunjukkan rata-rata jumlah daun yang tertinggi dan perlakuan P2 menunjukkan rata-rata terendah secara deskriptif. Secara teoritis respons tersebut diduga berkaitan dengan fungsi sitokinin dalam meningkatkan pembelahan sel pada meristem pucuk. ZPT sitokinin berfungsi memacu pembelahan sel baru dengan meningkatkan sintesis protein dan akan menjaga stabilitas mRNA, sehingga laju dalam pembentukan sel baru akan meningkat (Fatimah & Dewi, 2026). Peningkatan pembelahan sel dapat menghasilkan lebih banyak primordia daun, yang selanjutnya berkembang menjadi daun baru. Sitokinin juga berperan dalam meningkatkan sintesis protein dan pembentukan kloroplas sehingga mendukung aktivitas metabolisme serta perkembangan daun planlet (Anjarsari *et al*., 2021). Hasil ini sejalan dengan Amalia *et al*. (2021), yang melaporkan bahwa pemberian air kelapa sebanyak 100–150 mL dapat mengoptimalkan pertumbuhan jumlah daun pada *Dendrobium* sp. secara *in vitro*. Namun, konsentrasi air kelapa perlu diatur secara tepat karena respons morfogenesis tanaman tidak hanya ditentukan oleh keberadaan sitokinin, tetapi juga oleh keseimbangan konsentrasinya dengan auksin. Perbedaan konsentrasi kedua ZPT tersebut dapat menghasilkan respons yang berbeda pada pembentukan akar, tunas, maupun kalus (Melnyk, 2023).

Filtrat kecambah kacang hijau digunakan sebagai sumber auksin alami, terutama indole-3-acetic acid (IAA). Auksin memiliki peran utama dalam pemanjangan sel, pembesaran sel, serta pembentukan dan pemanjangan akar. Hormon ini dapat merangsang aktivitas pompa proton pada membran sel, menurunkan pH dinding sel, dan mengaktifkan protein ekspansin. Aktivasi tersebut menyebabkan dinding sel menjadi lebih lentur sehingga sel dapat memanjang akibat tekanan turgor (Zhang *et al.*, 2022). Kecambah kacang hijau diketahui mengandung auksin sekitar 1,68 ppm dan mengandung triptofan sebagai prekursor biosintesis IAA (Asmono *et al*., 2023). Berdasarkan kandungan tersebut, filtrat kecambah kacang hijau memiliki potensi dalam menyediakan senyawa yang dapat mendukung proses pemanjangan sel pada planlet *Dendrobium taurinum.*

Meskipun secara teoritis filtrat kecambah kacang hijau memiliki potensi mendukung pemanjangan sel, dalam hasil pengamatan yang dihasilkan menunjukkan nilai rata-rata tinggi planlet dan panjang akar bervariasi tiap perlakuan. Pada perlakuan P3 menunjukkan nilai rata-rata yang tertinggi pada kedua parameter tersebut, dengan nilai masing-masing sebesar 1,00 cm dan 0,50 cm. Namun peningkatan volume kombinasi bahan organik perlakuan P4 tidak diikuti peningkatan tinggi planlet dengan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,48 cm. Selain itu, kandungan auksin dalam media tidak diukur secara langsung sehingga konsentrasi aktual IAA setelah proses pembuatan dan sterilisasi media belum dapat dipastikan. Nilai rata-rata tersebut diduga berkaitan dengan respons fisiologis planlet terhadap zat pengatur tumbuh yang diberikan. Auksin yang ada pada media tidak diukur secara langsung sehingga konsentrasi auksin belum dipastikan.

Proses sterilisasi juga diduga memengaruhi efektivitas auksin alami. IAA dari bahan alami relatif mudah mengalami degradasi akibat suhu tinggi selama pemanasan dan autoklaf, sehingga jumlah hormon aktif yang tersedia dalam media dapat berkurang (Böttcher *et al.,* 2008). Apabila terjadi penurunan kadar auksin saat proses sterilisasi, maka jumlah hormon aktif yang tersedia pada media juga berkurang. Kondisi tersebut mengurangi dukungan proses pemanjangan sel pada akar dan batang. Selain itu, setiap organ planlet memiliki sensitivitas fisiologis yang berbeda terhadap ZPT. Akar, batang, dan daun dapat memberikan respons yang tidak sama meskipun memperoleh perlakuan ZPT yang sama (Brenner & Schmülling, 2012).

Pertumbuhan planlet dipengaruhi oleh interaksi berbagai senyawa pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin memiliki peran dalam pengaturan proses morfogenesis tanaman melalui biosintesis, transport, persepsi hormon, jalur pensinyalan, dan pengaturan ekspresi gen (Schaller *et al.,* 2015). Dalam penelitian yang dilakukan ini, zat pengatur tumbuh filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa diberikan dalam volume yang sama secara bersamaan. Perbedaan volume kombinasi kedua bahan tersebut diduga menghasilkan senyawa organik yang berbeda disetiap perlakuan. Namun karena kandungan hormon dalam media tidak diukur secara langsung dan kedua bahan tidak diuji secara terpisah, masing-masing bahan baik pada kontribusi maupun keseimbangan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam respons pertumbuhan belum dapat ditentukan.

Selain faktor ZPT, karakter pertumbuhan *Dendrobium taurinum* yang relatif lambat juga perlu dipertimbangkan. Sebagian besar anggrek genus *Dendrobium* merupakan anggrek epifit yang secara alami beradaptasi terhadap ketersediaan air dan unsur hara yang terbatas. Adaptasi tersebut menyebabkan laju pertumbuhan dan kapasitas fotosintesis anggrek cenderung lebih rendah dibandingkan tanaman terestrial (Amalia *et al*., 2022). Oleh karena itu, periode pengamatan selama delapan minggu setelah tanam diduga belum cukup untuk menunjukkan perbedaan pertumbuhan tinggi planlet dan panjang akar. Secara keseluruhan, perlakuan P3 menunjukkan nilai rata-rata yang tertinggi secara deskriptif pada ketiga parameter planlet *Dendrobium taurinum.* Namun demikian respons pertumbuhan pada perlakuan yang lain menunjukkan pola yang kurang konsisten seiring meningkatkan volume kombinasi bahan filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa. Oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan dengan variasi volume konsentrasi bahan secara terpisah untuk mengetahui kontribusinya terhadap pertumbuhan planlet *Dendrobium taurinum*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan penambahan filtrat kecambah kacang hijau dan air kelapa pada media MS menunjukkan perbedaan pertumbuhan pada *Dendrobium taurinum* pada setiap perlakuan. Pada 5 perlakuan, P3 memiliki hasil rata-rata jumlah daun, tinggi planlet, dan panjang akar yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya secara deskriptif, dengan nilai rata-rata pada jumlah daun 4,83 ± 1,72 helai, nilai rata-rata tinggi planlet sebesar 1,00 ± 0,63 cm. dan nilai rata-rata panjang akar sebesar 0,50 ± 0,24 cm.

DEKLARASI

Pendanaan

Penelitian yang dilakukan ini didanai secara mandiri oleh peneliti dengan menggunakan dana pribadi, tidak memperoleh pendanaan dari pihak eksternal.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ibu Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing peneliti yang telah membimbing selama penelitian berjalan. Selain itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh staf DKPP Sememi yang telah memberikan peneliti izin, fasilitas, dan banyak bantuan selama peneliti melakukan penelitian di laboratorium, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan.

Ketersediaan Data

Dataset yang dihasilkan dan/atau dianalisis selama penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Pernyataan Etik

Penelitian ini tidak melibatkan partisipan manusia/hewan maupun hewan percobaan; oleh karena itu, persetujuan etik tidak diperlukan.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis berkontribusi secara setara dalam perumusan, pelaksanaan, pengumpulan data, analisis data, dan penulisan naskah, melakukan revisi kritis terhadap naskah, serta menyetujui versi final.

Pernyataan Penggunaan AI Generatif

Para penulis menyatakan bahwa AI generatif/DeepSeek tidak digunakan dalam penulisan atau penyusunan naskah ini.

Catatan Penerbit

Seluruh pernyataan yang disampaikan dalam artikel ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis dan tidak serta-merta mencerminkan pandangan organisasi tempat penulis berafiliasi maupun penerbit, editor, dan penelaah. Setiap produk yang mungkin dievaluasi atau dinilai dalam artikel ini, atau diklaim oleh produsennya, tidak dijamin atau didukung oleh penerbit/editor.

DAFTAR PUSTAKA

Adiwijaya, H.D., T.K. Dewi, R. Andela. (2023). Combination effect of NPK and bean sprout extraction for growth and yield of cauliflower plants (*Brassica oleraceae* var. Botrytis L.). *AGRIVET, Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. *11*(1):21-28. https://doi.org/10.31949/agrivet.v11i1.4989

Alifia, E., T. Rahayu, G.E. Jayanti. (2024). Korelasi warna ujung akar dengan warna bunga berdasarkan anatomi ujung akar anggrek *Phalaenopsis*, *Dendrobium* dan *Vanda*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi. 9*(1): 10–19. https://doi.org/10.14710/baf.9.1.2024.10-19

Amalia, A.C., S. Mubarok, A. Nuraini. (2022). Respons anggrek *Dendrobium* terhadap perbedaan naungan dan aplikasi zat pengatur tumbuh. *Kultivasi. 21*(2): 127–134. https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i2.35029

Amalia, N.N., A. Adawiyah, A. Aupriyatna. (2021). Multiplikasi anggrek (*Dendrobium* sp. var. Kumala) menggunakan kombinasi BAP dan air kelapa secara *in vitro*. *Gunung Djati Conference Series. 6*: 148–154. https://doi.org/10.15575/gdcs.v6i.502

Anjarsari, I.R.D., J.S. Hamdani, C. Suherman, T. Nurmala, H.S. Khomaeni, V.P. Rahadi. (2021). Studi pemangkasan dan aplikasi sitokinin-giberelin pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) produktif klon GMB 7. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy). 49*(1): 89–96. https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.32046

Aqifa, N.A. (2025). Kultur jaringan anggrek *Cattleya* di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Surabaya. hal. 841–846. Dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. 3.

Arditti, J. (1979). Aspects of the physiology of orchids. Advances in Botanical Research. 7: 421–655.

Asmono, S.L., N.M. Haqiqi, A. Salim. (2023). Pengaruh ekstrak kecambah kacang hijau sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan bibit budchip tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, MEDIAGRO. 19*(1): 118–125.

Asra, R., R.A. Samarlina, M. Silalahi. (2020). Hormon Tumbuhan. UKI Press.

Astutik. (2008). Penggunaan air kelapa dalam media kultur jaringan pisang. *Buana Sains. 8*(1): 67–72. https://doi.org/10.33366/bs.v8i1.263

Böttcher, C., E. von Roepenack-Lahaye, J. Schmidt, C. Schmotz, S. Neumann, D. Scheel, S. Clemens. (2008). Metabolome analysis of biosynthetic mutants reveals a diversity of metabolic changes and allows identification of a large number of new compounds in Arabidopsis. *Plant Physiology. 147*(4): 2107–2120. https://doi.org/10.1104/pp.108.117754

Brenner, W.G., T. Schmülling. (2012). Transcript profiling of cytokinin action in Arabidopsis roots and shoots discovers largely similar but also organ-specific responses. *BMC Plant Biology. 12*: 112. https://doi.org/10.1186/1471-2229-12-112

Ernita, M., M.Z.H. Utama, Z. Zahanis, Ermawati, J. Muarif. (2023). Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dan sintetik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nusery. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian. 7*(2): 186–194. https://doi.org/10.33096/agrotek.v7i2.356

Fatimah, N., S.K. Dewi. (2026). In-vitro callus growth of *Amorphophallus muelleri* with corn organic compound supplementation in Murashige and Skoog (MS) media. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi. 15*(2): 122–130. https://doi.org/10.26740/lenterabio.v15n2.p122-130

Harahap, F., N. Nurliza, N.E.A. Nasution. (2020). Pengembangan ensiklopedia perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan sebagai sumber belajar tambahan untuk siswa SMA. *Jurnal Pelita Pendidikan. 8*(1): 52–61. https://doi.org/10.24114/jpp.v8i1.17301

Isyraq, M., L. Amalia, I. Aisyah. (2021). Pengaruh air kelapa sebagai sitokinin organik dan sukrosa terhadap pertumbuhan protocorm anggrek (*Phalaenopsis* hybrid MP 253 × F1 3363 (M)) in vitro. *Kultivasi. 20*(1): 27–34. https://doi.org/10.24198/kultivasi.v20i1.31941

Janah, E.M., A. Anur, N. Qur'ani, A.S. Risda. (2025). Induksi tunas anggrek (*Dendrobium taurinum*) secara in vitro dengan penambahan Naphatale Acetid Acid (NAA) dan Benzyl Amino Purin (BAP). *Jurnal Agro Wiralodra. 8*(1): 18–22. https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v8i1.140

Jupri, A., Isrowati, R. Saadah, Sukiman, K. Sukenti, W. Jannah. (2023). Preservation of orchid plants through cultivation as nature tourism objects in Mount Rinjani National Park, Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis. 23*(1): 402–411. https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4750

Ketsa, S., I.J. Warrington. (2023). The *Dendrobium* orchid: Botany, horticulture, and utilization. *Crop Science*. *63*(4): 1829–1888. https://doi.org/10.1002/csc2.20952

Kristina, N.N., S.F. Syahid. (2012). Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunas in vitro, produksi rimpang, dan kandungan xanthorrhizol temulawak di lapangan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri. 18*(3): 125–134. https://doi.org/10.21082/jlittri.v18n3.2012.125-134

Lengkong, E.F., H. Mantiri, A.G. Pinaria. (2023). Growth of potato seeds (*Solanum tuberesum* L.) on MS media substituted with coconut water. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan. 4*(2): 361–369. https://doi.org/10.35791/jat.v4i2.50675

Lubis, A.A., F. Harahap. (2024). Pengaruh IAA dan urutan daun terhadap pertumbuhan tunas tanaman anggrek *Cattleya* sp. Bioscientist: *Jurnal Ilmiah Biologi. 12*(2): 2615–2625. https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12996

Mailidarni, N., Juliawati, Jauhari, I. Puryani. (2024). Teknik perbanyakan tanaman anggrek *Dendrobium* untuk ibu-ibu PKK Gampong Lamreh L.T Kecamatan Ingin Jaya Aceh Besar. *WISDOM: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 1*(2): 34–39.

Melnyk, C.W. (2023). Quantitative regeneration: Skoog and Miller revisited. *Quantitative Plant Biology. 4*: e10. https://doi.org/10.1017/qpb.2023.9

Musyarriah, W., S. Aulia, M.M. Emmalya. (2025). Studi keanekaragaman spesies anggrek *Dendrobium* di DD Orchid Nursery untuk pengembangan varietas baru sebagai upaya memenuhi permintaan pasar. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri III. 2(1): 1366–1375.

Nasution, L.Z., E.D. Manurung, M. Hasibuan, M.A. Hardayani. (2021). Pengaruh arang aktif (charcoal) pada media MS untuk meningkatkan pertumbuhan anggrek pada kultur in vitro. hal. 1372–1378. Dalam Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021.

Nugroho, S.A., S. Bagiatus, U. Setyoko, T. Fatimah, I.L. Novenda, Pujiastuti. (2022). Pengaruh ZPT nabati dan media tumbuh terhadap pekembangan kopi robusta. *Jurnal Biosense. 5*(2): 62–76. https://doi.org/10.36526/biosense.v5i2.2279

Nurcahyani, E., Z. Zulkifli, M. Kanedi. (2021). Pengenalan dan pelatihan teknik kultur jaringan tumbuhan bagi guru biologi SMA se-Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN. 2*(1): 39–46. https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.26

Nurkapita, N., R. Linda, Z. Zakiah. (2021). Multiplikasi eksplan tunas anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dengan penambahan NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan ekstrak biji jagung (*Zea mays*) secara in vitro. *Jurnal Bios Logos. 11*(2): 114–121. https://doi.org/10.35799/jbl.11.2.2021.32674

Rahmah, S., T. Rahayu, A. Hayati. (2018). Kajian penambahan bahan organik pada media tanam VW pada organogenesis anggrek *Dendrobium* secara in vitro. *Jurnal Sains Alami (Known Nature). 1*(1): 93–103. https://doi.org/10.33474/j.sa.v1i1.1392

Schaller, G.E., A. Bishopp, J.J. Kieber. (2015). The yin-yang of hormones: Cytokinin and auxin interactions in plant development. *The Plant Cell. 27*(1): 44–63. https://doi.org/10.1105/tpc.114.133595

Saepudin, A., Y. Yulianto, R.N. Aeni. (2020). Pertumbuhan eksplan *in vitro* anggrek hibrida *Dendrobium* pada beberapa media dasar dan konsentrasi air kelapa. *Media Pertanian*. *5*(2): 97–115. https://doi.org/10.37058/mp.v5i2.2451

Setiawati, T., M. Maulidiyah, M. Nurzaman, A.Z. Mutaqin. (2018). Pengaruh kombinasi konsentrasi pupuk daun Bayfolan dan ekstrak kecambah kacang hijau/tauge (*Vigna radiata* L.) terhadap pertumbuhan tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Balitsa 2). *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains. 2*(2): 171–188. https://doi.org/10.33541/edumatsains.v2i2.605

Zhang, Q., M. Gong, X. Xu, H. Li, W. Deng. (2022). Roles of auxin in the growth, development, and stress tolerance of horticultural plants. *Cells. 11*(17): 2761. https://doi.org/10.3390/cells11172761