

OPTIMASI PERTUMBUHAN PLANLET ANGGREK *Dendrobium gabriella suryajaya* MENGGUNAKAN MEDIA ALTERNATIF AB MIX DAN AIR KELAPA SECARA *IN VITRO*

Optimisation Growht of Dendrobium gabriella suryajaya Orchid Plantlets with AB Mix Alternative Media and Coconut Water on In Vitro

Sofwan Dyarta¹ dan Parawita Dewanti^{2*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

²Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan Tegalboto No 37, Summersari, Jember 68121, Indonesia

Alamat korespondensi: parawita.faperta@unej.ac.id

ABSTRAK

Tanaman anggrek merupakan salah satu tanaman yang sulit melakukan perkembangbiakan secara generatif, termasuk anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya* sehingga diperlukan suatu cara agar tanaman anggrek dapat berkembang biak dalam waktu yang cepat dan terhindar dari patogen. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan teknik kultur jaringan atau *In Vitro* dengan penambahan suplemen organik yaitu air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh. Secara umum, teknik kultur *in vitro* menggunakan bahan kimia untuk media kultur dan zat pengatur tumbuh. Oleh karena itu, penggunaan media alternatif dan suplemen organik air kelapa diperlukan dalam penelitian ini untuk mengurangi penggunaan bahan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air kelapa dan media alternatif AB Mix terbaik, serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap secara faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu konsentrasi media kultur AB Mix dan konsentrasi zat pengatur tumbuh air kelapa, di mana masing-masing faktor terdiri dari 3 taraf. Variabel yang diamati meliputi jumlah tunas, tinggi tunas, waktu pembentukan tunas, jumlah helai daun, jumlah akar, tinggi planlet, persentase planlet hidup, warna daun. Analisis data menggunakan *Analysis of Variance* dan apabila hasil analisis berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut DMRT dengan. Konsentrasi AB Mix terbaik adalah M3 (AB Mix 1500 ppm) yaitu pada jumlah tunas sebanyak 2, tinggi tunas sebesar 1,38, jumlah akar sebanyak 15, jumlah helai daun sebanyak 7, tinggi tanaman senilai 2,59 cm, dan jumlah Planlet hidup dengan persentase 100%. Konsentrasi air kelapa terbaik adalah K4 (air kelapa 30%) yaitu pada tinggi planlet senilai 2,99 dan persentase planlet hidup sebesar 100%.

Kata kunci: habituasi, endogen, eksogen, sitokinin

ABSTRACT

Orchid plants are one of the plants that are difficult to reproduce generatively, including the *Dendrobium gabriella* *Suryajaya* orchid. So, we need a way so that orchid plants can reproduce in a fast time and avoid pathogens. One way that can be done is by using tissue culture techniques or *In Vitro* with the addition of organic supplements, namely coconut water as a Growth Regulatory Substance. In general, *in vitro* culture techniques use chemicals for culture media and Growth Regulatory Substance. Therefore, the use of alternative media and organic coconut water supplements is needed in this study to reduce the use of chemicals. This study aims to determine the effect of coconut water and the best AB Mix alternative media, as well as their interactions on the growth of *Dendrobium gabriella* *Suryajaya* orchid plantlets. This study aims to determine the effect of coconut water and the best AB Mix alternative media, as well as their interactions on the growth of *Dendrobium gabriella* *Suryajaya* orchid plantlets. The study used a completely randomized design factorial with two treatment factors, namely the concentration of AB Mix culture media and the concentration of Growth Regulatory Substance of coconut water, where each factor consisted of 3 levels. Variables observed included number of shoots, shoot height, time of shoot formation, number of leaves, number of roots, plantlet height, percentage of living plantlets, leaf color. Data analysis used *Analysis of Variance* and if the results of the analysis were significantly different then a DMRT follow-up test would be carried out with a 95% confidence level. . The best concentration of AB Mix was M3 (AB Mix 1500 ppm), namely the number of shoots was 2, the height of the shoot was 1.38, the number of roots was 15, the number of leaves was 7, the plant height was 2.59 cm, and the number of living plantlets with percentage 100%. And the best concentration of coconut water is K4 (30% coconut water), namely the plantlet height is 2.99 and the percentage of live plantlets is 100%.

Keywords: habituation, endogenous, exogenous, cytokinin

PENDAHULUAN

Tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. sebagai tumbuhan yang memiliki nilai estetika dan nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman tersebut memiliki bunga yang tidak mudah rontok dan dapat bertahan lebih lama dibandingkan dengan jenis bunga lainnya. Keunggulan-keunggulan tersebut menyebabkan minat dan permintaan terhadap tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya* menjadi tinggi sehingga diperlukan suatu upaya untuk mempersingkat waktu perbanyakan tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. dalam menyediakan bibit unggul yang sehat. Secara alami, tanaman anggrek sangat sulit melakukan perkembangbiakan generatif dengan menghasilkan biji dan apabila menghasilkan biji juga akan sulit untuk berkecambah. Hal tersebut disebabkan oleh biji tanaman anggrek yang tidak memiliki cadangan makanan atau *endosperm* (Santoso et al., 2020). Selain itu, perkembangbiakan tanaman anggrek memerlukan waktu yang lama dan mudah terserang oleh patogen. Oleh sebab itu, teknik *In Vitro* atau kultur jaringan baik diterapkan pada tanaman anggrek (Arti & Mukarlina, 2017).

Menurut Yasmin et al. (2018), terdapat beberapa faktor utama yang menentukan keberhasilan teknik kultur jaringan yaitu Zat Pengatur Tumbuh (ZPT), media kultur, dan proses sterilisasi. ZPT

yang lazim digunakan dalam proses multiplikasi adalah auksin dan sitokinin. Salah satu ZPT yang mengandung auksin dan sitokinin adalah air kelapa (Arti et al., 2017). Kandungan air kelapa berupa zeatin, vitamin dan mineral mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman pada kultur jaringan serta kandungan auksin mampu merangsang pertumbuhan tunas pada konsentrasi optimal (Nilahayati, 2018). Hasil penelitian Nika et al. (2018) menyatakan penambahan air kelapa 15% pada media Nitsch and Nitsc memberikan respon terbaik pada laju tumbuh tunas, jumlah daun, serta panjang akar tertinggi. Menurut Septiani et al. (2020), konsentrasi air kelapa 30% smemberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan kalus tanaman Kawista (*Limonia acidissima* L) sedangkan menurut Kristina & Syahid (2020) di dalam penelitiannya, konsentrasi 10% memberikan respon terbaik dalam pembentukan jumlah tunas temulawak.

Media kultur berpengaruh besar terhadap keberhasilan teknik *In Vitro* karena media kultur berfungsi sebagai sumber utama dalam menyuplai nutrisi baik unsur hara makro maupun mikro bagi tanaman. Media alternatif yang dapat digunakan sebagai media kultur jaringan adalah nutrisi AB Mix. Nutrisi AB Mix sebagai nutrisi kompleks yang diformulasi dari berbagai mineral anorganik mengandung 16 unsur hara dalam hara

makro dan hara mikro. Nutrisi AB Mix hara makro terdiri atas unsur N, P, K, Ca, Mg, dan S serta unsur hara mikro terdiri atas Fe, Mn, Bo, Cu, Zn, Mo, Cl, Si, Na, dan Co (Hidayanti & Kartika, 2019). Menurut Amalia et al. (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa konsentrasi AB Mix 1200 ppm merupakan konsentrasi optimal pada pertumbuhan tinggi tanaman kentang, sedangkan menurut Fitroh et al. (2018) menyatakan bahwa media dasar AB Mix 5 ml/l optimal dalam induksi kalus daun stroberi. Menurut Dewanto et al. (2018), konsentrasi AB Mix 1500 ppm telah memenuhi nutrisi pada pertumbuhan tunas aksilar kentang.

Menurut Pratama & Nilahayati (2018), kandungan thiamin dalam air kelapa merupakan unsur yang digolongkan menjadi vitamin B1 yang memiliki peranan dalam pertumbuhan sel meristem dengan mempercepat pembelahan sel. Selain itu, terdapat kandungan kalsium yang berfungsi untuk merangsang pembentukan bulu akar serta pemanjangan akar pada tanaman. Kandungan sitokinin dalam air kelapa dapat memicu pertumbuhan embrio sehingga akan memacu pembelahan sel pada tanaman. Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) sitokinin juga akan menstimulasi pertumbuhan tunas serta merangsang pembelahan sel sehingga akan mempercepat pertumbuhan pada tunas tanaman (Triani et al., 2018).

Dengan demikian, dari penelitian ini diperoleh langkah efisien dalam optimasi penggunaan media dan penekanan biaya produksi melalui penggunaan media alternatif AB Mix serta penyederhanaan penggunaan zat pengatur tumbuh alami air kelapa pada pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. Penelitian ini dilakukan untuk (1) mengetahui interaksi konsentrasi air kelapa dan AB Mix terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*, (2) mengetahui konsentrasi air kelapa dan konsentrasi AB Mix terbaik terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian perbanyakan anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya* menggunakan beberapa komposisi media alternatif AB Mix dan zat pengatur tumbuh air kelapa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 sampai bulan Agustus tahun 2022 di Laboratorium *Agrotechnopark* Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan autoklaf merk GEA medical LS-100LJ, *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC) merk Mascotte LH-S, Ph Meter merk Xingweiqiang PH-02, kamera Fujifilm XA-3. Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi

planlet anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*., umur 4 bulan hasil kultur biji menggunakan media padat yang didapatkan dari *Agrotechnopark* Universitas Jember, nutrisi AB Mix merk Hydroponik Surabaya dengan kandungan kandungan 9,90%, NO₃ dan 0,48% NH₄, air kelapa berumur 7-8 bulan, agar pematik, norite, sukrosa, larutan HCl, *aquadest* steril, larutan NaOH, *betadine*, alkohol 70%.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dengan dasar Rancangan Acak Lengkap 2 faktor dengan masing-masing taraf di dalamnya sebagai berikut. Faktor pertama adalah media alternatif nutrisi AB Mix yang terdiri dari 3 taraf konsentrasi, yaitu: M1: 1000 ppm, M2: 1250 ppm dan M3: 1500 ppm. Faktor kedua adalah air kelapa yang terdiri dari 4 taraf konsentrasi, yaitu: K1: 0% (tanpa air kelapa), K2: 10% air kelapa, K3: 20% air kelapa dan K4: 30% air kelapa. Dengan 2 faktor dan masing-masing taraf konsentrasi di dalamnya, dapat dibuat 12 kombinasi perlakuan. Jumlah ulangan yang digunakan untuk setiap perlakuan adalah sebanyak 3 sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi alat meliputi botol kultur, pinset, *petridish*, alat diseksi dan peralatan lainnya dilakukan dengan cara dicuci bersih kemudian disterilkan dengan menggunakan *autoclave*. Penggunaan *autoclave* untuk

sterilisasi akan membutuhkan suhu sebesar 121⁰C dengan tekanan 17,5 psi selama 15 menit. Kemudian dilakukan sterilisasi LAFC dengan menyemprotkan larutan alkohol 70% pada seluruh dinding enkas serta mengaktifkan sinar UV selama 90 menit sebelum digunakan.

Pembuatan media dengan mencampurkan media kultur nutrisi AB Mix stok A dan stok B sebanyak 1000 ppm, 1250 ppm, dan 1500 ppm. Masing-masing konsentrasi media kultur nutrisi AB Mix ditambahkan air kelapa sesuai perlakuan yaitu 0%, 10%, 20%, dan 30%. Pada setiap liter media ditambahkan 2% sukrosa, Norite sebanyak 2 gr, serta bahan pematik sebanyak 8 gr. Media disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121⁰C pada tekanan 17,5 psi selama 15 menit. Planlet anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya* pada kultur sebelumnya dikeluarkan dari botol dan dibersihkan menggunakan larutan akuades serta *betadine* pada cawan petri. Kemudian pangkal planlet ditanam pada media kultur yang telah disiapkan sedalam 5 mm ke dalam media kultur.

Penelitian ini terdapat 9 variabel di dalamnya, yaitu: jumlah tunas, tinggi tunas, waktu pembentukan tunas, jumlah akar, jumlah helai daun, tinggi tanaman, persentase planlet hidup, warna daun. Pengamatan masing masing variabel dilakukan setiap minggu dengan

pengamatan secara visual dan pada akhir penelitian yaitu 12 minggu setelah tanam dilakukan pengukuran menggunakan *milimeter block* pada setiap planlet. Sedangkan variabel warna daun dilakukan di akhir penelitian yaitu pada 12 MST dengan mencocokkan warna daun dengan buku pedoman *Munsell Color Charts for Plants Tissue*. Data yang telah dikumpulkan di akhir penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan rancangan faktorial dengan dasar RAL (Rancangan Acak Lengkap). Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berbeda nyata maka dilakukan pengujian lanjutan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat signifikansi 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis ragam untuk variabel jumlah tunas, tinggi tunas, waktu pembentukan tunas, jumlah akar, jumlah helai daun, tinggi tanaman, dan jumlah planlet hidup dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1 diketahui bahwa interaksi antara faktor AB Mix dan air kelapa menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada 7 variabel penelitian. Faktor AB Mix menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel tinggi tunas dan jumlah akar serta menunjukkan hasil yang berbeda

nyata pada variabel waktu pembentukan tunas. Faktor air kelapa menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman serta menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada variabel jumlah planlet hidup.

Jumlah Tunas

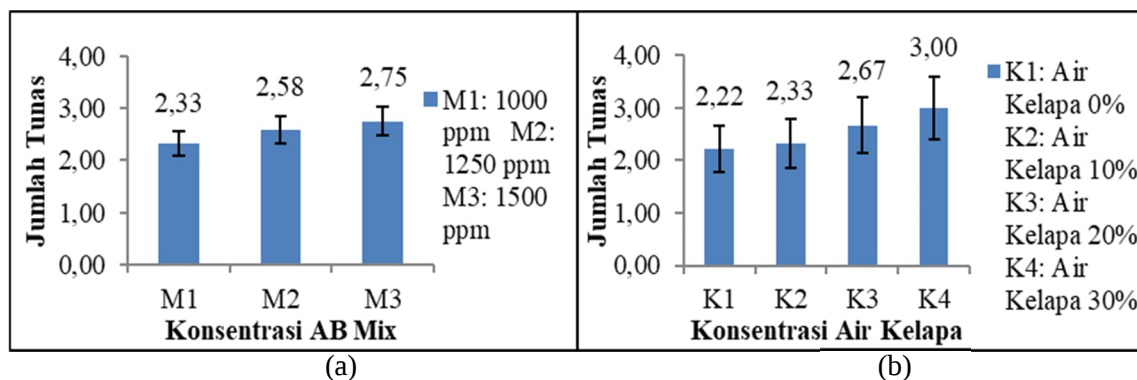
Perhitungan jumlah tunas bertujuan untuk mengetahui jumlah tunas yang tumbuh pada media kultur sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Jumlah tunas dihitung di akhir penelitian pada setiap planlet yang telah berumur 12 MST. Berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel 1, faktor AB Mix, air kelapa, dan interaksi kedua faktor menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada jumlah tunas.

Gambar 1a menunjukkan konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1), 1250 ppm (M2), dan 1500 ppm (M3) memberikan hasil rata-rata jumlah tunas sebanyak 2. Sedangkan Gambar 1b, konsentrasi air kelapa 30% (K4) memberikan hasil rata-rata tertinggi pada jumlah tunas yaitu sebanyak 3 dan konsentrasi air kelapa 0% (K1) memberikan hasil rata-rata terendah pada jumlah tunas yaitu sebanyak 2. Maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi AB Mix pada variabel jumlah tunas cenderung lebih baik pada konsentrasi 1500 ppm (M3) dan konsentrasi air kelapa pada variabel jumlah tunas cenderung lebih baik pada konsentrasi 30% (K4).

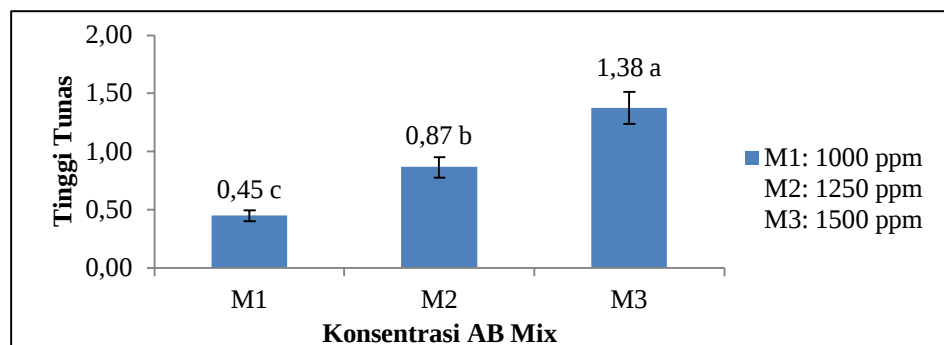
Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh AB Mix dan air kelapa secara terhadap pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*

No.	Variabel	Nilai F-Hitung					
		AB Mix		Air Kelapa		Interaksi AB Mix dan Air Kelapa	
1.	Jumlah tunas	0,15	ns	0,31	ns	0,21	ns
2.	Tinggi tunas (cm)	11,17	*	0,46	ns	1,33	ns
3.	Waktu pembentukan tunas (HST)	4,44	*	1,06	ns	1,57	ns
4.	Jumlah akar	5,69	*	0,67	ns	0,45	ns
5.	Jumlah helai daun	1,17	ns	0,77	ns	0,48	ns
6.	Tinggi tanaman	0,31	ns	6,49	*	1,29	ns
7.	Presentase planlet hidup	2,00	ns	4,00	*	1,00	ns

Keterangan: * = berbeda nyata dan ns = tidak berbeda nyata



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi AB Mix (a) dan konsentrasi air kelapa (b) terhadap jumlah tunas anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*.



Gambar 2. Konsentrasi AB Mix terhadap tinggi tunas anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya* (Keterangan: notasi dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata).

Pengamatan tinggi tunas dilakukan menggunakan *milimeter block* pada setiap planlet di akhir penelitian, pada waktu 12 MST. Berdasarkan hasil analisis ragam, faktor AB Mix menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada tinggi tunas.

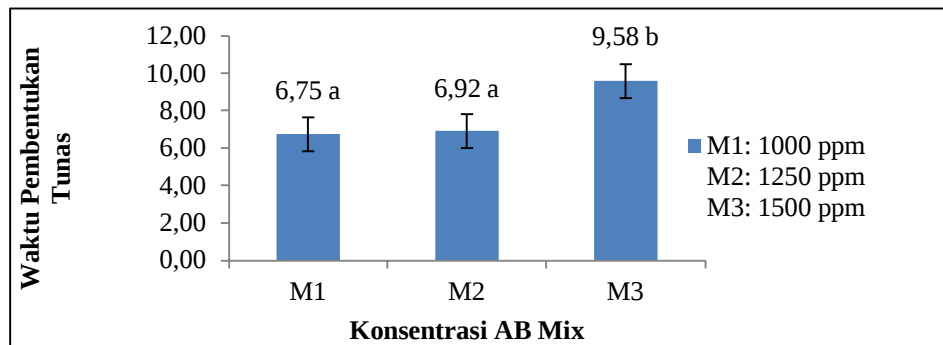
Gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi AB Mix sebesar 1500 ppm (M3) memberikan hasil rata-rata tertinggi terhadap tinggi tunas dengan nilai 1,38 cm dan konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) memberikan hasil rata-rata terendah

terhadap tinggi tunas dengan nilai 0,45 cm. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi AB Mix menghasilkan tinggi tunas yang semakin tinggi pula serta antar konsentrasi AB Mix menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi AB Mix sebesar 1500 ppm (M3) merupakan konsentrasi terbaik untuk tinggi tunas. Sejalan dengan penelitian Dewanto *et.al* (2018) menyatakan bahwa konsentrasi AB Mix 1500 ppm optimal terhadap pertumbuhan tunas kentang . Hal ini diduga adanya komposisi mineral $\text{Ca}(\text{NO}_3)$ sebesar 59% media alternatif AB Mix pada konsentrasi 1500 ppm optimal dalam pembentukan tunas.

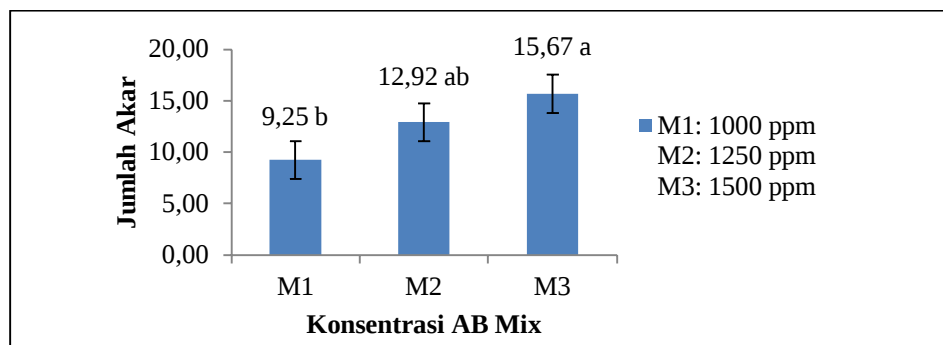
Pengamatan waktu pembentukan tunas dilakukan pada saat tunas tumbuh dan dilakukan pencatatan setiap hari dengan menghitung hari saat tunas muncul yang dinyatakan dalam HST (Hari Setelah Tanam). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, faktor AB Mix menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada waktu pembentukan tunas.

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi AB Mix sebesar 1500 ppm (M3) memberikan hasil rata-rata tertinggi pada waktu pembentukan tunas yaitu 9 HST

dan konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) dan 1250 ppm (M2) memberikan hasil rata-rata terendah pada waktu pembentukan tunas yaitu 6 HST. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) dan 1250 ppm (M2) menghasilkan waktu pembentukan tunas yang tidak berbeda nyata tetapi berbeda nyata terhadap konsentrasi AB Mix sebesar 1500 ppm (M3). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) merupakan konsentrasi terbaik untuk waktu pembentukan tunas karena konsentrasi M1 menghasilkan waktu tercepat dalam membentuk tunas. Nutrisi AB Mix terdapat kandungan kalsium nitrat yang berperan dalam mempercepat pertumbuhan, pembentukan titik tumbuh tanaman serta tunas (Aisyah dan Aris, 2020). Kalsium nitrat disusun atas unsur kalsium yang berperan dalam stabilitas dinding sel dan membran tanaman. Kandungan kalsium dalam media alternatif AB Mix membantu dalam mengoptimalkan kerja jaringan meristem dalam pembelahan, pemanjangan, serta pembesaran sel baik pada tanaman maupun pada tunas yang terbentuk (Suryantini, et al. 2020).



Gambar 3. Konsentrasi AB Mix terhadap waktu pembentukan tunas anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. (dalam HST) (Keterangan: notasi dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata).



Gambar 4. Konsentrasi AB Mix terhadap jumlah akar anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. (Keterangan: notasi dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata)

Pengamatan jumlah akar dilakukan pada masing masing planlet yang tumbuh setelah 12 MST dan dilakukan pada akhir penelitian. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, faktor AB Mix menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada jumlah akar.

Gambar 4 menunjukkan bahwa konsentrasi AB Mix sebesar 1500 ppm (M3) memberikan hasil rata-rata tertinggi terhadap jumlah akar sebanyak 15 dan konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) memberikan hasil rata-rata terendah terhadap jumlah akar sebanyak 9, serta konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) dan 1250 ppm (M2) serta konsentrasi

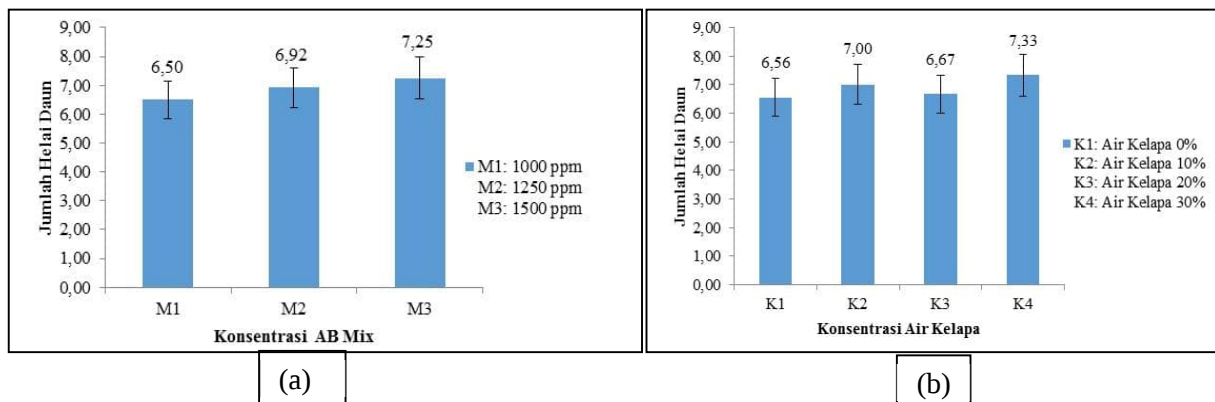
AB Mix sebesar 1250 ppm (M2) dan 1500 ppm (M3) menghasilkan jumlah akar yang tidak berbeda nyata. Sebaliknya konsentrasi AB Mix sebesar 1000 ppm (M1) dan 1500 ppm (M3) menghasilkan jumlah akar yang berbeda nyata. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi AB Mix pada variabel jumlah akar cenderung lebih baik pada konsentrasi 1500 ppm (M3). Pembentukan akar ditunjang oleh kandungan mineral nutrisi AB Mix dan kandungan vitamin B1 pada air kelapa yang dapat memacu pembentukan hormon auksin pada tanaman guna menunjang pertumbuhan akar. Menurut Shintiavita *et,al.* (2012) kandungan fosfor berpengaruh

terhadap pertumbuhan akar pada proporsi kombinasi fosfor dan nitrogen. Menurut Dewanto, *et.al* (2018), kandungan nitrogen dalam media alternatif AB Mix cukup tinggi berperan dalam penyusunan komponen auksin untuk pembesaran dan pemanjangan sel secara vertikal. Penyusunan auksin ini berpengaruh terhadap pertumbuhan akar, dimana kandungan auksin yang semakin tinggi akan berpengaruh terhadap jumlah akar yang semakin banyak.

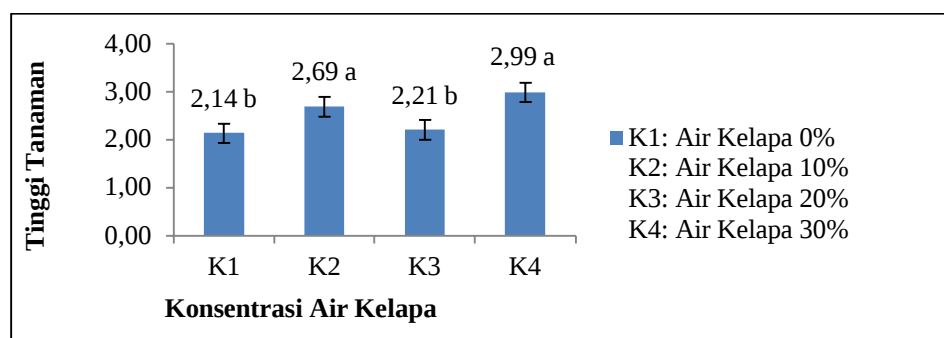
Pengamatan jumlah helai daun dilakukan pada masing masing planlet yang tumbuh setelah 12 MST dan dilakukan di akhir penelitian. Berdasarkan analisis sidik

ragam, faktor AB Mix, air kelapa, dan interaksi keduanya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada jumlah helai daun.

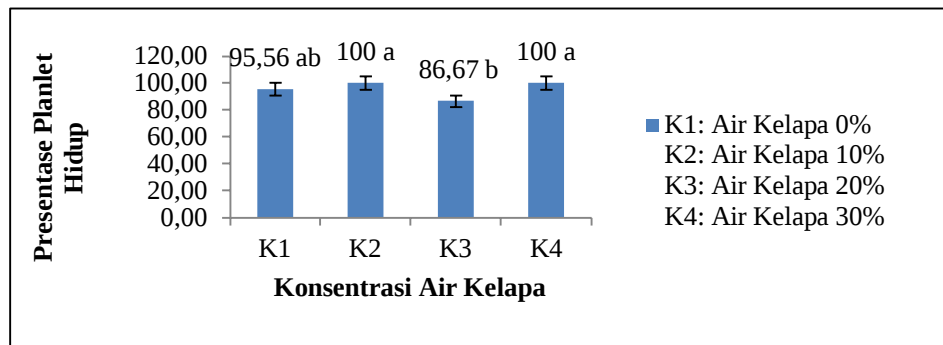
Pengukuran tinggi tanaman dilakukan di akhir penelitian yaitu pada 12 MST dengan mengukur tinggi tanaman dari pangkal hingga titik tumbuh tanaman. Pengukuran tinggi tanaman ini dilakukan dengan menggunakan *milimeter block*. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, faktor air kelapa sangat berbeda nyata pada tinggi tanaman. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa faktor air kelapa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan tingkat signifikansi 99%.



Gambar 5. Konsentrasi AB Mix (a) dan konsentrasi air kelapa (b) terhadap jumlah helai daun tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*.



Gambar 6. Konsentrasi air kelapa terhadap tinggi tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. (Keterangan: notasi dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata).



Gambar 7. Konsentrasi Air Kelapa terhadap Persentase Planlet Hidup Anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. (Keterangan: notasi dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata)

Gambar 6 menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa sebesar 30% (K4) memberikan hasil rata-rata tertinggi pada tinggi tanaman dengan nilai 2,99 cm dan konsentrasi air kelapa sebesar 0% (K1) memberikan hasil rata-rata terendah pada tinggi tanaman dengan nilai 2,14 cm. konsentrasi air kelapa sebesar 10% (K2) dan 30% (K4) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa konsentrasi air kelapa cenderung lebih baik pada konsentrasi 10% (K2). Faktor air kelapa terhadap variabel tinggi planlet memberikan hasil terbaik pada taraf konsentrasi 10% (K2). Hal ini diduga kandungan zat pengatur tumbuh auksin dan giberellin berpengaruh terhadap tinggi planlet. Selaras dengan pendapat Ariyanti et al. (2018) menyatakan bahwa kandungan auksin dan giberelin pada air kelapa mampu menginisiasi pertumbuhan apikal dan pembesaran sel meristem pada batang yang

mengakibatkan pertumbuhan vegetatif berupa tinggi tanaman.

Perhitungan presentase Planlet hidup bertujuan untuk mengetahui presentase jumlah planlet yang berhasil tumbuh dengan baik. Presentase Planlet hidup ini akan dihitung di akhir penelitian yaitu pada 12 MST. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, faktor air kelapa berbeda nyata pada presentase planlet hidup.

Gambar 7 menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa sebesar 10% (K2) dan 30% (K4) sama-sama memberikan hasil rata-rata tertinggi pada jumlah Planlet hidup dengan persentase 100%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa konsentrasi air kelapa terbaik pada konsentrasi 10% (K2).

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan kombinasi faktor AB Mix dan air kelapa menghasilkan warna yang keseluruhan nilainya berada pada nilai *hue* 7,5 GY (*Green Yellow*) dengan perbedaan pada nilai *value* dan *chroma* untuk setiap

perlakuan. Perlakuan M1K1, M1K2, M1K3, dan M1K4 menghasilkan nilai *value* dan *chroma* sebesar 8/6, 8/6, 8/8, dan 7/6. perlakuan M2K1, M2K2, M2K3, dan M2K4 menghasilkan nilai *value* dan *chroma* sebesar 7/6, 7/8, 7/8, dan 6/8, perlakuan M3K1, M3K2, M3K3, dan M3K4 menghasilkan nilai *value* dan *chroma* sebesar 7/10, 7/6, 7/10, dan 6/10.

Nilai *value* yang semakin rendah mengindikasikan bahwa klorofil di dalam

jaringan semakin hijau. Sebaliknya nilai *chroma* yang semakin tinggi mengindikasikan bahwa klorofil di dalam jaringan semakin hijau serta menunjukkan semakin banyaknya kandungan klorofil. Jadi dapat disimpulkan bahwa perlakuan M3K4 dengan warna daun 7,5 GY 6/10 merupakan perlakuan terbaik terhadap warna daun karena memiliki nilai *value* terendah dan nilai *chroma* tertinggi.

Tabel 2. Hasil pengamatan warna daun dari tiap perlakuan

Air Kelapa	AB Mix		
	M1 (1000 ppm)	M2 (1250 ppm)	M3 (1500 ppm)
K1 (0%)			
K2 (10%)			
K3 (20%)			
K4 (30%)			

Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak adanya interaksi antara air kelapa dengan media alternatif AB Mix terhadap keseluruhan variabel pengamatan, namun bukan berarti tidak terdapat pengaruh, melainkan berpengaruh dengan rerata besaran yang hampir sama sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh sederhana suatu faktor pada taraf faktor lain memiliki besaran yang sama. Media alternatif AB Mix berpengaruh nyata pada tinggi tunas, waktu pembentukan tunas dan jumlah akar tanaman anggrek *Dendrobium gabriella suryajaya*. Berdasarkan hasil DMRT faktor AB Mix terhadap variabel jumlah tunas menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Konsentrasi AB Mix cenderung lebih baik terhadap jumlah tunas adalah 1500 ppm (M3) dengan nilai rata-rata jumlah tunas sebanyak 2. Sejalan dengan penelitian Dewanto et al. (2018) menyatakan bahwa konsentrasi AB Mix 1500 ppm optimal terhadap pertumbuhan tunas kentang. Hal ini diduga adanya komposisi mineral $\text{Ca}(\text{NO}_3)$ sebesar 59% pada media alternatif AB Mix pada konsentrasi 1500 ppm optimal dalam pembentukan tunas. Kandungan kalsium nitrat tersebut berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman serta pembentukan titik tumbuh tanaman dan tunas (Aisyawati & Azis, 2020).

Berdasarkan hasil DMRT, media alternatif AB Mix dengan konsentrasi terbaik 1500 ppm (M3) cenderung lebih baik terhadap variabel tinggi tunas menghasilkan rata rata tertinggi senilai 1,38 cm. Penambahan konsentrasi AB Mix menghasilkan tinggi tunas yang semakin meningkat diduga adanya kesesuaian unsur hara pada pertumbuhan tunas (Rahmadani, et al. 2020). Hal ini dipengaruhi oleh unsur kalium yang terkandung di dalam media alternatif AB Mix. Adanya kandungan kalium berperan dalam osmotik sel yang mana pengaturan osmotik sel berpengaruh terhadap tekanan turgor tanaman sehingga mengakibatkan pemanjangan sel (Dewanto et al., 2018).

Hasil DMRT pada variabel jumlah akar menunjukkan konsentrasi AB Mix 1500 ppm (M3) cenderung lebih baik dengan memberikan jumlah akar tertinggi 15. Pembentukan akar ditunjang oleh kandungan mineral nutrisi AB Mix dan vitamin B1 pada air kelapa yang dapat memacu pembentukan hormon auksin pada tanaman guna menunjang pertumbuhan akar (Aqidah et al., 2022). Menurut Fahmi et al. (2010), kandungan fosfor berpengaruh terhadap pertumbuhan akar pada proporsi kombinasi fosfor dan nitrogen. Menurut Dewanto et al., (2018), kandungan nitrogen dalam media alternatif AB Mix cukup tinggi berperan dalam penyusunan komponen auksin untuk pembesaran dan

pemanjangan sel secara vertikal, yang berpengaruh pada pertumbuhan akar.

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi AB Mix 1500 ppm (M3) cenderung lebih baik terhadap variabel jumlah helai daun dengan memberikan hasil sebanyak 6. Hal ini sesuai dengan penelitian Istiqamah et al. (2016) yang menyatakan kandungan unsur nitrogen pada AB Mix cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan organ tanaman yang berhubungan dengan fotosintesis. Menurut Azzam (2017), nutrisi AB Mix mampu merangsang pembentukan daun yang mana nutrisi AB Mix memiliki kandungan NO₃ sebesar 9,90% serta kandungan NH₄ sebesar 0,48%. Adanya kandungan nitrogen dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan organ fotosintesis seperti daun. Sejalan dengan penelitian Gorenjak & Cencić (2013) yang menyatakan bahwa kandungan nitrogen dalam jumlah yang optimal berakibat pada penyerapan unsur nitrogen yang cukup pada tanaman. Penyerapan unsur nitrogen mempengaruhi keseimbangan unsur hara pada tanaman yang dapat memperlancar proses metabolisme tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa tidak berbeda nyata pada jumlah tunas, tinggi tunas, waktu pembentukan tunas, dan jumlah helai daun. Hal ini diduga karena adanya habituasi pada tanaman yang berpengaruh terhadap

penurunan respon atau tanggapan terhadap rangsangan yang diberikan yaitu ZPT air kelapa (Arti dan Mukarlina, 2017). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam kultur jaringan juga dipengaruhi oleh keadaan planlet yang digunakan. Planlet yang digunakan berasal dari kultur sebelumnya yang dilakukan secara berulang pada komposisi media dan kombinasi zat pengatur tumbuh yang mampu mengubah planlet menjadi terhabituasi terhadap media tersebut. Sehingga ketika planlet yang ditanam pada media berbeda dari media awal dapat mengakibatkan pertumbuhan planlet menurun atau terhambat. Pemberian konsentrasi air kelapa pada taraf 10%, 20% dan 30% tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

Hasil DMRT faktor air kelapa terhadap variabel tinggi tanaman memberikan hasil terbaik pada taraf konsentrasi 30% (K4), diduga kandungan zat pengatur tumbuh auksin dan giberelin berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Selaras dengan pendapat Ariyanti, et al (2018) bahwa kandungan auksin dan giberelin pada air kelapa mampu menginisiasi pertumbuhan apikal dan pembesaran sel meristem pada batang yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Menurut Septiani (2020), kandungan bahan organik air kelapa seperti asam amino mampu meningkatkan metabolisme sel sehingga

mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Menurut Ambarwati, et al (2021) menyatakan bahwa air kelapa mengandung unsur hara esensial seperti Magnesium dan Mangan yang berfungsi sebagai unsur pembentuk organ vegetatif. Kandungan Magnesium, Mangan, serta Nitrogen yang terkandung di dalam AB Mix dan air kelapa berfungsi sebagai unsur pembentuk klorofil yang berdampak pada daun berwarna hijau. Semakin hijau warna suatu daun maka semakin tinggi juga kandungan klorofil dalam daun tersebut (Restanto, et al. 2021). Berdasarkan pengamatan visual terhadap warna daun menggunakan *Munsell Chart Colour for Plant* dari seluruh perlakuan AB Mix dan air kelapa menunjukkan warna daun berwarna hijau. Namun, hijau yang dihasilkan bervariasi diduga karena kandungan unsur Nitrogen, Magnesium, dan Mangan yang berbeda-beda. Selain faktor nutrisi, terdapat faktor lingkungan seperti pencahayaan, temperatur, serta oksigen (Tuasamu, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa interaksi air kelapa dan AB Mix tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata. Konsentrasi AB Mix terbaik adalah M3 (AB Mix 1500 ppm) yaitu pada jumlah tunas sebanyak 2, tinggi tunas sebesar 1,38,

jumlah akar sebanyak 15, jumlah helai daun sebanyak 7, tinggi tanaman senilai 2,59 cm, dan jumlah Planlet hidup dengan persentase 100%. Serta Konsentrasi air kelapa terbaik adalah K4 (Air Kelapa 30%) yaitu pada tinggi planlet senilai 2,99 dan presentase planlet hidup sebesar 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada UPT *Agrotechnopark* Universitas Jember atas fasilitas yang disediakan sampai terselesainya penelitian serta penelitian didanai dari Program Pengembangan Intelektual Kampus dengan nomor kontrak 1614/UN25.3.2/PM/2022 Tanggal 17 Maret 2022 atas nama Dr. Ir. Parawita Dewanti, M.P.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyawati, L., & Azis, F. N. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Terhadap Pupuk Kalsium Nitrat. *Agrika*, 14(1), 11.
- Amalia, L., R. W. Adi., K. R. Indriana. (2021). Penggunaan Konsentrasi AB Mix dan Vitamin B1 Terhadap Perbanyakan Planlet Kentang Varietas Granola Secara In Vitro. *Agrotek Indonesia*, 6(2), 49-54.
- Ambarwati, I. D., Alfian, F. N., & Dewanti, P. (2021). Respon Anggrek *Dendrobium sp.*, *Oncidium sp.*, dan *Phalaenopsis sp.* Terhadap Pemberian Empat Jenis Nutrisi Organik yang Berbeda pada Tahap Regenerasi Planlet. *Agrikultura*, 32(1), 27-36.

- Aqidah, A., Dewanti, P., & Alfian, F. N. (2022). Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium* Hibrida pada Kultur Cair dengan Penambahan BA dan NAA. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 20(1), 48–58.
- Ariyanti, M., Suherman, C., Maxiselly, Y., & Rosniawaty, S. (2018). Pertumbuhan tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan pemberian air kelapa. *Jurnal Hutan Pulau-pulau Kecil*, 2(2), 201-212.
- Arti, L. T. Mukarlina (2017) Multiplikasi anggrek bulan (*Dendrobium* sp) dengan penambahan ekstrak taoge dan *benzyl amino purine* (BAP) secara in vitro. *J Protobiont*, 6, 278-282.
- Dewanto, H. A., Saraswati, D., Hadjoeningtyas, O. D. 2018. Pertumbuhan Kultur Tunas Aksilar Kentang dengan Penambahan Super Fosfat dan KNO₃ pada Media AB Mix Secara In Vitro. *Jurnal Agritech*, 20(2), 2580-5002.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S. N. H., & Radjagukguk, B. (2010). The Effect of Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays* L.) Grown In Regosol and Latosol Soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304.
- Fitroh, A. I., Dwiyan, R., Wijaya, I. K. A., & Yuswanti, H. (2018). Pengaruh 2, 4-D terhadap Induksi Kalus Daun Stroberi (*Fragaria* sp.) dengan Media Alternatif Nutrisi Hidroponik AB Mix. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 304-315.
- Ganapathi, T.R., P. Suprasanna, V.M. Kulkarni, V.A. Bapat, and P.S. Rao. 2002. *Strategies for in vitro propagation and synthetic seeds in banana*. Nuclear Agriculture and Biotechnology Division. Bhabha Atomic Research Centre.
- Gorenjak, A. H., & Cencič, A. (2013). Nitrate in vegetables and their impact on human health. A review. *Acta Alimentaria*, 42(2), 158–172.
- Hidayanti, L., Kartika, T. 2019. Pengaruh nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) secara hidroponik. *Sainmatika Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 16(2): 166-175.
- Istiqamah, A., Rauf, A., & Aiyen, A. (2016). Respon Varietas Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Terhadap Larutan Hara (Ab Mix) Pada Sistem Hidroponik. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(4), 374-383.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2020). Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas in Vitro, Produksi Rimpang, Dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 18(3), 125–134.
- Nika, S. S. L., Siregar, L. A. M., & Kardhinata, E. H. (2018). Keberhasilan Terbentuknya Tunas Mikro Anggrek (*Cattleya trianae* Lindl & Rchb.Fil.) Dalam Beberapa Komposisi Medium. *Jurnal Agroekoteknologi*, 6(1), 113–117.
- Rahmadhani, L. E., Widuri, L. I., & Dewanti, P. (2020). Kualitas mutu sayur kasepak (kangkung, selada, dan pakcoy) dengan sistem budidaya akuaponik dan hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 33-43.
- Restanto, D. P., Wiranegara, A., Dewanti, P., Kristanto, B., & Avivi, S. (2021). Pengaruh hormon 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid Terhadap

- Induksi Kalus Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.). *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 19(1), 12-18.
- Santoso, E., Rahayu, T., & Hayati, A. (2020). Pengaruh Air Kelapa (*Cocos nucifera* L) dengan Medium VW terhadap Pertumbuhan Protocorm Anggrek secara in vitro. *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*, 3(1).
- Septiani, E., Rahmi, H., & Muharram. (2020). Induksi Kalus dari Daun Tanaman Kawista Secara In Vitro pada Media MS dengan Penambahan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Agrotek Indonesia*. 2(5), 2580-2747.
- Suryantini, I.N., G,Wijayana.,R,Dwiyani. 2020. Pengaruh Penambahan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ Terhadap Hasil Tanaman Selada Kriting (*Lactuca Sativa* L.) pada Sistem Hidroponik Deep Flow Technique (DFT). *Agrotop*. 10(2): 190-200
- Triani, N., Nugrahani, P., & Syafriani, E. (2018). Induksi Tunas Tin (*Ficus carica* L.) secara *In Vitro*. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 6(2), 86-92.
- Tuasamu, Y. (2018). Karakterisasi Morfologi Daun dan Anatomi Stomata pada Beberapa Species Tanaman Jeruk (*Citrus* sp). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(2), 85-90.
- Yasmin, Z. F., Aisyah, S. I., & Sukma, D. (2018). Pembibitan (Kultur Jaringan hingga Pembesaran) Anggrek *Phalaenopsis* di Hasanudin Orchids, Jawa Timur. *Buletin Agrohorti*, 6(3), 430-439.