

**PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH ALAMI TERHADAP JUMLAH AKAR
DAN DAUN PLANLET ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis*)
SECARA IN VITRO**

**Effects of Natural Growth Regulators on Number of Roots and Leaves in Planlets
of *Phalaenopsis amabilis* (Moth Orchid) In Vitro**

Nova Triani¹, Achmad Ilham¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur

Diterima redaksi: 29 Mei 2024/ Direvisi: 10 Juni 2024 / Disetujui: 10 Juli 2024/

Diterbitkan online: 17 Juli 2024

DOI: 10.21111/agrotech.v10i1.12282

Abstrak. Anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) merupakan tanaman hias yang banyak digemari masyarakat karena keindahan bunganya. Perbanyakan anggrek bulan dapat dilakukan dengan metode kultur jaringan/ in vitro. Media yang digunakan pada kultur jaringan anggrek bulan yaitu media MS (Murashige and Skoog) yang diperkaya dengan zat pengatur tumbuh (ZPT). Penggunaan ZPT alami, seperti ekstrak bawang merah dan air kelapa dapat menjadi alternatif dan potensi sumber nutrisi pada media kultur in vitro anggrek bulan, sehingga dapat menggantikan penggunaan ZPT sintetik. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan ZPT alami yaitu ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap planlet anggrek bulan. Metode yang digunakan yaitu percobaan Rancangan Acak Lengkap Faktorial 2 faktor, dengan faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah (0 g/L, 20 g/L, 30 g/L dan 40 g/L), faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa (0 mL/L, 50 mL/L, 100 mL/L dan 150 mL/L). Pengamatan dilakukan pada penambahan jumlah akar dan daun. Hasil percobaan didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah 20 g/L berpengaruh terhadap penambahan jumlah akar, tetapi tidak berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun. Sedangkan konsentrasi air kelapa tidak berpengaruh pada penambahan jumlah akar dan penambahan jumlah daun.

Kata Kunci: air kelapa, ekstrak bawang merah, konsentrasi, kultur in-vitro, kultur jaringan

Abstract. The moth orchid (*Phalaenopsis amabilis*) is a popular ornamental plant due to its beautiful flowers. Propagation of moth orchids can be performed using tissue culture or in vitro methods. The medium used in moth orchid tissue culture is the MS (Murashige and Skoog) medium, which is enriched with plant growth regulators (PGRs). The use of natural PGRs, such as onion extract and coconut water, can serve as an alternative and potential source nutrition substitute for synthetic PGRs in orchid tissue culture media. The aim of this study is to determine the effect of using natural PGRs, namely onion extract and coconut water, on moth orchid plantlets. The method employed is a Complete Randomized Design (CRD) factorial experiment with two factors: the first factor is the concentration of onion extract (0 g/L, 20 g/L, 30 g/L, and 40 g/L), and the second factor is the concentration of coconut water (0 mL/L, 50 mL/L, 100 mL/L, and 150 mL/L). Observations were focused on the increase in the number of roots and leaves. The results showed that a concentration of 20 g/L onion extract had a significant effect on the increase in the number of roots but did not affect the increase in the number of leaves. Meanwhile, the concentration of coconut water did not affect the increase in the number of roots or leaves.

Keywords: coconut water, concentration, onion extract, , in-vitro culture, tissue culture

* Korespondensi email: novatriani.agrotek@upnjatim.ac.id
Alamat : Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Jumlah Akar dan Daun Planlet Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Secara In Vitro

PENDAHULUAN

Anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) adalah salah satu spesies anggrek yang sangat bernilai dalam industri florikultura karena keindahan dan daya tahan bunganya (Pangestu et al., 2015). Perbanyak tanaman sering dilakukan melalui kultur jaringan untuk menghasilkan planlet yang seragam dan berkualitas tinggi. Namun, keberhasilan perbanyak dan pertumbuhan planlet sering kali tergantung pada penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang tepat untuk memaksimalkan jumlah daun dan akar. ZPT alami merupakan alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dibandingkan dengan ZPT sintetis. Dua sumber alami yang sering digunakan adalah ekstrak bawang merah dan air kelapa. Kedua bahan ini kaya akan hormon tumbuh yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

Bawang merah mengandung berbagai fitohormon seperti auksin, sitokinin dan enzim yang dapat merangsang pembentukan akar dan daun pada tanaman (Keluarga Pangestu, 2023). Auksin dalam bawang merah diketahui berperan penting dalam proses pembentukan akar adventif, sementara sitokinin dapat meningkatkan pembelahan sel dan pembentukan daun.

Air kelapa adalah sumber alami sitokinin yang terkenal, terutama kinetin dan zeatin. Sitokinin berfungsi dalam pembelahan sel dan diferensiasi jaringan, serta dapat meningkatkan jumlah daun dan mempercepat pertumbuhan planlet (Triani et al., 2019). Selain itu, air kelapa juga mengandung mineral dan nutrisi penting yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Ekstrak bawang merah dan air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Al

Ayyubi et al., 2019; A et al., 2022; Marlina, 2023; Asyahidah et al., 2023). Penggunaan ekstrak bawang merah dan air kelapa pada kultur jaringan anggrek bulan masih terbatas hasil yang didapatkan terutama pada jumlah daun dan akar planlet.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap jumlah daun dan jumlah akar planlet anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*). Secara khusus, penelitian ini mengidentifikasi konsentrasi optimal dari ekstrak bawang merah dan air kelapa yang dapat digunakan untuk memaksimalkan pertumbuhan planlet dalam kondisi in vitro.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan ZPT alami dalam perbanyak anggrek bulan. Penggunaan ekstrak bawang merah dan air kelapa yang efektif dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis dibandingkan dengan ZPT sintetis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Surabaya pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu LAF (Laminar Air Flow), autoklaf, kompor, blender, mortar, oven, botol kultur, gelas ukur, erlenmeyer, beaker glass, cawan petri, pinset, gunting, skalpel, pipet tetes, hot plate, magnetic stirrer, lampu bunsen, botol sprayer, tissue, pH meter, aluminium foil, rak kultur, plastik wrap, gunting dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan yaitu planlet anggrek bulan ukuran seragam berumur 3-4 bulan dan sudah terdapat akar serta helai daun, media MS

(Murashige and Skoog), bawang merah, air kelapa, NaOH, HCl, arang aktif, alkohol 70%, alkohol 96%, kertas, detergen, pemutih, agar-agar, sukrosa, kertas label, aquadest, karet gelang dan kertas saring.

Penelitian menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4×4 . Faktor pertama yaitu konsentrasi ZPT dari ekstrak bawang merah dengan 4 taraf perlakuan, yaitu 0 (kontrol), 20, 30 dan 40 g/L. Faktor kedua yaitu konsentrasi ZPT dari air kelapa dengan 4 taraf perlakuan, yaitu 0 (kontrol), 50, 100 dan 150 ml/L. Sehingga diperoleh 16 perlakuan kombinasi dengan ulangan masing-masing 5 kali. Setiap botol kultur berisi 2 eksplan tanaman. Total yang didapatkan adalah 80 botol kultur dengan 160 eksplan.

Pelaksanaan penelitian meliputi sterilisasi tempat dan ruangan, sterilisasi alat dan bahan, pembuatan ekstrak bawang merah, persiapan air kelapa, pembuatan media MS (Murashige dan Skoog), penanaman planlet anggrek bulan dan pemeliharaan ruang kultur.

Pembuatan ZPT. Pemilihan bawang merah yang dalam kondisi tampak utuh dan padat serta memiliki ukuran sedang. Kemudian bawang merah dibersihkan dan dicuci hingga bersih lalu ditunggu hingga kering. Bawang merah yang telah bersih dan kering ditimbang sesuai dengan perlakuan lalu dimasukkan ke blender dan ditambahkan sedikit aquadest hingga halus sehingga menjadi ekstrak bawang merah yang siap digunakan sebagai perlakuan (Khurniawanty, F., 2020)

Air kelapa yang digunakan berasal dari air kelapa muda yang dicirikan dengan volume air masih memenuhi buah dan airnya yang masih terlihat bening (belum keruh) dengan kisaran umur buah 6-8 bulan. Pembuatan ekstrak air kelapa dilakukan dengan cara menyaring air

kelapa dengan kertas saring agar mendapatkan air kelapa yang murni.

Pembuatan media MS. pembuatan media diawali dengan memasukkan aquadest sebanyak 300 ml, lalu memasukkan larutan stok sesuai komponen media MS yaitu unsur hara makro, mikro, vitamin dan zat pengatur tumbuh yang sudah disiapkan (ekstrak bawang merah dan air kelapa) dicampurkan sesuai dengan kombinasi perlakuan. Setelah itu ditambahkan gula sebanyak 20 g/L dan arang 3 g/L lalu menambahkan aquadest hingga 1000 mL, kemudian dihomogenkan pada *hot plate* dan *magnetic stirrer*. Setelah homogen, pH media diukur menggunakan kertas pH sehingga menjadi kisaran 5,8 – 6,0. Apabila pH kurang dari 5,8 maka ditambahkan NaOH 0,1 N dan jika pH lebih dari 6,0 ditambahkan HCl 0,1 N untuk menurunkan pH media. Setelah itu ditambahkan agar-agar sebanyak 6,8 g/L dan media dipindahkan ke panci untuk dipanaskan dan juga diaduk. Media yang sudah berbuih menandakan sudah mendidih dan dituangkan ke botol kultur sebanyak 40 mL pada tiap botol kultur kemudian ditutup menggunakan aluminium foil. Media disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 atm selama 20 menit. Media yang telah disterilisasi diletakkan dalam ruang inkubasi selama satu minggu untuk melihat ada tidaknya media yang terkontaminasi. Penelitian dilakukan selama 3 bulan.

Parameter yang diamati. Parameter yang diamati adalah penambahan jumlah akar dan penambahan jumlah daun. Analisis data menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Jumlah Akar dan Daun Planlet Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Secara In Vitro

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pengaruh nyata pada kombinasi perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap parameter penambahan jumlah akar planlet anggrek bulan. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak bawang merah menunjukkan hasil pengaruh nyata terhadap parameter penambahan jumlah akar, sedangkan perlakuan tunggal air kelapa tidak berpengaruh nyata. Nilai rata-rata penambahan jumlah akar akibat pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Parameter Penambahan Jumlah Akar

Perlakuan	Penambahan Jumlah Akar (helai)
Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah	
0 g/L	1,58 a
20 g/L	1,73 ab
30 g/L	2,05 b
40 g/L	1,80 ab
BNJ 5%	0,40
Air Kelapa	
0 mL/L	1,70
50 mL/L	1,65
100 mL/L	1,92
150 mL/L	1,87
BNJ 5%	tn

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak berpengaruh nyata.

Perlakuan 30 g/L ekstrak bawang merah menghasilkan nilai rata-rata penambahan jumlah akar terbanyak yaitu 2,05 helai dan tidak berbeda nyata dengan

perlakuan 20 g/L dan 40 g/L ekstrak bawang merah. Sedangkan pada perlakuan kontrol menghasilkan nilai rata-rata penambahan jumlah akar paling sedikit yaitu 1,58 helai.

Ekstrak bawang merah (*Allium cepa*) dikenal mengandung berbagai fitohormon, terutama auksin dan sitokinin, yang memainkan peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Pradita et al., 2022). Auksin adalah hormon tumbuh yang mendorong pembentukan akar, sedangkan sitokinin mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan tunas (Ekawati et al., 2022).

Auksin yang terdapat dalam ekstrak bawang merah, seperti indole-3-acetic acid (IAA), berperan dalam merangsang pembentukan akar adventif (Luo et al., 2018). Auksin meningkatkan ekspresi gen yang terlibat dalam inisiasi akar, mempercepat pembentukan sel akar baru dari eksplan. Auksin juga meningkatkan aktivitas meristematik pada jaringan akar, yang mengarah pada pembelahan sel yang lebih cepat dan pembentukan akar yang lebih banyak. Auksin membantu dalam pembentukan gradien hormon yang mengarahkan pertumbuhan akar (Yang et al., 2021). Konsentrasi auksin yang lebih tinggi di daerah tertentu dari eksplan merangsang diferensiasi sel menjadi akar.

Eksplan anggrek bulan yang ditanam dalam media yang mengandung ekstrak bawang merah cenderung menghasilkan lebih banyak akar dibandingkan dengan media tanpa tambahan ekstrak tersebut. Hal ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi auksin yang merangsang pembentukan akar adventif (Firgiyanto & Arbi Juliantoro, 2022; Lestari, 2011; Fauziah & Maula, 2020). Selain meningkatkan jumlah akar, ekstrak bawang merah juga dapat mempercepat laju pertumbuhan akar, membuat planlet lebih cepat siap untuk

aklimatisasi (Fitriani, 2019). Penggunaan ekstrak bawang merah sebagai sumber auksin alami dalam media kultur jaringan dapat secara signifikan meningkatkan pertumbuhan akar pada planlet anggrek bulan. Hal ini menjadikan ekstrak bawang merah sebagai alternatif yang efektif dan ramah lingkungan dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetik.

Air kelapa adalah sumber alami yang kaya akan sitokinin, yang merupakan hormon tumbuh yang berperan dalam pembelahan sel dan pertumbuhan tunas (Nitasari et al., 2023). Namun, meskipun air kelapa sering digunakan dalam kultur jaringan untuk mendorong pertumbuhan tanaman, dalam beberapa kasus, terutama pada planlet anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*), konsentrasi air kelapa tidak berpengaruh nyata pada penambahan jumlah akar.

Air kelapa kaya akan sitokinin yang mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan tunas, tetapi kurang efektif dalam merangsang pembentukan akar. Akar lebih responsif terhadap auksin, sementara sitokinin cenderung menghambat pembentukan akar jika konsentrasinya terlalu tinggi (Rosniawaty et al., 2023). Pembentukan akar memerlukan rasio auksin terhadap sitokinin yang seimbang. Air kelapa mengandung proporsi sitokinin yang lebih tinggi dibandingkan auksin, sehingga tidak optimal untuk induksi akar (Tanjung, 2021).

Hasil percobaan didapatkan bahwa konsentrasi air kelapa yang digunakan tidak berada pada rentang yang optimal untuk merangsang pertumbuhan akar. Konsentrasi yang terlalu rendah tidak memberikan stimulus hormon yang cukup, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat pembentukan akar. Pada konsentrasi yang tinggi, nutrisi dan hormon dalam air kelapa dapat

mengalami efek pengenceran, yang menyebabkan penurunan efektivitasnya.

Pada hasil penelitian didapatkan bahwa air kelapa mengandung berbagai nutrisi, tetapi tidak seimbang atau tidak mencukupi untuk mendukung pembentukan akar yang optimal. Nutrisi yang berlebihan atau kurang dapat menghambat pertumbuhan akar. Selain itu, air kelapa juga dapat memengaruhi pH media kultur. Jika pH menjadi terlalu asam atau basa, hal ini dapat mengganggu pertumbuhan akar. Komposisi kimia air kelapa juga berpengaruh, sebab komposisinya dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti usia kelapa, jenis kelapa dan kondisi lingkungan.

Variabilitas tersebut dapat menyebabkan inkonsistensi dalam hasil percobaan pada pengamatan penambahan jumlah akar. Planlet *Phalaenopsis amabilis* memiliki respon yang spesifik terhadap hormon tertentu. Pada penambahan jumlah akar, planlet *Phalaenopsis amabilis* lebih responsif terhadap auksin untuk pembentukan akar dan kurang responsif terhadap sitokinin yang dominan dalam air kelapa. Faktor genetik dan fisiologis tanaman anggrek bulan juga dapat menentukan seberapa efektif air kelapa dalam memengaruhi pertumbuhan akar.

Sehingga, tidak adanya pengaruh nyata dari konsentrasi air kelapa pada penambahan jumlah akar pada planlet anggrek bulan dalam kultur jaringan dapat disebabkan oleh dominansi sitokinin dalam air kelapa, ketidakseimbangan rasio auksin terhadap sitokinin, konsentrasi yang tidak tepat, serta variabilitas komposisi kimia dan nutrisi dalam air kelapa. Planlet *Phalaenopsis amabilis* lebih membutuhkan auksin yang spesifik untuk merangsang pembentukan akar yang efektif.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pengaruh

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Jumlah Akar dan Daun Planlet Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Secara In Vitro

nyata pada perlakuan kombinasi konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap parameter penambahan jumlah daun planlet anggrek bulan. Perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa memberikan hasil tidak berpengaruh nyata. Nilai rata-rata penambahan jumlah daun akibat pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Parameter Penambahan Jumlah Daun

Perlakuan	Penambahan Jumlah Daun (helai)
Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah	
0 g/L	1,38
20 g/L	1,78
30 g/L	1,78
40 g/L	1,68
BNJ 5%	tn
Air Kelapa	
0 mL/L	1,48
50 mL/L	1,50
100 mL/L	1,83
150 mL/L	1,80
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan tunggal konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa memberikan hasil tidak berbeda nyata terhadap parameter penambahan jumlah daun planlet anggrek bulan.

Konsentrasi ekstrak bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun planlet anggrek bulan pada kultur in vitro dapat disebabkan karena beberapa faktor. Bawang merah mengandung berbagai senyawa seperti flavonoid, sulfur

dan berbagai enzim yang tidak berfungsi secara optimal dalam mendukung pertumbuhan daun planlet anggrek bulan. Jika senyawa aktif yang mendukung pertumbuhan daun tidak ada atau dalam konsentrasi rendah, maka pengaruhnya terhadap jumlah daun menjadi minimal.

Lingkungan kultur in vitro sangat terkendali dan seringkali menggunakan media yang kaya akan nutrisi dan hormon pertumbuhan spesifik yang sudah dioptimalkan untuk pertumbuhan anggrek (Syamsiah et al., 2020; Nasution et al., 2021; Ningsih et al., 2023). Penambahan ekstrak bawang merah tidak memberikan tambahan nutrisi atau hormon yang signifikan dibandingkan dengan media standar yang sudah digunakan. Selain itu, respon tanaman terhadap senyawa tertentu sangat spesifik. Anggrek bulan tidak merespon dengan baik terhadap senyawa-senyawa dalam bawang merah seperti halnya tanaman lain (Tania et al., 2023) (Safira, 2022). Demikian pula dengan beberapa senyawa yang bermanfaat bagi tanaman tertentu tetapi tidak untuk yang lain. Ekstrak bawang merah tidak mengandung atau tidak memiliki konsentrasi yang cukup dari hormon tumbuh seperti auksin, sitokinin, atau giberelin yang penting untuk pertumbuhan daun pada anggrek. Tanpa hormon yang tepat atau dalam jumlah yang memadai, jumlah daun tidak akan meningkat secara signifikan.

Penggunaan ekstrak bawang merah pada kultur in vitro planlet anggrek bulan dapat menjadikan senyawa dalam ekstrak bawang merah berinteraksi dengan komponen lain dalam media kultur, sehingga mengurangi efektivitasnya. Interaksi kompleks antara berbagai senyawa ini dapat memengaruhi hasil akhir pada pertumbuhan daun. Setiap spesies tanaman memiliki toleransi yang berbeda terhadap senyawa eksternal.

Anggrek bulan memiliki toleransi rendah terhadap komponen tertentu dalam ekstrak bawang merah, sehingga tidak menunjukkan peningkatan jumlah daun.

Dalam penelitian lanjutan, perlu dilakukan analisis lebih mendalam terhadap komposisi kimia ekstrak bawang merah dan percobaan dengan berbagai konsentrasi serta kombinasi dengan hormon pertumbuhan spesifik untuk melihat efek yang lebih jelas terhadap pertumbuhan daun planlet anggrek bulan.

Konsentrasi air kelapa tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun planlet anggrek bulan pada kultur in vitro karena beberapa faktor, yaitu meskipun air kelapa mengandung sejumlah hormon pertumbuhan seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, serta nutrisi yang berguna untuk pertumbuhan tanaman, kandungannya tidak sesuai atau tidak cukup spesifik untuk kebutuhan planlet anggrek bulan. Planlet anggrek bulan memerlukan konsentrasi atau jenis hormon dan nutrisi yang berbeda yang tidak disediakan cukup oleh air kelapa. Konsentrasi hormon dalam air kelapa dapat terlalu rendah atau tidak seimbang untuk merangsang pertumbuhan daun pada anggrek bulan.

Senyawa dalam air kelapa berinteraksi dengan komponen lain dalam media kultur, yang dapat mengurangi efektivitasnya (Istikomah, 2020). Misalnya, beberapa senyawa dapat berkompetisi atau menghambat penyerapan nutrisi lain yang esensial bagi pertumbuhan daun. Faktor-faktor lingkungan seperti cahaya, suhu dan kelembapan yang dikendalikan dalam kultur in vitro dapat pula tidak sesuai untuk memanfaatkan penuh potensi air kelapa. Misalnya, hormon pertumbuhan dalam air kelapa memerlukan kondisi lingkungan tertentu untuk bekerja secara efektif.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang pengaruh air kelapa pada kultur in vitro planlet anggrek bulan. Hal ini termasuk analisis kandungan kimiawi air kelapa yang digunakan dan eksperimen dengan berbagai konsentrasi serta kombinasi dengan hormon pertumbuhan tambahan yang spesifik untuk planlet anggrek bulan.

KESIMPULAN

Penggunaan konsentrasi ekstrak bawang merah 20 g/L pada kultur in vitro planlet anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) berpengaruh terhadap penambahan jumlah akar tetapi tidak berpengaruh pada penambahan jumlah daun. Sedangkan konsentrasi air kelapa pada kultur jaringan anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) tidak berpengaruh terhadap penambahan jumlah akar maupun jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ayyubi, N. N. A., Kusmanadhi, B., Siswoyo, T. A., Wijayanto, Y. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air Madu Deli Hijau (*Syzygium samarangense*). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(1). <https://doi.org/10.19184/bip.v2i1.16148>
- Asyahidah, R. K., Nugrahani, P., & Makhziah, M. (2023). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Pada Tahap Multiplikasi Planlet Kentang (*Solanum tuberosum* [L.] cv. Granola) Menggunakan Media Murashige dan Skoog (MS). *Plumula : Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 11(1).

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Jumlah Akar dan Daun Planlet Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Secara In Vitro

- <https://doi.org/10.33005/plumula.v11i1.105>
- Ekawati, Y., Anggraeni, A., Dyah Prawestri, A., & Nurtjahya, E. (2022). Induksi Kalus Sisik Umbi *Lilium longiflorum* Thunb. oleh Auksin dan Sitokinin, serta Respons Pertumbuhannya Secara In Vitro. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 6(2). <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v6i2.316>
- Fauziah, A., & Maula, N. A. H. (2020). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin Terhadap Pembentukan Akar Adventif dan Pertumbuhan *Bougainvillea* sp. *Seminar Nasional VI, 2019*.
- Firgiyanto, R., & Arbi Juliantoro, I. (2022). Respon Pemberian Jenis ZPT dan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Anggur (*Vitis vinifera* L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(3). <https://doi.org/10.25181/jppt.v22i3.220>
- Fitriani, N. (2019). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah dan Ekstrak Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Mawar (*Rosa damascena* Mill). *Uin Sunan Ampel Surabaya*.
- Istikomah. (2020). Pengaruh Penambahan Pumpkin dalam Subkultur Anggrek Hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) secara In Vitro. *Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
- Keluarga Pangestu, D. M. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Alium Cepa*) Sebagai Zpt Alami untuk Meningkatkan Pertumbuhan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* hibrida) Pasca Aklimatisasi. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i1.2946>
- Khurniawanty, F., A. I. L. & A. M. (2020). Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Merah *Allium cepa* L. Terhadap Pertumbuhan Planet Talas Jepang *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) F.T. Hubb & Rehder Secara In Vitro. *Jurnal Agroteknologi*.
- Lestari, E. G. (2011). Peranan Zat Pengatur Tumbuh dalam Perbanyakkan Tanaman melalui Kultur Jaringan The Role of Growth Regulator in Tissue Culture Plant. *Agrobiogen*, 7(1).
- Luo, J., Zhou, J. J., & Zhang, J. Z. (2018). Aux/IAA Gene Family in Plants: Molecular structure, regulation, and function. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 19, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/ijms19010259>
- Marlina, M. (2023). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Organik terhadap Pertumbuhan Benih Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) yang Bersumber dari Hasil Panen Petani. *Savana Cendana*, 8(01). <https://doi.org/10.32938/sc.v8i01.1997>
- Nasution, L. Z., Manurung, E. D., Hasibuan, M., & Handayani, M. A. (2021). Pengaruh Arang Aktif (Charcoal) pada Media MS untuk Meningkatkan Pertumbuhan Anggrek pada Kultur In Vitro. *Seminar Nasional Dies Natalis UNS 2021*, 5(1).
- Ningsih, R., Herman Estu Eka Putra, & Andre Eka Nanda. (2023). Modifikasi Media Tanam Sebagai Optimalisasi Transplanting Kultur Jaringan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*). *Jurnal Pengembangan*

- Potensi Laboratorium*, 2(2).
<https://doi.org/10.25047/plp.v2i2.3684>
- Nitasari, I., Yuliana, F., & Ariyanto, S. E. (2023). Regenerasi Eksplan *Artemisia annua* L. secara In Vitro dengan Perlakuan Sitokinin dan Air Kelapa. *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, 2(1).
<https://doi.org/10.24176/mjagrotek.v2i1.9770>
- Pangestu, F., Arifin Aziz, S., & Sukma, D. (2015). Karakterisasi Morfologi Anggrek *Phalaenopsis* Hibrida. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(1).
<https://doi.org/10.29244/jhi.5.1.29-35>
- Pradita, A. I., Kasifah, K., Firmansyah, A. P., & Pudji, N. P. (2022). Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Pada Berbagai Konsetrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal AGrotekMAS*, 3(1).
- Rosniawaty, S., Al- Adawiah, A. R., Mubarak, S., Sudirja, R., & Ariyanti, M. (2023). Respons Pertumbuhan Akar Bibit Secang (*Caesalpinia sappan* L.) di Dataran Rendah Terhadap Sitokinin dan Giberelin. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1).
<https://doi.org/10.32585/ags.v7i1.3660>
- Safira, T. (2022). Proliferasi Tunas Tanaman Peace Lily (*Spathiphyllum paeonifolius*) dengan Pemberian Kinetin dan Ekstrak Bawang Merah Secara In Vitro. *Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1).
- Syamsiah, M., Imansyah, A. A., Suprapti, H. K., & Badriah, D. S. (2020). Respon Multiplikasi Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.) Terhadap Penambahan Beberapa Konsentrasi BAP (Benzyl Amino Purine) Pada Media In Vitro. *AGROSCIENCE (AGSCI)*, 10(2).
<https://doi.org/10.35194/agsci.v10i2.1157>
- Tandi A. F, I., Meylani, D., & Ashar, J. R. (2022). Pemanfaatan Air Kelapa dan Ekstrak Bawang Merah pada Pembibitan Bulbil Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 6(2).
<https://doi.org/10.51852/jaa.v6i2.556>
- Tania, R., Nurcahyani, E., Wahyuningsih, S., & Tripeni Handayani, T. (2023). Pemberian Ekstrak Bawang Merah *Allium ascalonicum* L. Secara In Vitro Pada Media Hyponex Terhadap Respon Pertumbuhan Planlet Buncis *Phaseolus vulgaris* L. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 8(2).
- Tanjung, T. Y. (2021). Pengaruh Penggunaan ZPT Alami dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Delima (*Punica granatum* L.). *HORTUSCOLER*, 2(01).
<https://doi.org/10.32530/jh.v2i01.323>
- Triani, N., Nugrahani, P., & Syafriani, E. (2019). Induksi Tunas Tin (*Ficus carica* L.) Secara In Vitro. *Berkala Ilmiah Agroteknologi - Plumula*, 6(2).
<https://doi.org/10.33005/plumula.v6i2.6>
- Yang, L., You, J., Li, J., Wang, Y., & Chan, Z. (2021). Melatonin Promotes Arabidopsis Primary Root Growth in an IAA-dependent Manner. *Journal of Experimental Botany*, 72(15).
<https://doi.org/10.1093/jxb/erab196>