

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Pertumbuhan *Plantlet* Anggrek *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume Pada Tahap Subkultur Dengan Perlakuan Jenis Media Dan Konsentrasi Pepton Berbeda

Growth of *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume Orchid Plantlet On Subculture Stage By Difference Of Media Types And Pepton Concentrations

Anggi Krisdianto*¹, Endang Saptiningsih², Yulita Nurchayati², Nintya Setiari²

¹)Program studi Biologi, Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang Semarang 50275 Indonesia

*Email: anggikrisdianto10@gmail.com

INTISARI

Anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan anggrek asli Indonesia yang termasuk dalam kategori appendix II dan merupakan salah satu bunga yang termasuk dalam perdagangan bunga nasional dan internasional sehingga metode kultur jaringan perlu dilakukan untuk perbanyak. Jenis media yang digunakan dalam subkultur menentukan hasil pertumbuhan *plantlet*. Media yang digunakan antara lain *New Phalaenopsis* (NP), *Vacin and Went* (VW), dan *Murashige and Skoog* (MS). Pepton merupakan suplemen yang ditambahkan dalam media. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis media dan konsentrasi pepton berbeda selama tahap subkultur. Metode yang digunakan adalah subkultur *plantlet* ke berbagai media yang ditambah pepton berbagai konsentrasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 4x3 dengan 3 ulangan. Data dianalisis dengan ANOVA pada signifikansi 95%. *Plantlet P. amabilis* disubkultur dalam media MS, VW, dan NP dengan pepton (0; 1; 2; 3 g/L). Pertumbuhan diamati selama 2 bulan. Parameter yang diamati yaitu jumlah, panjang, lebar, kemunculan daun dan jumlah, panjang, kemunculan akar. Uji ANOVA menunjukkan kedua perlakuan tidak memiliki interaksi terhadap semua parameter, kecuali panjang daun. Hasil menunjukkan perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton berpengaruh nyata pada semua parameter. Media NP dan konsentrasi pepton 3 g/L merupakan media dan konsentrasi terbaik untuk jumlah daun (5,67; 5,89), kemunculan daun (19,83; 20,22 hari); lebar daun (0,42; 0,47 cm), panjang daun (1,47 cm); panjang akar (2,83; 2,86 cm), jumlah akar (2,33; 2,56), dan kemunculan akar (28; 27,22 hari). Kombinasi media NP dengan konsentrasi pepton 3 g/L merupakan kombinasi terbaik untuk pertumbuhan *plantlet P. amabilis* pada tahap subkultur.

Kata kunci: kultur jaringan, propagasi anggrek, *plantlet*, media, suplemen pepton

ABSTRACT

Phalaenopsis amabilis is an orchid native of Indonesia that included in the appendix II category and one of the flowers included in the national and international flower trade, so that needs to be used in vitro propagation. The type of media used in the subculture determines the results of plantlet growth. Media used include *New Phalaenopsis* (NP), *Vacin and Went* (VW), and *Murashige and Skoog* (MS). Pepton as supplement added to the media. This study aims to analyze the different media types and peptone concentrations during the subculture. The method used is a plantlet subculture to a media bottle. This study uses a completely randomized design with 4x3 factorial patterns. Data were analyzed with ANOVA at 95% significance. Plantlet was subcultured in MS, VW and NP media with peptone (0;

1; 2; 3 g/L). The parameters observed were the number, length, width, appearance of leaves; number, length, appearance of the root. The results showed that the treatment of media type and peptone concentration significantly affected all parameters. NP media and peptone concentration of 3 g/L are the best media and concentrations for the number of leaves (5.67; 5.89), leaf appearance (19.83; 20.22 days); leaf width (0.42; 0.47 cm), leaf length (1.47 cm); root length (2.83; 2.86 cm), number of roots (2.33; 2.56), and root appearance (28; 27.22 days). The combination of NP media with pepton concentration of 3 g/L is the best combination for the growth of *P. amabilis* plantlets at the subculture stage.

Keyword: tissue culture, orchids propagation, plantlet, media, pepton supplements

PENDAHULUAN

Anggrek bulan atau *Phalaenopsis amabilis* merupakan anggrek asli Indonesia yang termasuk kategori appendix II yaitu spesies terancam punah tetapi boleh diperdagangkan sesuai dengan aturan yang berlaku (*Convention International Trade of in Endangered Species*, 2019). Berdasarkan Keputusan Presiden No. 4 Tahun 1993 anggrek bulan ditetapkan sebagai bunga nasional puspapesona. Anggrek bulan merupakan salah satu bunga yang termasuk dalam perdagangan bunga nasional dan internasional. Penerapan teknologi alternatif dibutuhkan untuk menyediakan bibit anggrek bulan dalam jumlah banyak, salah satunya melalui kultur jaringan (Kasutjianingati dan Irawan, 2013).

Salah satu tahapan terpenting dalam kultur jaringan adalah tahap subkultur. Subkultur merupakan proses pindah tanam *plantlet* dari media lama ke media baru. Subkultur dilakukan ketika kondisi media tanam sudah habis dan *plantlet* telah memenuhi botol kultur. Subkultur dapat dilakukan sampai tiga kali sehingga *plantlet* siap untuk diaklimatisasi (Ongko *et al.*, 2016).

Media kultur jaringan dapat dimodifikasi untuk meningkatkan pertumbuhan dan mengetahui kebutuhan hara yang tepat bagi tumbuh dan berkembangnya eksplan. Salah satu modifikasi media yang dapat dilakukan adalah dengan penambahan suplemen seperti pepton (Pratama, 2018).

Beberapa penelitian menggunakan medium *New Phalaenopsis* (NP), *Vacin and Went* (VW), dan *Murashige and Skoog* (MS) yang mampu meningkatkan pertumbuhan dalam kultur yaitu perkecambahan biji *Phalaenopsis amboinensis* pada medium VW dengan 3 g/L

pepton (Andayani dkk., 2013). Media NP dengan pepton 1 g/L mendukung pertumbuhan embrio *Vanda tricolor* (Puspasari dkk., 2018). Media MS dengan penambahan 2 mg/L perak nitrat dan pepton meningkatkan multiplikasi tunas *Hevea brasiliensis* (Sirisom and Techato, 2016). Berdasarkan kerangka pemikiran dapat disusun hipotesis, bahwa kombinasi media NP dengan penambahan 3 g/L pepton mampu meningkatkan pertumbuhan *plantlet P. amabilis* selama tahap subkultur.

Pertumbuhan anggrek *P. amabilis* pada tahap subkultur dengan berbagai jenis medium dan konsentrasi pepton yang berbeda perlu dilakukan untuk menghasilkan bibit yang unggul, oleh karena itu penelitian ini menganalisis pertumbuhan *plantlet Phalaenopsis amabilis* pada tahap subkultur dengan perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton berbeda.

BAHAN DAN METODE

Persiapan media

Medium yang digunakan pada penelitian ini yaitu media NP, MS, dan VW dengan konsentrasi pepton yang berbeda (0, 1, 2, 3 g/L). Sukrosa dengan konsentrasi 30 g/L dimasukkan ke dalam media. Kemudian pepton ditambahkan dengan konsentrasi 0, 1, 2, 3 g/L. Medium diukur pH larutannya menggunakan pH meter. Medium disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

Perlakuan Subkultur

Subkultur dimulai dengan *plantlet* dikeluarkan dari botol, kemudian diletakkan pada petri steril. *Plantlet* yang berhimpitan dan media lama dipisahkan serta dibersihkan. *Plantlet* ditanam ke dalam media perlakuan.

Kultur diinkubasi pada ruang dengan cahaya antara 1000 – 4000 lux. Suhu ruang kultur diatur pada 25° C.

Pengamatan Pertumbuhan

Parameter penelitian yang diamati antara lain jumlah daun, jumlah akar, waktu muncul daun baru, waktu muncul akar baru, panjang daun, lebar daun, dan panjang akar. Jumlah daun dan akar *plantlet* dihitung setiap minggu sekali, selama 2 bulan penanaman. Jumlah daun dan akar dihitung dengan pengamatan langsung. Waktu daun dan akar baru muncul diamati setiap minggu.

Tanaman diamati dengan mengukur, menghitung, mendokumentasikan dan mencatat parameter yang diamati.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x3. Faktor pertama adalah konsentrasi pepton yaitu 0, 1, 2, 3 g/L. Faktor kedua adalah jenis media yaitu media MS, NP, dan VW. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Data dianalisis dengan Analysis of Varians (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Jika terdapat pengaruh yang signifikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

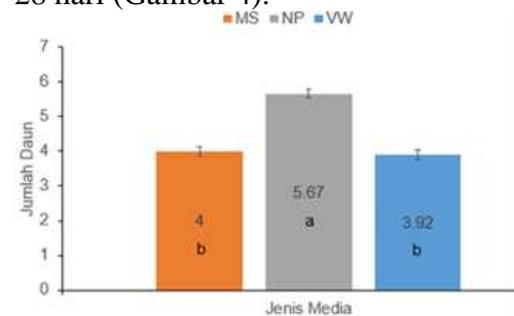
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun, Jumlah Akar, Kemunculan Daun, dan Kemunculan Akar

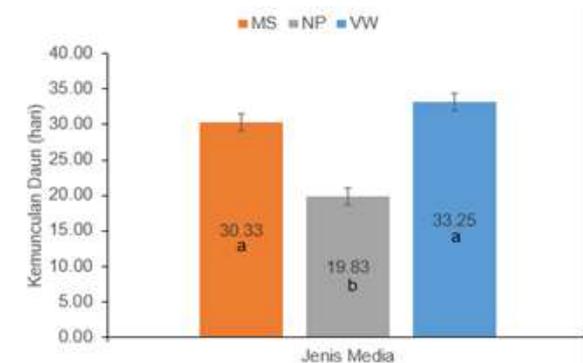
Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton dalam memengaruhi jumlah daun, jumlah akar, kemunculan daun, dan kemunculan akar.

Hasil uji ANOVA menunjukkan perlakuan jenis media yang berbeda (MS, NP, dan VW) dan konsentrasi pepton berbeda (0, 1, 2, 3 g/L) menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah akar, kemunculan daun, dan kemunculan akar. Jumlah daun terbanyak terdapat pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu sebanyak 5,67 helai (Gambar 1 dan Gambar 5:1). Kemunculan daun tercepat terjadi pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu

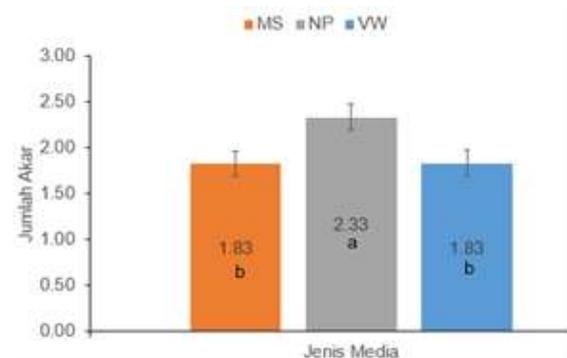
19,83 hari (Gambar 2). Jumlah akar terbanyak terdapat pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu sebanyak 2,33 (Gambar 3). Kemunculan akar tercepat terjadi pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu 28 hari (Gambar 4; Gambar 5:1). Kemunculan daun tercepat terjadi pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu 19,83 hari (Gambar 2). Jumlah akar terbanyak terdapat pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu sebanyak 2,33 (Gambar 3). Kemunculan akar tercepat terjadi pada *plantlet* dengan media subkultur NP yaitu 28 hari (Gambar 4).



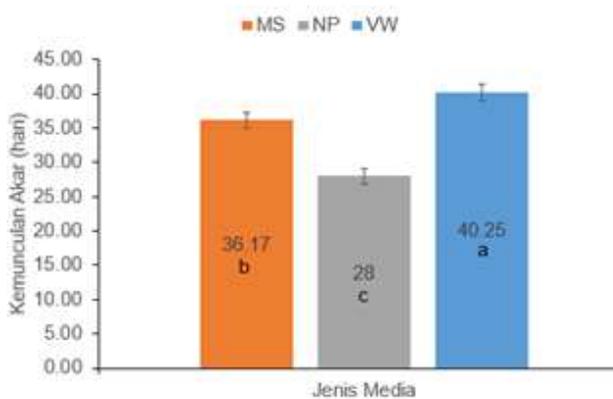
Gambar 1. Rerata Jumlah Daun



Gambar 2. Rerata Kemunculan Daun



Gambar 3. Rerata Jumlah Akar



Gambar 4. Rerata Kemunculan Akar

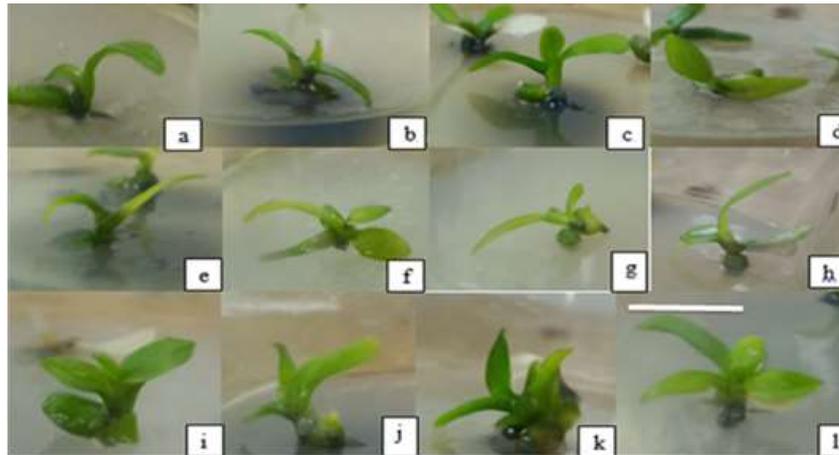
Media NP merupakan media terbaik dalam pertambahan jumlah daun, jumlah akar, kemunculan daun dan kemunculan akar. Media NP mengandung unsur nitrogen yang lebih tinggi (0,27 g/L) dibandingkan media MS (0,054 g/L) dan media VW (0,027 g/L). Nitrogen berfungsi untuk menyusun asam amino. Berbagai bentuk N dalam media mengalami hidrolisis. Kalium nitrat [KNO_3] mengalami hidrolisis yaitu pemisahan antara K dengan Nitrat, [NH_4NO_3] menjadi amonium dan nitrat, [$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$] menjadi amonium dan sulfat (Haryono, 2019).

Amonium dan nitrat diserap melewati membran, dengan bantuan protein integral, protein karier yaitu transporter. Hal ini sesuai dengan pendapat Nikmah dan Musni (2019), bahwa penyerapan unsur nitrogen pada tanaman difasilitasi oleh protein transporter yang terdapat pada membran sel akar. Kemudian nitrat ditransportasikan ke organ yang membutuhkan seperti akar dan daun. Untuk menjadi protein, N mengalami asimilasi. Salah satu bentuk akhir dari asimilasi adalah asam amino. Beberapa asam amino tersebut dirangkai dengan sintesis protein melibatkan berbagai ekspresi gen, transkripsi, dan translasi. Sehingga terjadi protein, kemudian menjadi enzim.

Unsur N masuk ke tanaman lebih banyak digunakan untuk membentuk protein. Sejumlah protein membentuk bahan dasar protoplasma, sebagian besar membentuk enzim. Enzim masuk ke daerah-daerah tumbuh meristem sehingga akar dan daun baru muncul. Hal ini sesuai dengan pendapat Ueda *et al.* (2017), bahwa sumber nitrogen utama untuk tanaman adalah nitrat dan amonium. Molekul-molekul ini diserap oleh akar, dialokasikan ke jaringan yang berbeda melalui *transporter* spesifik. Proses hidrolisis menghasilkan nitrat dan amonium. Nitrogen mengalami proses asimilasi menghasilkan asam amino yang menjadi protein dan enzim melalui proses sintesis protein yang melibatkan ekspresi gen *OsNRT1* (*nitrate transporter*) dan *OsAMT1* (*ammonium transporter*). Sejumlah protein menjadi bahan dasar protoplasma dan sebagian besar membentuk enzim. Enzim masuk ke daerah-daerah meristem yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan pembentukan daun dan akar baru.

Jumlah daun paling sedikit terdapat pada *plantlet* dengan media subkultur VW yaitu sebanyak 3,92 helai (Gambar 1). Kemunculan daun terlama pada *plantlet* media VW yaitu 33,25 hari (Gambar 2). Jumlah akar paling sedikit terdapat pada media VW yaitu 1,83 helai (Gambar 3). Kemunculan akar terlama terjadi pada media VW yaitu 40,25 hari (Gambar 4). Hal ini diduga karena kandungan N di media VW tidak sebanyak pada media NP, sehingga pertumbuhan organ daun dan akarnya kurang maksimal.

Nitrogen yang sedikit menyebabkan daun menguning dan tidak muncul daun baru (Gambar 6:e). Hal ini sesuai pendapat Fahmi dkk. (2010), bahwa kandungan N yang sedikit pada tanaman menyebabkan kekerdilan, daun baru tidak muncul, daun kuning, akar baru tidak muncul dan pertumbuhan tanaman terhambat.



Gambar 5. *Plantlet P. amabilis* umur 8 minggu. Keterangan: a.MS0, b.MS1, c.MS2, d.MS3, e.VW0, f.VW1, g.VW2, h.VW3, i.NP0, j.NP1, k.NP2, l.NP3. Keterangan: Bar : 1,4 cm (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Menurut Nugroho (2015); Ueda *et al.* (2015), mekanisme N rendah menyebabkan pertumbuhan vegetatif terhambat yaitu N yang rendah membuat pembentukan klorofil dalam daun terhambat sehingga daun yang seharusnya berwarna hijau menjadi berwarna kuning. Warna kuning merupakan zat karotenoid. Daun dan akar baru tidak muncul dikarenakan N yang sedikit menyebabkan proses asimilasi N menjadi protein akan terhambat. Hal ini membuat produksi asam amino dan enzim berkurang, sehingga pasokan protein untuk membentuk bahan dasar protoplasma berkurang dan jumlah enzim yang masuk ke daerah-daerah tumbuh meristem juga sedikit, menyebabkan akar dan daun baru tidak muncul.

Penambahan pepton dalam media subkultur meningkatkan jumlah daun, jumlah akar, mempercepat kemunculan daun dan akar baru. Jumlah daun terbanyak yaitu 5,89 pada *plantlet* dengan pepton 3 g/L (Gambar 6). Konsentrasi 3 g/L pepton merupakan konsentrasi terbaik dalam kemunculan daun yaitu 20,22 hari (Gambar 8). Jumlah akar terbanyak pada pepton 3 g/L yaitu 2,56 (Gambar 7). Kemunculan akar tercepat pada pepton 3 g/L yaitu 27,22 hari (Gambar 9). Jumlah daun paling sedikit yaitu 3,11 pada pepton 0 g/L (Gambar 6). Kemunculan daun paling lama yaitu pepton 0 g/L 34,22 hari (Gambar 8). Jumlah akar paling sedikit pada pepton 0 g/L 1,22 (Gambar 7). Kemunculan

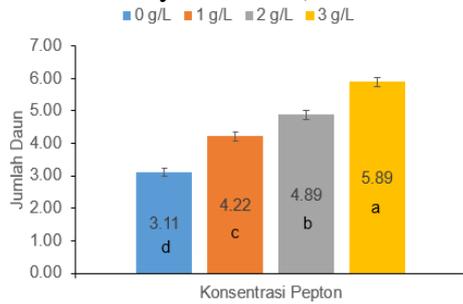
akar terlama pada pepton 0 g/L yaitu 44,33 hari (Gambar 9).

Pepton merupakan sumber karbon, nitrogen, dan beberapa asam amino seperti asam amino tirosin dan asam amino triptofan (Barokah dkk., 2017). Pepton mengandung asam amino triptofan yang merupakan prekursor auksin. Hal ini sesuai pendapat Setiawan dan Wahyudi (2014), bahwa asam amino triptofan merupakan prekursor auksin, sehingga kadar auksin meningkat. Auksin tertinggi terdapat dalam titik-titik tumbuh seperti ujung koleoptil, tunas, titik tumbuh daun dan akar. Sintesis IAA pada meristem apikal yang terdapat primordia daun, akan memacu terbentuknya daun.

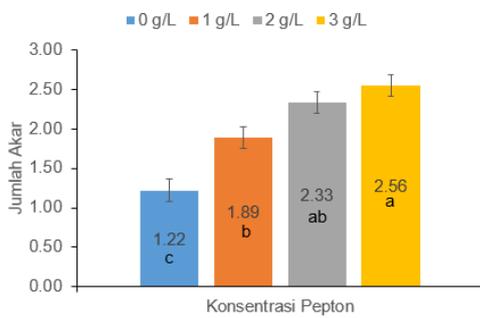
Auksin sangat diperlukan dalam pembentukan akar yakni memacu terjadinya pembelahan sel. IAA merupakan senyawa biosintesis asam amino triptofan dengan bantuan enzim IAA-oksidas yang berfungsi sebagai pengendali dalam berbagai proses fisiologis tumbuhan. Proses fisiologis tersebut meliputi pembesaran, pembelahan sel, diferensiasi sel dan jaringan. Pengaruh auksin tersebut berupa aktivasi hidrolisis polisakarida, dan menghasilkan gula aktif untuk pembelahan sel dan pembentukan primordia akar menjadi akar (Asra dkk., 2020).

Sintesis triptofan menjadi auksin dalam bentuk D-triptofan melalui reaksi transaminase menjadi indolpiruvat, kemudian mengalami

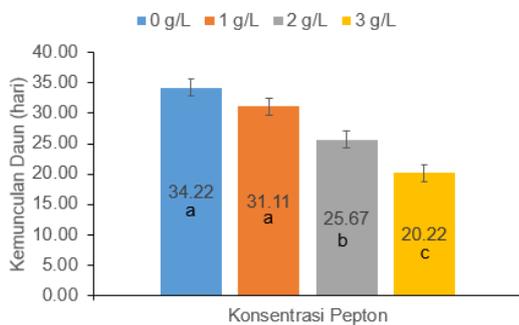
dekarboksilasi membentuk indolasetaldehida. Indolasetaldehida dioksidasi menjadi IAA (Ningsih dan Sudiyono, 2018).



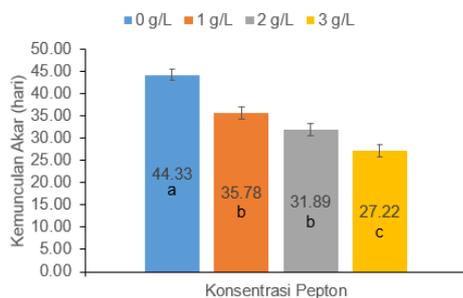
Gambar 6. Rerata Jumlah Daun



Gambar 7. Rerata Jumlah Akar



Gambar 8. Rerata Kemunculan Daun



Gambar 9. Rerata Kemunculan Akar

Auksin mengaktifasi enzim *ubiquitin ligase*. Enzim *ubiquitin ligase* menempel pada protein Aux, sehingga protein Aux ini didegradasi oleh 26S proteasome. Saat protein Aux hancur, heterodimer berubah menjadi

homodimer. Homodimer menempel pada *Early auxin gene*. *Early auxin gene* baru bisa bertranskripsi seperti biasa, sehingga tanaman mengalami pertumbuhan akar dan daun. *Early auxin gene* yang aktif akan ditranskripsi, kemudian ditranslasi, sehingga membentuk protein-protein yang bertanggung jawab pada proses ekspresi genetik. Proses ekspresi genetik ini membuat daun dan akar tumbuh dan berdiferensiasi baik secara struktural maupun fungsional. Pengendalian ekspresi genetik dapat ditinjau dari tiga hal yaitu sinyal pengendalian ekspresi, arah pengendalian ekspresi, dan mekanisme pengendalian. Mekanisme pengendalian ini yang kemudian memacu pertumbuhan daun dan akar. Protein mendukung perkembangan dan diferensiasi sel menjadi bagian-bagian dari jaringan penyusun organ daun dan akar, sehingga daun dan akar baru akan terbentuk (Schepetilnikov and Ryabova, 2017; Taiz and Zeiger, 2002).

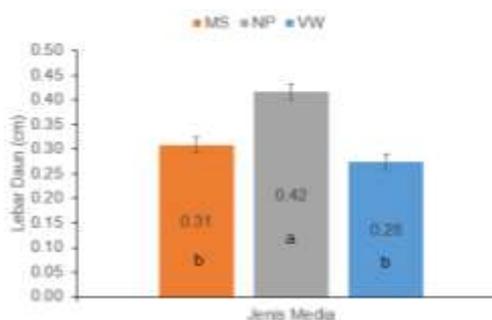
Konsentrasi 0 g/L pepton memiliki nilai terendah dalam jumlah daun, kemunculan daun, jumlah akar, dan kemunculan akar. Hal ini karena konsentrasi 0 g/L pepton memiliki kandungan nitrogen, beberapa asam amino seperti tirosin dan triptofan yang lebih sedikit dibanding konsentrasi 3 g/L pepton, sehingga prekursor untuk meningkatkan hormon auksin menjadi lebih sedikit. Hal ini sesuai pendapat Setiawan dan Wahyudi (2014), bahwa asam amino triptofan merupakan prekursor auksin. Ueda *et al.* (2017), menyatakan bahwa gen *nitrat transporter 1.1 (NRT1.1)* memfasilitasi transportasi dari auksin dan memediasi perubahan level auksin.

Panjang daun, Lebar daun, dan Panjang Akar

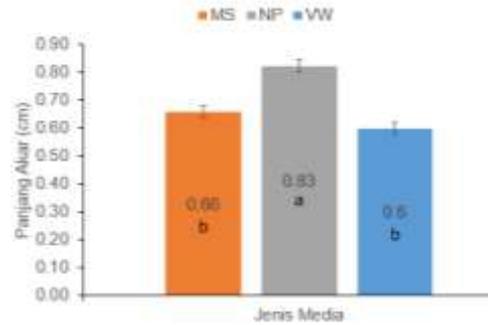
Hasil analisis statistik menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton terhadap panjang daun, sedangkan untuk lebar daun dan panjang akar tidak ada interaksi antara perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton. Hasil uji ANOVA yang menunjukkan perlakuan jenis media yang berbeda (MS, NP, VW) dan konsentrasi pepton berbeda (0, 1, 2, 3 g/L) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap panjang daun, lebar daun, dan panjang akar. Panjang daun terbaik terdapat

pada *plantlet* media NP + 3 g/L pepton yaitu 1,47 cm (Gambar 12). Daun terlebar terbaik terdapat pada *plantlet* media NP yaitu 0,42 cm (Gambar 10). Panjang akar terbaik terdapat pada *plantlet* media NP yaitu 2,83 cm (Gambar 11). Perlakuan *plantlet* pada media VW + 0 g/L pepton menghasilkan panjang daun terendah yaitu 0,60 cm (Gambar 13). Lebar daun terendah terdapat pada *plantlet* media VW yaitu 0,28 cm (Gambar 11). Panjang akar terendah terdapat pada *plantlet* media VW yaitu 0,6 cm (Gambar 12).

Unsur Nitrogen merupakan unsur terbesar yang ada pada media NP dan pepton. Unsur N dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Damayanti dkk. (2018), menyatakan bahwa konsentrasi N berpengaruh nyata terhadap luas daun kemangi (*Ocinum sanctum*). Widiastoety (2014), mengatakan bahwa peningkatan pertumbuhan panjang daun disebabkan karena adanya percepatan pembelahan sel dan mendorong proses diferensiasi. Pembelahan sel membutuhkan energi tinggi yang diperoleh dari auksin dan sitokinin serta nutrisi lainnya seperti nitrogen. Energi dalam bentuk ATP yang merupakan hasil proses respirasi digunakan untuk mensintesis senyawa esensial, seperti protein, karbohidrat, dan lemak. Senyawa-senyawa tersebut diperlukan untuk proses pembelahan sel-sel baru yang terjadi pada meristem apikal dan interkalar. Hal ini menyebabkan pertambahan panjang daun, lebar daun, dan panjang akar.



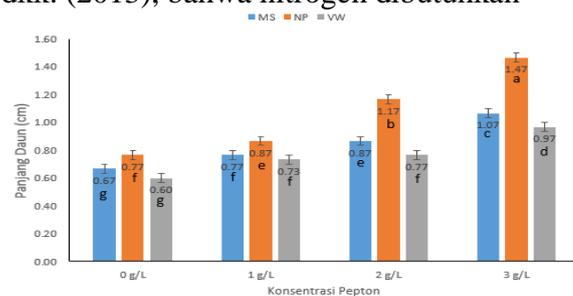
Gambar 10. Rerata Lebar Daun



Gambar 11. Rerata Panjang Akar

Ukuran daun terlebar (0,47 cm) diperoleh dari *plantlet* dengan penambahan pepton 3 g/L (Gambar 13). Panjang akar terbaik terdapat pada *plantlet* dengan penambahan pepton 3 g/L yaitu 2,86 cm (Gambar 14). Lebar daun terendah yaitu 0,22 cm pada penambahan pepton 0 g/L (Gambar 13). Panjang akar terendah pada *plantlet* dengan penambahan pepton 0 g/L yaitu 0,54 cm (Gambar 14).

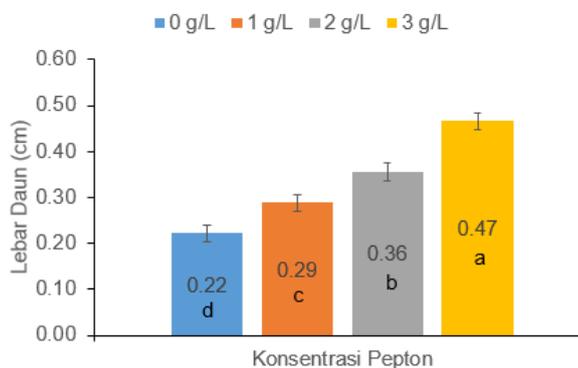
Penambahan pepton 3 g/L pada media subkultur mampu meningkatkan pertumbuhan daun dan akar *plantlet*. Karena pepton mengandung nitrogen yang merupakan salah satu unsur hara makro bagi tanaman. Penambahan pepton membuat kandungan unsur N meningkat. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang besar Hal ini sesuai pendapat Mukaromah dkk. (2013), bahwa nitrogen dibutuhkan



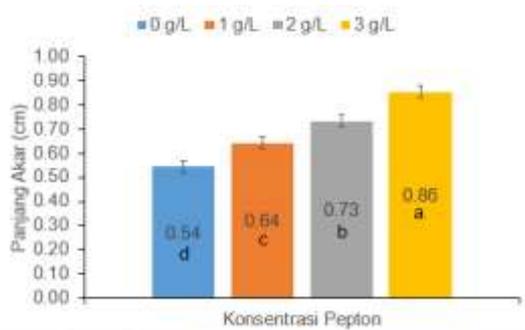
Gambar 12. Rerata Panjang Daun

tanaman sebagai komponen utama asam amino dan protein yang berperan penting pada proses pertumbuhan. Nitrogen merupakan unsur yang menjadi bagian senyawa karbon. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu dan Susanti (2017); Soad *et al.* (2010), bahwa penambahan pepton mampu meningkatkan kecepatan pertumbuhan karena mengandung asam amino yang berfungsi sebagai sumber karbon dan energi untuk

pertumbuhan sel tanaman. Asam amino melepaskan asam organik yang berperan dalam siklus kreb dan dipecah untuk menghasilkan energi melalui respirasi. Pepton merupakan suplemen dengan kandungan nitrogen yang tinggi. Nitrogen berfungsi untuk menyusun asam amino. Pepton mengandung asam amino triptofan yang merupakan prekursor hormon auksin. Hal ini sesuai pendapat Setiawan dan Wahyudi (2014), bahwa asam amino triptofan merupakan prekursor auksin, sehingga auksin meningkat.



Gambar 13. Rerata Lebar Daun



Gambar 14. Rerata Panjang Akar

Menurut Hejatko and Hakoshima (2018); Taiz and Zeiger (2002), mekanisme kerja auksin adalah merangsang pompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ kemudian menurunkan pH dinding sel dan mengaktifkan enzim ekspansin yang memutus beberapa ikatan silang hidrogen rantai molekul selulosa penyusun dinding sel, melonggarkan struktur dinding sel, dan meningkatkan plastisitas dinding sel. Auksin menstimulasi pemompaan proton membran plasma sehingga meningkatkan potensial membran. Peningkatan potensial membran meningkatkan pengambilan ion ke dalam sel

yang membuat pengambilan air secara osmosis. Sitoplasma mendesak dinding sel ke arah luar dan memperluas volume sel akibat air yang masuk secara osmosis, selanjutnya sel tumbuhan memanjang dan membentang.

KESIMPULAN

Perlakuan jenis media dan konsentrasi pepton berpengaruh terhadap pertumbuhan *plantlet P. amabilis*. Perlakuan media NP dengan penambahan konsentrasi 3 g/L pepton merupakan kombinasi perlakuan yang paling optimum dalam memengaruhi pertumbuhan *plantlet P. amabilis* pada tahap subkultur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Diponegoro melalui LPPM atas pemberian Dana Riset Pengembangan Penerapan (RPP) tahun anggaran 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, D., E. S. W. Utami dan H. Purnobasuki. 2013. Pengaruh Pepton terhadap Perkecambahan Biji *Phalaenopsis amboinensis* secara *In Vitro*. *Jurnal Sains Teknologi*, 1(1): 1-10.
- Asra, R., R. A. Sarmalina dan M. Silalahi. 2020. Hormon Tumbuhan. Jakarta: UKI Press.
- CITES Spesies. 2019. Retrieved from Convention on International Trade of in Endangered Species of Wild Flora. Available From: <https://cites.org/eng/cop/13/prop/index.php>
- Damayanti, D.P.O., T. Handoyo dan Slameto. 2018. Pengaruh Ammonium dan Nitrat terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Minyak Atsiri Kemangi dengan Sistem Hidroponik. *Agrotrop*, 16 (1): 163 – 175.
- Fahmi, A., Syamsudin., S. N. H. Utami dan B. Radjaguguk. 2010. The Effect of Interaction of N and P Nutrients on *Zea Mays* Grown In Regosol and Latosol Soils. *Journal of Bio*, 10(3): 297-304.
- Haryono, H.E. 2019. Kimia Dasar. Yogya: Deepublish.

- Hejatko, J and T. Hakoshima. 2018. Plant Structural Biology. Switserland: Springer.
- Hossain, M.M. 2008. Asymbiotic Seed Germination and *In Vitro* Seedling Development of *Epidendrum ibaguense* Kunth. *Africa J*, 7(20): 3614-3619.
- Kasutjianingati dan R. Irawan. 2013. Media Alternative Perbanyak *In Vitro Phalaenopsis amabilis*. *J. Agroteknos*, 3(3): 184-189
- Mukaromah, L., T. Nurhidayati dan S. Nurfadilah. 2013. Pengaruh Sumber dan Konsentrasi N terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium laxiflorum* secara *In Vitro*. *J. Sains dan Senipomits*, 2(1): 2337-3520.
- Nikmah, K., dan K. Musni 2019. Peningkatan Serapan N Padi melalui Mutasi Gen. *Agritrop*, 17(1): 1-20.
- Ningsih, E.M., dan Sudiyono. 2018. Penambahan Triptofan pada Limbah Air Kelapa sebagai Sumber PGR Auksin, Seminar Nasional Hasil Riset CIASTEC, Universitas Widyagama Malang, Malang 12 September 2018, hal. 401-408.
- Nugroho, W.S. 2015. Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Unsur Hara (N) Jagung. *Planta Tropika J of Agro Sci*, 3(1): 8-15.
- Nurhayati, T., Desniar dan M. Suhandana. 2013. Pembuatan Pepton Secara Enzimatis Menggunakan Bahan Baku Jeroan Tongkol. *JPHPI*, 16(1): 1-11.
- Ongko, C., A. Budiyono dan S. Hartati. 2016. Pengaruh NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Subkultur *D. biggibum X D. liniale*. *J. Sustainable Agri* 31(1): 33-37.
- Pratama, J. 2018. Modifikasi Media MS dengan Penambahan Air Kelapa untuk Subkultur *Cymbidium*. *J. Agrium*, 15(2): 91-109.
- Puspasari, R., E. F. C. Ningrum., N. Rosyidi., dan E. Semiarti. 2018. Pengaruh Pepton Terhadap Pertumbuhan Embrio *Vanda tricolor* Secara *In Vitro*. *Scripta Biologica*, 5(1): 47-50.
- Rahayu, M., dan E. Susanti. 2017. Optimasi Sumber N untuk Produksi Protease dari Tauco. *Jurnal Kimia*, 2(2): 98-107.
- Schepetilnikov, M., and L.A. Ryabova. 2017. Auxin Signaling in Regulation of Plant Translation Reinitiation. *Frontiers in Plant Science*, 8(8): 1-15
- Setiawan., dan A. Wahyudi. 2014. Pengaruh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Lada untuk Penyediaan Benih Secara Cepat. *Bul. Littro*, 25(2), 111-118.
- Sorosom, Y., and S. Techato. 2012 The Effect of Peptone and AgNO₃ on In Vitro Shoot Formation in *Hevea brasiliensis*. *J of Agricultural*, 8(4): 1509-1516.
- Taiz, L., and E. Zeiger. 2002. Plant Physiology 3rd. Sunderland: Sinauer Associates Inc Publisher Massachusetts.
- Ueda, Y., M. Konishi and Yanagisawa. 2017. Molecular Basis of the N Response in Plants. *SSPN*, 63(4): 329-341.
- Widiastoety, D. 2014. Effect of Auxin and Cytokinin on the Growth of Mokara Orchid *Plantlets*. *Journal of Horticulture*, 24(3): 230-238.