

Optimasi pertumbuhan *Dendrobium* sp. menggunakan limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada tahap aklimatisasi

Yusiana Fatika Sari¹, Nailul Rahmi Aulya^{1*}, Supriyatin¹

¹Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta

*Corresponding author: Jl. Rawamangun Muka Raya No.11 Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia. 13220

E-mail addresses: rahmiaulya@unj.ac.id

Kata kunci

Air leri
Anggrek
Kultur jaringan tanaman
Pertumbuhan
Pupuk organik cair

Keywords

Leri water
Orchid
Plant tissue culture
Growth
Liquid organic fertilizer

Diajukan: 14 Juni 2025

Ditinjau: 12 Agustus 2025

Diterima: 19 November 2025

Diterbitkan: 30 April 2026

Cara Sitasi:

Y. F. Sari, N. R. Aulya, S. Supriyatin, "Optimasi pertumbuhan *Dendrobium* sp. menggunakan limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada tahap aklimatisasi", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 6, no. 1, pp. 68-75, 2026.

Abstrak

Kultur jaringan menjadi salah satu teknik yang umum digunakan dalam budidaya *Dendrobium* sp. saat ini. Salah satu tahapannya adalah tahap aklimatisasi yang menjadi fase adaptasi planlet terhadap lingkungan luar. Dalam mendukung pertumbuhannya, diperlukan tambahan unsur hara, salah satunya melalui pengaplikasian pupuk organik cair dari limbah air cucian beras. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair dari limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan planlet *Dendrobium* sp. pada tahap aklimatisasi tanaman hasil kultur jaringan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental RAL dua faktorial dengan faktor konsentrasi (0%, 50%, dan 100%) dan faktor waktu (7 hari sekali dan 3 hari sekali). Kombinasi konsentrasi dan frekuensi pemberian nutrisi berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi planlet. Faktor frekuensi juga terbukti memengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun, bahkan tanpa dikombinasikan dengan konsentrasi. Perlakuan 50% setiap 3 hari menghasilkan pertumbuhan terbaik pada planlet *Dendrobium* sp. dalam tahap aklimatisasi. Temuan ini menegaskan bahwa pengaturan nutrisi dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan keberhasilan aklimatisasi anggrek.

Abstract

Tissue culture is one of the techniques commonly used in the cultivation of *Dendrobium* sp. today. One of the stages is the acclimatization stage, which is the phase of adaptation of the planlets to the external environment. To support their growth, additional nutrients are needed, one of which is through liquid organic fertilizer from rice washing water waste. The purpose of this study was to determine the effect of the concentration and frequency of liquid organic fertilizer from rice washing water on the growth of *Dendrobium* sp. planlets during the acclimatization stage of tissue culture. This study used a two-factorial RAL experimental method with concentration factors (0%, 50%, and 100%) and time factors (once every 7 days and once every 3 days). The combination of nutrient concentration and application frequency had a significant effect on plantlet height growth. Frequency was also proven to influence plant height and leaf number, even without being combined with concentration. The treatment of 50% concentration applied every three days produced the best growth of *Dendrobium* sp. plantlets during the acclimatization stage. These findings highlight that nutrient management can be an effective strategy to improve orchid acclimatization success.

Copyright © 2026. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

1. Pendahuluan

Anggrek adalah salah satu jenis tanaman hortikultura yang cukup digemari sebagai tanaman hias oleh masyarakat Indonesia. Terdapat lebih dari 26.000 jenis anggrek di dunia dan 6.000 diantaranya dapat ditemukan di hutan-hutan Nusantara [1]. Dari banyaknya jenis anggrek, *Dendrobium* sp. menjadi yang paling banyak digemari dengan persentase sekitar 34%, disusul oleh jenis *Oncidium Golden Shower* sekitar 26%, jenis *Cattleya* sekitar 20%, jenis *Vanda* 17%, dan jenis-jenis anggrek lain sekitar 3% [2]. Hal tersebut dikarenakan *Dendrobium* memiliki warna dan bentuk bervariasi serta struktur batangnya yang kuat dan tidak mudah patah sehingga mudah untuk dirangkai dan digunakan sebagai hiasan [3].

Berdasarkan pada tingginya persentase minat masyarakat terhadap *Dendrobium* sp. sebelumnya, maka dapat diperkirakan bahwa jenis anggrek tersebut berpotensi memiliki pasar dan nilai ekonomis yang baik. Namun, pengembangan potensi tersebut tidak akan dapat berjalan maksimal apabila proses produksi hanya mengandalkan metode konvensional. Tanaman anggrek sendiri dikenal memiliki biji tanpa endosperm yang berperan penting sebagai cadangan energi bagi pertumbuhan embrio sehingga produksi anggrek menjadi lama dan tidak efisien [4]. Oleh karena itu, saat ini telah banyak dikembangkan metode perbanyakan anggrek secara inkonvensional, yakni kultur jaringan.

Pada kultur jaringan, proses pembiakan meliputi tahap sterilisasi, inisiasi, multiplikasi, dan aklimatisasi [5]. Aklimatisasi menjadi tahap kritis bagi planlet anggrek karena pada tahap ini planlet akan belajar menyesuaikan diri dengan lingkungan luar setelah sebelumnya hidup secara *in vitro* [6]. Salah satu faktor yang memengaruhi tahapan aklimatisasi adalah kebutuhan akan unsur hara sehingga kurangnya unsur hara dapat berpotensi meningkatkan risiko kematian anggrek. Oleh karena itu, diperlukan proses pemupukan guna menjaga kelangsungan hidup dan memacu pertumbuhan planlet anggrek, karena sejatinya anggrek tidak mampu menyediakan unsur hara sendiri [7].

Jenis pupuk yang dapat digunakan dalam lingkup pertanian mencakup pupuk anorganik serta pupuk organik [8]. Pupuk anorganik adalah pupuk yang diproduksi melalui hasil rekayasa industri senyawa-senyawa kimia yang diolah secara fisika, kimiawi, maupun biologis dan dikenal juga sebagai pupuk buatan. Hal tersebut yang menyebabkan penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan berpotensi tinggi mencemari lingkungan. Melihat permasalahan tersebut maka sudah seharusnya masyarakat, khususnya para petani anggrek *Dendrobium* sp., beralih memanfaatkan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan karena tersusun dari materi makhluk hidup, yaitu hewan, tumbuhan, hingga manusia. [9]. Selain itu, harganya pun lebih murah sehingga dapat membantu efisiensi pengeluaran yang dibutuhkan dalam produksi *Dendrobium* sp. [10].

Satu dari berbagai bahan yang berpotensi digunakan sebagai pupuk organik adalah air cucian beras yang berasal dari limbah rumah tangga. Air bekas cucian beras mengandung beragam unsur hara kompleks, mulai dari karbohidrat, nitrogen, magnesium, fosfor, sulfur, kalium, zat besi, serta vitamin B1 [11]. Kandungan hara tersebut tentu bermanfaat baik bagi pertumbuhan suatu tanaman, seperti vitamin B1 yang dapat membantu metabolisme akar *Dendrobium* sp. [12]. Teori tersebut juga diperkuat oleh hasil penelitian Widiastuti, dalam penelitiannya diperoleh bahwa penggunaan POC limbah cucian beras memberi pengaruh signifikan pada pertumbuhan vegetatif *Dendrobium* sp. [13].

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dikatakan bahwa air cucian beras tidak hanya menjadi limbah rumah tangga yang dibuang begitu saja, tetapi dapat dimanfaatkan sebagai salah satu solusi praktis dalam meningkatkan kualitas pertumbuhan *Dendrobium* sp. Namun, sayangnya penelitian terkait pemanfaatan limbah cucian beras sebagai pupuk organik cair dalam fase aklimatisasi masih sangat terbatas. Padahal saat ini sebagian besar produksi

anggrek (*Dendrobium* sp.) berfokus pada teknik kultur jaringan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh pemberian limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan *Dendrobium* sp. selama fase aklimatisasi. Temuan ini memberikan dasar bagi pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai sumber nutrisi alternatif yang berpotensi mendukung keberlanjutan budidaya anggrek.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2025 sampai dengan April 2025 di Laboratorium Kultur Jaringan Lebak Bulus, Jakarta Selatan. Laboratorium tersebut didirikan sebagai pusat pelatihan dan penelitian kultur jaringan yang berfokus pada perbanyakan tanaman Anggrek (*Dendrobium* sp.) dan Pisang. Laboratorium Kultur Jaringan Lebak Bulus merupakan pusat pengembangan teknologi perbanyakan tanaman secara *in vitro* guna menghasilkan bibit unggul berkualitas tinggi dalam jumlah besar. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini yang mengkaji pemanfaatan limbah rumah tangga ramah lingkungan terhadap keberhasilan proses kultur jaringan *Dendrobium* sp. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan inovasi ramah lingkungan dalam rangka meningkatkan keberhasilan kultur jaringan *Dendrobium* sp. di Laboratorium Kultur Jaringan Lebak Bulus.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial 3×2 , melibatkan dua faktor sehingga menghasilkan enam jenis perlakuan. Faktor pertama yaitu konsentrasi dan faktor kedua waktu aplikasi. Setiap unit penelitian ini diulang sebanyak 4 kali pengulangan. Faktor konsentrasi limbah air cucian beras terdiri atas 3 taraf perlakuan meliputi K1: 0%, K2: 50%, dan K3: 100%. Sementara, faktor waktu pemupukan terdiri atas 2 taraf perlakuan, yaitu T1: 3 hari sekali dan T2: 7 hari sekali sehingga diperlukan 24 satuan percobaan. Adapun parameter pertumbuhan yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi pada tanaman serta jumlah daun yang diamati selama 7 minggu. Selanjutnya, data akan dianalisis melalui uji prasyarat, uji ANOVA 2 arah, dan uji DMRT.

Instrumentasi. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas alat tulis, label, kamera, penggaris, pot, handsprayer, wadah, pinset, planlet *Dendrobium* sp., limbah air cucian beras, sabut kelapa, larutan fungisida, dan air. Sementara itu, alat yang digunakan untuk proses analisis adalah *software* Excel.

Persiapan planlet dan media. Persiapan planlet dimulai dari pengeluaran planlet dari botol kultur dan proses pembersihan menggunakan air mengalir. Selanjutnya, planlet direndam dalam larutan fungisida untuk kemudian diseleksi berdasarkan kriteria planlet yang akan ditanam. Pemberian fungisida pada tahapan ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi jamur dan membebaskan media atau planlet dari patogen [14]. Sementara, untuk media yang digunakan untuk tahap aklimatisasi ini adalah sabut kelapa.

Pembuatan limbah air cucian beras. Pada penelitian ini, limbah yang digunakan adalah limbah cucian pertama. Limbah tersebut berasal dari proses pencucian 750 gram beras dengan 1500 ml air yang kemudian dipisahkan sehingga menghasilkan larutan stok sebanyak 1500 ml. Kemudian larutan stok dicampurkan dengan larutan EM4 sebanyak 15 ml dan gula pasir sebanyak $2\frac{1}{2}$ sendok makan. Setelah itu, larutan difermentasi selama 10-14 hari. Selanjutnya larutan tersebut diencerkan sesuai konsentrasi perlakuan yang diperlukan, yaitu konsentrasi 0%, 50% dan 100%. Pengenceran tersebut menggunakan rumus: $M1.V1 = M2.V2$.

a. Perhitungan air cucian beras 50%

$$M1.V1 = M2.V2$$

$$100\%.V1 = 50\%.1000$$

$$V1 = 50.1000/100$$

$$V1 = 500 \text{ ml (ditambahkan 500 ml air)}$$

Jadi, untuk mendapatkan konsentrasi 50% maka dicampurkan antara 500 ml air cucian beras dari larutan stok dengan 500 ml air biasa.

b. Perhitungan air cucian beras 100%

$$M1.V1 = M2.V2$$

$$100\%.V1 = 100\%.1000$$

$$V1 = 100.1000/100$$

$$V1 = 1000 \text{ ml}$$

Jadi, untuk mendapatkan konsentrasi 100% maka dapat langsung diambil sebanyak 1000 ml dari larutan stok yang telah tersedia tanpa dicampurkan dengan air biasa.

Penanaman. Planlet yang sudah siap kemudian dipindahkan ke media tanam dengan cara ditanamkan secara hati-hati agar organnya tidak ada yang rusak. Satu pot terdiri atas satu planlet *Dendrobium* sp. Setelah itu, pot diletakkan dalam tempat yang teduh dari sinar matahari.

Pemupukan. Pemupukan dilakukan dengan menyemprotkan pupuk pada daun sesuai dengan perlakuan setelah tanaman berusia 3 minggu sejak proses penanaman. Limbah air cucian beras disemprotkan pada pagi hari, 1 jam setelah penyiraman dengan air, hal tersebut untuk mencegah adanya penumpukan air pada daun.

Pemeliharaan. Pemeliharaan meliputi proses penyiraman yang dilakukan setiap pagi hari, dimulai setelah planlet berusia 1 minggu setelah tanam.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Data pertumbuhan tinggi tanaman *Dendrobium* sp. yang diberi pupuk organik cair dari air cucian beras selama fase aklimatisasi dianalisis menggunakan uji ANOVA dua arah.

Tabel 1. Hasil uji ANOVA pertumbuhan tinggi tanaman *Dendrobium* sp. setelah perlakuan

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hit	F tabel (0,05)	F tabel (0,01)	Ket
Perlakuan	5	36,605	7,321	42,237	2,773	4,248	**
K (Konsentrasi)	2	-6,813	-3,407	-19,654	3,555	6,013	TN
T (Waktu)	1	45,190	45,190	260,712	4,414	8,285	**
Galat	18	3,120	0,173				
Total	23	39,725					

Keterangan: ** berarti berpengaruh nyata, TN berarti tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan interaksi antara konsentrasi dengan pemberian waktu aplikasi POC cucian beras memiliki nilai F hitung $> 0,05$ dan $0,01$ sehingga diartikan sebagai tolak H_0 atau perlakuan terbukti berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hasil yang sama didapatkan untuk faktor tunggal aplikasi waktu yang terbukti secara statistik dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman *Dendrobium* sp. setelah diberi perlakuan. Namun, hasil yang berbeda ditunjukkan oleh faktor tunggal pemberian dosis konsentrasi dimana didapatkan hasil tidak berpengaruh nyata secara statistik.

Adapun hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi tidak memberikan pengaruh signifikan sehingga kemungkinan dosis yang diberikan tidak menunjukkan

perbedaan efek yang cukup berarti. Pemberian konsentrasi akan memberikan hasil pertumbuhan yang signifikan apabila dikombinasikan dengan frekuensi pemberian POC untuk tanaman *Dendrobium* sp. pada tahap aklimatisasi, sedangkan variasi waktu pemberian perlakuan POC memiliki pengaruh yang lebih besar atau lebih penting terhadap pertumbuhan tinggi tanaman *Dendrobium* sp. pada tahap aklimatisasi.

Selanjutnya, dilakukan uji lanjut yaitu uji DMRT yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dari setiap kelompok perlakuan dan mendapatkan kelompok perlakuan terbaik. Adapun hasil dari uji lanjutan DMRT untuk parameter pertumbuhan tinggi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji DMRT pertumbuhan tinggi tanaman *Dendrobium* sp. setelah perlakuan

Perlakuan	Konsentrasi POC			Rerata Faktor T (Frekuensi Pemberian)
	K1 (0%)	K2 (50%)	K3 (100%)	
T1 (3 hari sekali)	1,78 ^c	4 ^a	0,43 ^d	2,07
T2 (7 hari sekali)	1,63 ^{cd}	2,98 ^b	0,75 ^a	1,79
Rerata Faktor K (Konsentrasi)	1,705 ^{ns}	3,49 ^{ns}	0,59 ^{ns}	

Secara analisis statistik, diketahui bahwa kelompok K2T1 (Konsentrasi 50% dan diaplikasikan setiap 3 hari sekali) merupakan kelompok yang memberi pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, terlihat dari angka pertumbuhannya yang paling tinggi dan mencapai rata-rata sebesar 4 cm dalam 7 pekan pengamatan. Sementara, perlakuan K3T1 (Konsentrasi 100% dan diaplikasikan setiap 3 hari sekali) memberikan pengaruh yang paling rendah terhadap pertumbuhan tinggi tanaman *Dendrobium* sp. setelah diberi perlakuan.

Pada penelitian ini, indikasi kelebihan dosis terdapat pada perlakuan kelompok K3T1 dan K3T2, dua kelompok tersebut menggunakan dosis POC cucian beras sebesar 100% dengan waktu aplikasi berbeda, yaitu seminggu sekali dan seminggu dua kali. Adapun akibat dari dosis pemberian sebesar 100% adalah menguningnya daun-daun pada tanaman *Dendrobium* sp. ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh sampel *Dendrobium* sp. dengan perlakuan konsentrasi 100%

Pada Gambar 1 dapat terlihat bahwa daun tanaman layu dan menguning. Kejadian tersebut tidak hanya terjadi pada satu daun karena saat daun yang menguning telah putus, daun lain akan mulai ikut menguning. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan dosis pemberian POC cucian beras terhadap tanaman *Dendrobium* sp. yang sedang dalam masa aklimatisasi.

Parameter pertambahan jumlah helai daun dianalisis menggunakan uji ANOVA dua arah, sebagaimana pada data tinggi tanaman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa interaksi antara faktor konsentrasi dan waktu tidak memberikan pengaruh nyata, ditandai dengan nilai F hitung $< 0,05$ dan $0,1$ sehingga dinotasikan TN (Tidak Nyata) (Tabel 3). Hal ini mengindikasikan bahwa H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan

signifikan antar rata-rata kelompok pada pengukuran jumlah daun *Dendrobium* sp. dalam eksperimen pemberian POC cucian beras. Oleh karena itu, data jumlah daun tidak dilanjutkan ke uji DMRT. Temuan ini menegaskan bahwa faktor konsentrasi dan waktu pemberian nutrisi tidak berperan dominan terhadap pertambahan daun, sehingga strategi budidaya perlu difokuskan pada aspek lain yang lebih berpengaruh.

Tabel 3. Hasil Uji ANOVA pertambahan jumlah helai daun tanaman *Dendrobium* sp. setelah perlakuan

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hit	F tabel (0,05)	F tabel (0,01)	Ket
Perlakuan	5	39,708	7,942	1,781	2,773	4,248	TN
K	2	-118,895	-59,479	-13,341	3,555	6,013	TN
T	1	217,583	217,583	48,804	4,414	8,285	**
Galat	18	80,250	4,458	-6,607	3,555	6,013	TN
Total	23	119,958					

Keterangan: ** berarti berpengaruh nyata, TN berarti tidak berpengaruh nyata

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 2, perlakuan K2T1 menunjukkan respons pertumbuhan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Namun demikian, faktor konsentrasi POC tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman yang kemungkinan disebabkan karena tanaman sudah mendapatkan cukup unsur hara dari semua konsentrasi yang diberikan sehingga tidak ada perbedaan signifikan dalam respons pertumbuhannya. Hal tersebut dapat terjadi jika konsentrasi yang digunakan masih berada dalam rentang optimal atau bahkan sudah melewati titik jenuh, dimana penambahan konsentrasi tidak lagi meningkatkan pertumbuhan, dan justru bisa menimbulkan stres fisiologis pada tanaman. Sebaliknya, faktor waktu atau frekuensi pemberian POC berpengaruh nyata karena ketersediaan unsur hara dari POC bersifat cepat larut dan mudah hilang dari media tanam. Melalui pemberian yang lebih sering, tanaman mendapatkan pasokan nutrisi yang lebih stabil dan berkelanjutan sehingga mendorong pertumbuhan lebih baik.

Selain itu, adanya pengaruh nyata dari interaksi antara waktu dan konsentrasi menunjukkan bahwa efektivitas konsentrasi POC sangat bergantung pada waktu aplikasinya, begitu pula sebaliknya. Kombinasi tertentu antara frekuensi dan konsentrasi dapat menghasilkan efek pertumbuhan yang paling optimal, sedangkan kombinasi lain mungkin kurang efektif atau tidak memberikan hasil yang maksimal. Oleh karena itu, dalam penerapan POC, waktu pemberian tampaknya lebih menentukan dibandingkan sekadar menaikkan konsentrasinya.

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan literatur-literatur yang telah ada terkait air cucian beras. Wijianti dkk. [15] dalam penelitiannya mengidentifikasi adanya kandungan nitrogen dalam air limbah cucian beras yang bermanfaat dalam merangsang pertumbuhan tanaman. Pemberian unsur nitrogen dengan dosis yang tepat mampu meningkatkan metabolisme dan pertumbuhan tanaman [16]. Unsur nitrogen dalam air cucian beras sendiri berasal dari lapisan aleuron yang terlepas saat proses pencucian. Nitrogen terlarut tersebut terdiri atas molekul organik dan berbagai senyawa seperti protein, asam amino, dan urea [17]. Namun, pemberian dosis unsur nitrogen yang tidak tepat juga tidak baik bagi pertumbuhan tanaman, khususnya tanaman *Dendrobium* sp. yang sedang berada pada tahap aklimatisasi. Kelebihan unsur nitrogen sendiri berpotensi menyebabkan suatu tanaman rentan terserang penyakit dan rentan tumbang karena kehilangan kekuatan batang [18].

Dosis yang berlebihan berpotensi menyebabkan plasmolisis pada tanaman sehingga kerja akar turut terhambat dalam menyerap air yang berakhir pada matinya sel dan jaringan tanaman [19]. Hal tersebut tentu sangat tidak baik untuk pertumbuhan tanaman *Dendrobium* sp. selama fase aklimatisasi. Aklimatisasi merupakan tahap adaptasi dimana planlet yang sebelumnya hidup dalam botol kultur belajar menyesuaikan diri dengan lingkungan luar, dalam fase ini tanaman bersifat sangat rentan untuk layu hingga mati apabila kondisi lingkungannya tidak sesuai.

Hasil analisis pada Tabel 3. menunjukkan bahwa hanya variasi waktu pemberian yang memberikan hasil berpengaruh nyata. Hal tersebut kembali membuktikan bahwa frekuensi aplikasi POC cucian beras merupakan faktor paling penting dalam proses pemeliharaan tanaman *Dendrobium* sp. Sementara itu, diperolehnya hasil yang tidak berpengaruh pada aspek lain karena keterbatasan waktu pengamatan pada pertumbuhan daun dari planlet *Dendrobium* sp. di tahap aklimatisasi sehingga pertumbuhan jumlah helai daunnya secara statistik tidak terhitung berpengaruh signifikan. Tanaman anggrek sendiri memerlukan waktu lama untuk menumbuhkan organ baru. Tanaman anggrek umumnya menumbuhkan daun secara perlahan, satu per satu, dan proses pertumbuhan ini dapat berlangsung selama beberapa minggu atau bahkan hingga beberapa bulan tergantung pada spesies anggrek serta faktor lingkungan tempatnya tumbuh. Lambatnya pertumbuhan tanaman anggrek disebabkan karena lamanya masa juvenil dan rendahnya tingkat fotosintesis pada anggrek [20].

Oleh karena itu, berdasarkan pada keseluruhan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa pemanfaatan limbah cucian beras sebagai POC bagi planlet *Dendrobium* sp. selama fase aklimatisasi memberikan hasil yang cukup efektif bagi pertumbuhan tinggi planlet *Dendrobium* sp. Temuan ini mampu menjadi salah satu langkah inovatif dan solutif bagi para petani *Dendrobium* sp., khususnya yang bergerak dalam bidang kultur jaringan untuk meningkatkan kesadaran penggunaan pupuk yang lebih ramah lingkungan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk organik cair dari air cucian beras memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman *Dendrobium* sp. selama fase aklimatisasi dengan variasi waktu aplikasi menjadi faktor kritis yang memengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Perlakuan paling efektif diperoleh dengan penggunaan pupuk organik cair pada konsentrasi 50% yang diaplikasikan setiap tiga hari sekali.

Daftar Pustaka

- [1] S. N. Fandani, Malomassang, and I. N. Korja, "Keanekaragaman jenis anggrek pada beberapa penangkaran di Desa Ampara dan Desa Karunia Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi," *J. Warta Rimba*, vol. 6, no. 3, pp. 9-14, 2018.
- [2] M. Wati, Damhuri, and Safilu, "Pengaruh pemberian air beras terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.)," *J. AMPIBI*, vol. 2, no. 1, pp.49-56, 2017.
- [3] V. N. Sari, M. Same, and Y. Parapasan, "Pengaruh konsentrasi dan lama fermentasi urin sapi sebagai pupuk cair pada pertumbuhan bibit karet," *J. Agroindustri Perkebunan*, vol. 5, no. 1, pp. 57-71, 2017, doi: 10.25181/aip.v5i1.651.
- [4] Z. Wibawati, A. Sarungallo, and B. Abbas, "Keragaman genetik anggrek *Grammatophyllum scriptum* asal biji dari hasil kultur in vitro berdasarkan penanda RAPD," *J. Cassowary*, vol. 4, no. 1, pp. 10–18, 2021, doi: 10.30862/cassowary.cs.v5.i1.90.
- [5] A. V. Putri, A. P. Rahayu, and T. Wardiyati, "Pengaruh media tanam dan pupuk daun terhadap aklimatisasi pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium* sp.)," *J. Produksi Tanaman.*, vol. 10, no. 8, pp. 451–457, 2022, doi: 10.21776/ub.protan.2022.010.08.07.

- [6] A. Priyadi, and E. Hendriyani, "Karakter morfo-fisiologi daun tiga jenis planlet anggrek pada tahapan aklimatisasi," *J. Hortikultura*, vol. 26, no. 2, pp. 143–152, 2016, doi: 10.21082/jhort.v26n2.2016.p143-152.
- [7] S. Hartati, A. Yunus, O. Cahyono, and B. A. Setyawan, "Penerapan teknik pemupukan pada aklimatisasi anggrek hasil persilangan vanda di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar," *J. PRIMA*, vol. 3, no. 2, pp. 49–56, 2015, doi: 10.20961/prima.v3i2.37905.
- [8] A. N. Arintoko, Y. Maryani, and D. H. Pamungkas "Pengaruh pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna Radiata* L.) varietas Vima 1 dan Demak," *J. Ilmiah Agroust*, vol. 7, no. 1, pp. 13–25, 2023, doi: 10.30738/jiagt.v7i1.14707.
- [9] W. Hartatik, Husnain, and L. R. Widowati, "Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman," *J. Sumberdaya Lahan*, vol. 9, no. 2, pp. 107–120, 2015, doi: 10.2018/jsdl.v9i2.6600.
- [10] E. Rahmawati, I. Raden, and Mutiah, "Aklimatisasi pertumbuhan bibit anggrek cattleya (*Orchidaceae cattleya* sp.) hasil kultur jaringan dengan pemberian pupuk organik cair," *J. Magrobis. Biol.*, vol. 17, no. 2, pp. 27–35, 2017.
- [11] T. Sudartini, F. Kurniati, and A. N. Lisnawati, "Efektivitas air cucian beras dan air rendaman cangkang telur pada bibit anggrek dendrobium," *J. Agro*, vol. 7, no. 1, pp. 82–91, 2020, doi: 10.15575/1676.
- [12] R. Kusmiadi, S. N. Aini, and T. Lestari, "Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai sumber hara tanaman anggrek Dendrobium," *J. Bioindustri*, vol. 5, no. 2, pp. 108–120, 2023, doi: 10.31326/jbio.v5i2.1674.
- [13] A. P. Widiastuti, S. Bahri, and D. R. Nurhayati, "Pengaruh jenis media tanam dan pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman anggrek Dendrobium," *J. Innofarm*, vol. 26, no. 2, pp. 143–147, 2024, doi: 10.33061/innofarm.v26i2.11554.
- [14] A. S. Handini, D. Sukma, and Sudarsono. "Analisis keragaman morfologi dan biokimia pada anggrek Phalaenopsis (*Orchidaceae*)," *J. Agron. Indonesia*, vol. 44, no. 1, pp. 62–67, 2016, doi: 10.24831/jai.v44i1.12502.
- [15] P. Wijianti, E. D. Hastuti, and S. Haryanti, "Pengaruh masa inkubasi pupuk dari air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau," *Buletin Anatomi Fisiologi*, vol. 4, no. 1, pp. 21–28, 2019, doi: 10.14710/baf.4.1.2019.21-28.
- [16] I. Fauzi, Sulistyawati, and R. T. Purnamasari, "Pengaruh dosis pupuk nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L) varietas Samhong King," *J. Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 3, pp. 37–43, 2021.
- [17] N. O. G. Jorgensen, *Organic Nitrogen*. Denmark: Elsevier Inc, 2009.
- [18] H. D. Palupi, and M. D. Maghfoer, "Pengaruh konsentrasi nitrogen pada pertumbuhan dan hasil dua kultivar tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) dengan sistem hidroponik," *J. Produksi Tanaman*, vol. 8, no. 2, pp. 241–247, 2020.
- [19] R. Tolib, F. Kusmiyati, and D. R. Lukiwati, "Pengaruh sistem tanam dan pupuk organik terhadap karakter agronomi turi dan rumput benggal pada tanah sali," *Journal of Agrocomplex*, vol. 1, no. 2, pp. 57–64, 2017, doi: 10.14710/joac.1.2.57-64.
- [20] A. C. Amalia, S. Mubarak, and A. Nuraini, "Respon anggrek Dendrobium terhadap perbedaan naungan dan aplikasi zat pengatur tumbuh," *J. Kultivasu*, vol. 21, no. 2, pp. 127–134, 2022, doi: 10.24198/kultivasi.v21i2.35029.