

MULTIPLIKASI ANGGREK (*Dendrobium Sp. Var Kumala*) MENGUNAKAN KOMBINASI BAP DAN AIR KELAPA SECARA IN VITRO

Nenden Nur Amalia^{1*}, Ayuni Adawiyah¹, Ateng Supriyatna¹

¹Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung Jln. A. H. Nasution No. 105, Cipadung, Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat 40614

*e-mail korespondensi:
nendennuramalia9@gmail.com

Abstrak. *Dendrobium sp.* merupakan salah satu anggrek alam di Indonesia. Optimasi komposisi media untuk perbanyak anggrek melalui kultur in vitro diperlukan untuk meningkatkan kemampuan multiplikasi maupun kualitas bibit. Peran ZPT dalam teknik perbanyak anggrek secara in vitro untuk memicu pembelahan sel, inisiasi, pertumbuhan tunas, dan perkembangan fotomorfogenesis. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh BAP dan air kelapa terhadap multiplikasi anggrek *Dendrobium sp. var Kumala*, dan untuk mengetahui konsentrasi optimum BAP dan air kelapa terhadap multiplikasi anggrek *Dendrobium sp. var Kumala*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Perlakuan yang diuji adalah penambahan BAP kedalam media MS0 dengan 3 taraf konsentrasi (0,5; 1; 1,5 ppm) yang dikombinasikan dengan air kelapa 3 taraf konsentrasi (100; 150; 200 ml/l), serta media MS0 tanpa penambahan BAP dan air kelapa (kontrol). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa terdapat pengaruh konsentrasi BAP dan air kelapa terhadap multiplikasi anggrek *Dendrobium sp. var Kumala*. Komposisi media BAP 1 ppm dan air kelapa 100-150 ml/l cenderung memberikan hasil optimal pada peningkatan jumlah dan panjang daun, yakni sejumlah $1,467 \pm 0,416$ helai daun dan $0,142 \pm 0,036$ cm. Berbeda dengan kemunculan daun, hasil paling tinggi terdapat pada media perlakuan BAP 0,5 ppm yang dikombinasikan dengan air kelapa 200 ml/l, dengan awal kemunculan daun terjadi pada 4 ± 1 HSI. Adapun perlakuan BAP 1,5 ppm yang dikombinasikan dengan air kelapa 200 ml/l, menghasilkan jumlah akar yang cenderung lebih banyak, yakni $1,22 \pm 1,349$ buah.

Kata kunci: Air kelapa, BAP, *Dendrobium sp. var Kumala*, In Vitro

Abstract. *Dendrobium sp.* is one of the natural orchids in Indonesia. Optimization of media composition for in vitro orchid propagation is needed the multiplication ability and seed quality. The role of PGR in in vitro propagation of orchid plays role in triggering cell division, initiation, shoot growth, and the development of photomorphogenesis. The purpose of this study was to determine the effect of BAP and coconut water on the multiplication of *Dendrobium sp. var kumala* orchids, and to determine the optimum concentration of BAP and coconut water on the multiplication of *Dendrobium sp. var Kumala*. This research was conducted with a single factor Completely Randomized Design (CRD). The treatment tested was the addition of BAP into MS0 media with 3 concentration levels (0,5; 1; 1,5 ppm), combined with 3 concentration levelsof coconut water (100; 150; 200 ml/l), and MS0 medium without the addition of BAP and coconut water

(control). Based on the results of the study, it can be seen that there is an effect of BAP concentration and coconut water on the multiplication of *Dendrobium sp. var kumalaorchids*. The composition of the media with a concentration of 1 ppm BAP combined with 100-150 ml/l coconut water showed optimal results in increasing the number and length of leaves, namely $1,467 \pm 0,416$ leaves and $0,142 \pm 0,036$ cm. In contrast to the emergence of orchid leaves, the highest yield was found in 0,5 ppm BAP treatment media combine with 200 ml/l coconut water, with the beginning of the emergence of new leaves occurring at 4 ± 1 DAI. The BAP treatment of 1,5 ppm combined with 200 ml/l coconut water resulted in a higher number of roots, namely $1,22 \pm 1,349$ pieces

Keywords: BAP, Coconut Water, *Dendrobium sp. var Kumala*, In Vitro

PENDAHULUAN

Dendrobium berasal dari bahasa Yunani, *Dendros* yang berarti pohon, dan *bios* yang berarti hidup. Kata *Dendrobium* mencerminkan tumbuhan yang menempel di pohon (epifit). *Dendrobium* merupakan genus terbesar dalam famili Orchidaceae. Terdapat sekitar lebih dari 2.000 Spesies di dunia, dengan sejumlah 275 Spesies yang terdapat di Indonesia (Palupi, 2016). Anggrek *Dendrobium* termasuk kategori anggrek yang rajin berbunga dengan warna dan bentuk bunga yang bervariasi dan menarik, tangkai bunganya panjang sehingga mudah dirangkai menjadi bunga potong (Widiastoety *et al.*, 2010). Namun, dalam teknik perbanyakan secara konvensional, diperlukan waktu yang lama untuk penyediaan bibit.

Kultur jaringan merupakan salah satu teknik yang dapat melengkapi teknik perbanyakan konvensional alami dan buatan. Teknik ini menerapkan konsep dasar yang dikemukakan oleh Schleiden dan Schwann bahwasanya sel merupakan unit struktural dan fungsional terkecil. Dimana, setiap sel yang ditempatkan pada kondisi yang sesuai akan tumbuh menjadi tanaman utuh. Dengan teknik ini diharapkan perbanyakan (multiplikasi) dari tanaman anggrek bisa diperoleh dalam jumlah banyak, dalam waktu singkat, dan seragam (Tuhuteru *et al.*, 2012)

Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan teknik kultur jaringan, terdiri dari faktor lingkungan dan endogen. Faktor lingkungan meliputi media, ZPT (Zat Pengatur Tumbuh), suhu, dan intensitas cahaya. Faktor endogen meliputi sumber eksplan, umur eksplan, dan fisiologis eksplan, serta genotipe (Suyitno dan Henuhili, 2011); (Pratiwi *et al.*, 2015).

ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) merupakan hormon sintetis atau hormon eksogen yang sengaja ditambahkan ke dalam media agar yang diharapkan dapat bersinergi dengan hormon endogen untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Diantara ZPT sitokinin yang paling umum digunakan dalam kultur jaringan adalah BAP (*Benzyl Amino Purin*) (Hartati *et al.*, 2016).

Air kelapa merupakan bahan organik yang mengandung beberapa persenyawaan kompleks yang dapat berperan sebagai pengganti bahan sintetis dalam media kultur. Air kelapa berfungsi menstimulir perkecambahan, dan mendorong pertumbuhan planlet *Dendrobium sonia deep pink* dengan pemberian 20% air kelapa. Air kelapa mengandung zat-zat aktif yang bermanfaat untuk perkembangan embrio, seperti sitokinin alami yang dapat mempengaruhi metabolisme asam nukleat dan sintesa protein dan berpengaruh terhadap pembelahan sel dan diferensiasi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan BAP dan

air kelapa terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium sp.* var kumala dan jumlah konsentrasi yang paling optimum untuk pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium sp.* var kumala (Inkriwang *et al.*, 2016).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-selesai 2021 di Laboratorium Kultur Jaringan Gedung Sholahudin Sanusi-UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: LAF (Laminar Air Flow), autoclave, oven, botol jam, gelas beaker, pH meter, cawan petri, pinset, scalpel, bunsen, gunting, timbangan digital, kompor, panci, spatula, kamera, alat tulis, planlet anggrek *Dendrobium sp.* var kumala subkultur ke-3, media MS0 (*Murashige and Skoog*), agar, gula, aquades, BAP, air kelapa, alkohol 70%, spirtus, detergen, korek api, plastic wrap, aluminium foil, plastik tahan panas, filter dish, karet gelang, kertas label, dan masker.

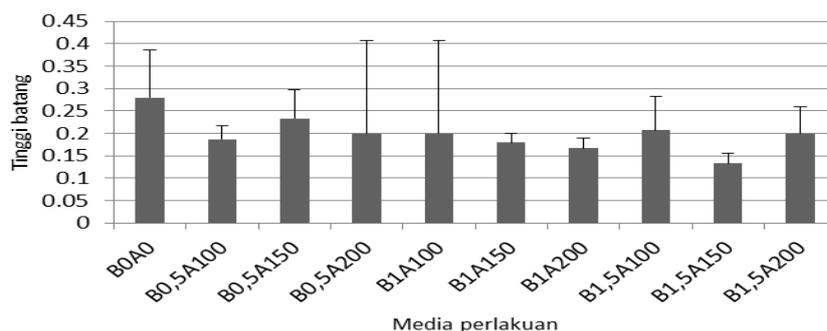
Penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Perlakuan yang diuji adalah penambahan BAP kedalam media MS0 dengan 3 taraf konsentrasi (0,5; 1; 1,5 ppm) yang dikombinasikan dengan penambahan 3 taraf

konsentrasi air kelapa (100; 150; 200 ml/l), dan media MS tanpa penambahan BAP dan air kelapa (kontrol). Sehingga terdapat 10 unit percobaan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Masing-masing botol ditanami lima eksplan. Berikut rincian unit percobaan: B0A0 (Kontrol); B0,5A100 (BAP 0,5 ppm + air kelapa 100 ml/l); B0,5A150 (BAP 0,5 ppm + air kelapa 150 ml/l); B0,5A200 (BAP 0,5 ppm + air kelapa 200 ml/l); B1A100 (BAP 1 ppm + air kelapa 100 ml/l); B1A150 (BAP 1 ppm + air kelapa 150 ml/l); B1A200 (BAP 1 ppm + air kelapa 200 ml/l); B1,5A100 (BAP 1,5 ppm + air kelapa 100 ml/l); B1,5A150 (BAP 1,5 ppm + air kelapa 150 ml/l); dan B1,5A200 (BAP 1,5 ppm + air kelapa 200 ml/l).

Parameter yang diamati terdiri dari tinggi batang, jumlah daun, awal kemunculan daun, panjang daun, jumlah akar, dan tingkat kelulusan hidup. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji ANOVA (*Analysis of Varians*). Jika tidak memenuhi asumsi parametrik, maka data akan diuji dengan menggunakan Kruskal Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi batang



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi batang pada 7 HSI

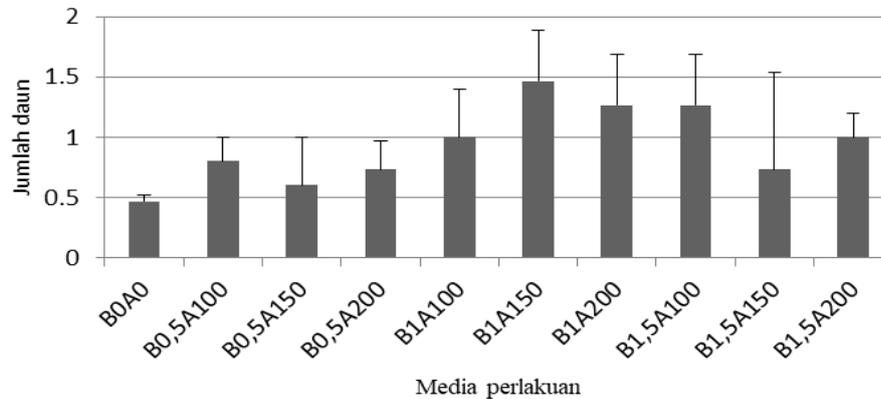
Berdasarkan uji Kruskal Wallis pada Gambar 1, diperoleh nilai Asymp.Sig sebesar 0,565. Karena nilai $0,565 > 0,05$ maka dapat diketahui bahwa data pertumbuhan tinggi batang pada berbagai variasi media tersebut

tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan angka yang ditunjukkan pada grafik di gambar 1 diatas, pertumbuhan tinggi batang tanaman anggrek yang paling tinggi terdapat pada media perlakuan kontrol, dengan

pertumbuhan tinggi batang mencapai $0,28 \pm 0,106$ cm. Disusul oleh media perlakuan dengan kode B0,5A150 dengan tinggi batang mencapai $0,23 \pm 0,064$ cm, dan B1,5A100 sebesar $0,207 \pm 0,076$ cm. Adapun

pertumbuhan tinggi batang paling rendah ditemukan pada media perlakuan B1,5A150 dengan pertumbuhan tinggi batang hanya sebesar $0,133 \pm 0,023$ cm.

2. Penambahan Jumlah daun

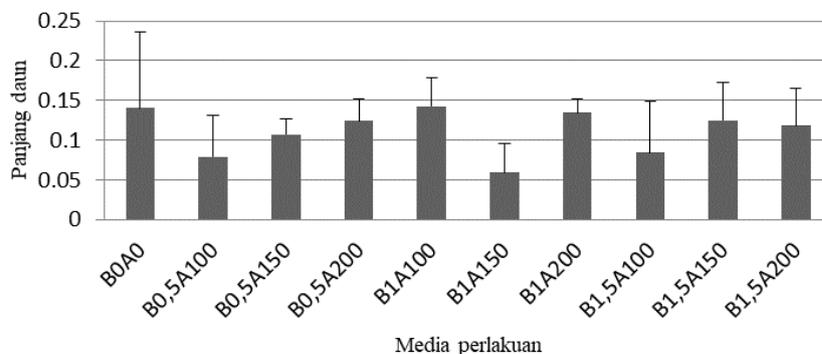


Gambar 2. Penambahan jumlah daun pada 7 HSI

Berdasarkan uji Kruskal Wallis pada Gambar 2. pertumbuhan jumlah daun, diperoleh nilai $Asymp.Sig$ 0,096. Karena nilai $0,096 > 0,05$ maka dapat diketahui bahwa data pertumbuhan jumlah daun pada berbagai variasi media tersebut tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan angka yang ditunjukkan pada grafik batang diatas, pertumbuhan jumlah daun pada planlet anggrek *Dendrobium sp.* yang paling tinggi terdapat pada media perlakuan B1A150 dengan pertumbuhan jumlah daun sebesar $1,467 \pm 0,416$ helai. Adapun pertumbuhan jumlah daun yang paling rendah terdapat pada media perlakuan kontrol sebesar $0,467 \pm 0,058$ helai. Sehingga berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa penambahan

konsentrasi BAP dan air kelapa cenderung memicu pertumbuhan tunas-tunas samping yang membentuk daun-daun baru. Hal ini menunjukkan BAP 1 ppm yang dikombinasikan dengan air kelapa sebanyak 150 ml/l cenderung sudah memberikan hasil yang optimal, dibanding dengan konsentrasi BAP yang lebih sedikit atau lebih banyak. Seperti yang dijelaskan oleh Tuhuteru *et al.*, (2012) bahwa konsentrasi air kelapa konsentrasi 150 ml/l sangat efektif meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tunas-tunas samping dan akar. Hal ini diduga kandungan sitokinin dalam media perlakuan lebih tinggi dibanding auksin sehingga memperlihatkan stimulasi pertumbuhan tunas dan daun.

3. Panjang daun

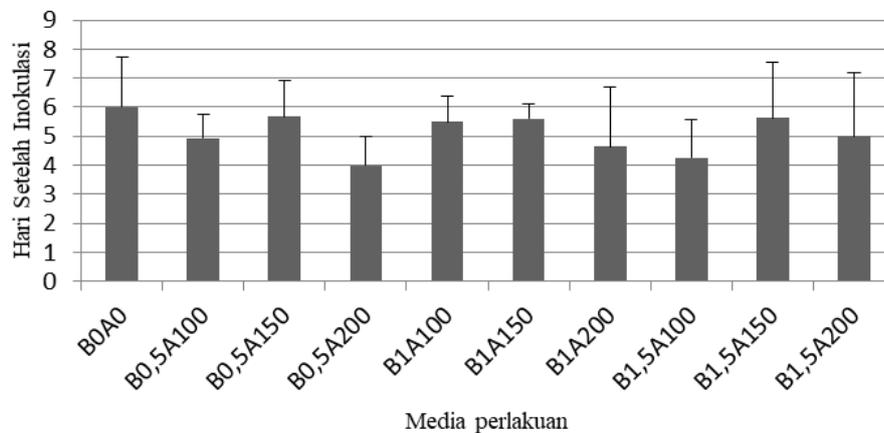


Gambar 3. Pertumbuhan panjang daun pada 7 HSI

Berdasarkan uji Anova pada Gambar 3. data pertumbuhan panjang daun, diperoleh nilai Sig 0,479. Karena nilai $0,479 > 0,05$ maka dapat diketahui bahwa data pertumbuhan panjang daun pada berbagai variasi media tersebut tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan angka yang ditunjukkan pada grafik batang yang ditampilkan pada gambar 3 diatas, pertumbuhan panjang daun pada planlet anggrek *Dendrobium sp.* yang paling tinggi terdapat pada media perlakuan B1A100 dengan pertumbuhan panjang daun sebesar

$0,142 \pm 0,036$ cm. Disusul dengan media perlakuan kontrol sebesar $0,141 \pm 0,095$ cm, dan B1A200 sebesar $0,135 \pm 0,017$ cm. Adapun pertumbuhan panjang daun yang paling rendah terdapat pada media perlakuan B1A150 sebesar $0,059 \pm 0,036$ cm. Sehingga berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa penambahan konsentrasi BAP dan air kelapa yang tepat cenderung memicu pertumbuhan panjang daun, dimana dari data diatas perlakuan BAP 1 ppm dan air kelapa 10 ml/l memberikan hasil yang optimal.

4. Awal kemunculan daun



Gambar 4. Kemunculan daun selama 7 HSI

Berdasarkan uji Kruskal Wallis pada Gambar 4, diperoleh nilai Asymp.Sig 0,406. Karena nilai $0,406 > 0,05$ maka dapat diketahui bahwa data kemunculan daun pada berbagai variasi media tersebut tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan angka yang ditunjukkan pada grafik batang diatas, kemunculan daun tanaman anggrek yang paling tinggi terdapat pada media perlakuan B0,5A200, dengan kemunculan daun tercepat pada 4 ± 1 hari. Disusul oleh media perlakuan B1,5A100 sebesar $4,25 \pm 1,323$ hari, dan B1A200 pada $4,64 \pm 2,055$ hari. Adapun kemunculan daun yang paling lama terdapat pada media perlakuan B0A0 (Kontrol) dengan kemunculan daun pada $6 \pm 1,732$ hari. Fuadi (2003) dalam Setiawati *et al.*, (2016) menyatakan bahwa pemberian sitokinin dalam media kultur in vitro berperan dalam

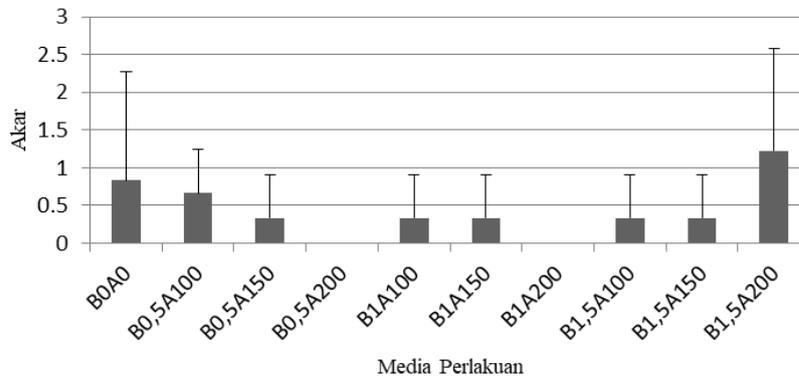
menginduksi tunas dan bmultiplikasi lebih cepat. Selain itu, sitokinin berperan dalam aktifitas pembelahan sel. Tanpa adanya sitokinin, pada tahap metafase, pembelahan mitosis diperpanjang sehingga diperlukan waktu lebih lama lagi untuk memunculkan daun dan tunas.

Pada media kontrol, parameter jumlah daun, panjang daun, dan kemunculan daun memberikan hasil yang paling rendah secara berturut-turut $0,467 \pm 0,058$ helai daun; $0,059 \pm 0,036$ cm; dan $6 \pm 1,732$ hari. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi BAP dan air kelapa ke dalam media subkultur memberikan pengaruh yang nyata terhadap multiplikasi anggrek *Dendrobium sp.* Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Setiawati *et al.*, (2016), bahwasanya urgensi dari ZPT eksogen berperan sebagai perimbangan

terhadap hormon endogen sehingga mempengaruhi respon fisiologis yang memicu terjadinya pembelahan dan

pemanjangan sel serta multiplikasi dan morfogenesis tunas.

5. Jumlah akar



Gambar 5. Jumlah akar pada 7 HSI

Berdasarkan uji Kruskal Wallis pada Gambar 5, diperoleh nilai Asymp.Sig 0,726. Karena nilai $0,726 > 0,05$ maka dapat diketahui bahwa data jumlah akar pada berbagai variasi media tersebut tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan angka yang ditunjukkan pada grafik batang diatas, jumlah akar tanaman anggrek yang paling tinggi terdapat pada media perlakuan B1,5A200, dengan jumlah akar sebanyak $1,22 \pm 1,349$ buah. Disusul oleh media perlakuan B0A0 sebanyak $0,83 \pm 1,443$ buah, dan B0,5A100 sebanyak $0,67 \pm 0,577$ buah. Pada media perlakuan lainnya, jumlah akar yang dihasilkan pada 7 HSI sebanyak $0,33 \pm 0,577$ buah. Adapun perlakuan media yang belum memunculkan akar hingga 7 HSI adalah B0,5A200 dan B1A200.

6. Persentase Kelulusan hidup

Persentase kelulusan hidup menggambarkan jumlah eksplan yang bertahan hingga akhir pengamatan. Dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase kelulusan hidup} &= \frac{\text{Jumlah eksplan yang bertahan hidup}}{\text{Jumlah seluruh eksplan}} \times 100 \% \\ &= \frac{146}{146} \times 100 \% = 100\% \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan diatas, dapat diketahui bahwa semua eksplan berhasil

bertahan hidup dan tidak terlihat adanya kontaminasi.

Dalam penelitian ini, belum terlihat secara signifikan komposisi media mana yang lebih baik untuk multiplikasi anggrek *Dendrobium sp.* var Kumala. Diperlukan pengamatan yang lebih lama untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan antar media perlakuan sehingga nantinya dapat disimpulkan media perlakuan mana yang hendaknya digunakan untuk multiplikasi anggrek *Dendrobium sp.* var Kumala. Seperti yang dapat dilihat dari data penelitian yang dilakukan oleh Tuhuteru, *et al.* (2012), bahwa berdasarkan uji F pada pengamatan 8 MSI menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada parameter jumlah akar, tinggi planlet, dan bobot basah anggrek *D. anosmum*. Uji F yang memberikan hasil adanya pengaruh yang berbeda nyata bahkan sangat nyata terjadi pada 12 MSI.

SIMPULAN

Terdapat pengaruh konsentrasi BAP dan air kelapa terhadap multiplikasi anggrek *Dendrobium sp.* var Kumala. Komposisi media dengan konsentrasi BAP 1 ppm yang dikombinasikan dengan air kelapa sebanyak 100-150 ml/l cenderung memberikan hasil yang optimal pada peningkatan jumlah dan

panjang daun, yakni sejumlah $1,467 \pm 0,416$ helai daun dan $0,142 \pm 0,036$ cm. Berbeda dengan kemunculan daun tanaman anggrek, hasil yang paling tinggi terdapat pada media perlakuan BAP 0,5 ppm yang dikombinasikan dengan air kelapa 200 ml/l, dengan awal kemunculan daun baru terjadi pada 4 ± 1 HSI. Adapun perlakuan BAP 1,5 ppm yang dikombinasikan dengan air kelapa 200 ml/l, menghasilkan jumlah akar yang cenderung lebih banyak, yakni $1,22 \pm 1,349$ buah. Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan waktu pengamatan yang lebih lama ± 12 MSI dengan cakupan konsentrasi BAP dan air kelapa yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini sehingga penelitian bisa berjalan lancar

DAFTAR PUSTAKA

- Hartati, S., Budiyono, A., dan Cahyono, O. (2016). Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Subkultur Anggrek Hasil Persilangan *Dendrobium biggibum* X *Dendrobium liniale*. *Journal of Sustainable Agriculture*, 31(3), 31-33.
- Inkriwang, J., dan Runtunuwu. (2016). Substitusi Media Murashige dan Skoog (MS) dengan Air Kelapa dan Pupuk Daun Majemuk pada Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* secara In Vitro. *Bioslogos*, 6(1), 15-19.
- Palupi, A. (2016). Morfologi dan Anatomi Tiga Varietas Bunga Anggrek *Dendrobium*. *Skripsi*. Lampung: IAIN Raden Intan.
- Pratiwi, Syahdewi, R., Siregar, L. A., dan Nuriadi, I. (2015). Pengaruh Lama Penyinaran dan Komposisi Media terhadap Mikropropagasi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), 1762-1767.
- Setiawati, T., Nurzaman, M., Rosmiati, E. S., & Pitaloka, G. G. (2016, November). Pertumbuhan Tunas Anggrek *Dendrobium sp.* menggunakan Kombinasi Benzyl Amino Purin (BAP) dengan Ekstrak Bahan Organik pada Media Vacin and Went (VW). *Pro-Life*, 3(3)
- Suyitno, dan Henuhili, V. (2011). Induksi Kalus Dan Organogenesis Tanaman Ngukilo (*Gynura Procumbens* (Lour.) Merr.) Dengan 2,4 D Dan Kombinasi NAA-Air Kelapa Secara Invitro. *Biology and Local Wisdom*, 56-67.
- Tuhuteru, S., Hehanussa, dan Raharjo. (2012). Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* pada Media Kultur Invitro dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Agrologia*, 1(1), 1-12.
- Widiastoety, D., Nina, S., dan Soedarjo, M. (2010). Potensi Anggrek *Dendrobium* dalam Meningkatkan Variasi dan Kualitas Anggrek Bunga Potong. *Litbang Pertanian*, 29(3), 101-106.