

PENGARUH MEDIA TANAM DAN ZPT ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

THE EFFECT OF PLANTING MEDIA AND NATURAL GROWTH REGULATORS ON THE GROWTH OF CACAO SEEDS (*Theobroma cacao* L.)

Rayhan Amadius Weihan, Aboe B. Saidi*, Dewi Andriani, Rismon

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar
Jl. Alue Peunyareng, Ujong Tanoh Darat, Kec. Meurebo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh-Indonesia 23681

Corresponding email: aboeb.saidi@utu.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci:
Cekaman
Kacang Hijau
Salinitas

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Indonesia terus berupaya untuk meningkatkan produktivitas dan produksi kakao demi memenuhi kebutuhan kakao nasional. Pertumbuhan kakao di lapangan sangat bergantung pada masa pembibitan kakao. Penggunaan media tanam yang tepat serta aplikasi zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan salah satu upaya menjaga kualitas pembibitan kakao. Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan fakultas pertanian Universitas Teuku Umar pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2021. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 4 x 2 sebanyak 3 ulangan dengan perlakuan yang terdiri atas Media Tanam (Kontrol (M0), Arang Sekam Padi (M1), Serbuk Gergaji (M2) dan Tanah Berpasir (M3)) dan ZPT (Limbah Cucian Beras (Z1) dan Limbah Cucian Ikan (Z2) dengan dosis 250 ml/tanaman). Data hasil Penelitian di Uji menggunakan Uji F, jika menunjukkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 40 dan 60 HST, diameter batang 40 dan 60 HST dan jumlah daun 40 dan 60 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun 20 HST. Zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang 40 HST, tinggi tanaman 40 dan 60 HST, diameter batang 20 dan 60 HST serta jumlah daun 20, 40 dan 60 HST. Berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 20 HST. Tidak terdapat interaksi antara media tanam dan zat pengatur tumbuh terhadap semua peubah pertumbuhan bibit tanaman kakao yang diamati.

ABSTRACT

Keywords:
Mungbean
Salinity
Stress

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a plantation commodity that plays an important role in the Indonesian economy. Indonesia continues to strive to increase cocoa productivity and production in order to meet national cocoa needs. The growth of cocoa in the field is highly dependent on the cocoa nursery period. The use of proper planting media and the application of growth regulators (ZPT) is one of the efforts to maintain the quality of cocoa nurseries. This research was conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture, Teuku Umar University from October until December 2021. This research was carried out in the form of a randomized block design (RAK) with a 4 x 2 factorial pattern with 3 replications with the treatment consisting of Planting Media (Control (M0), Rice Husk Charcoal (M1), Sawdust (M2) and Sandy Soil (M3)) and ZPT (Rice Washing Waste (Z1) and Fish Washing Waste (Z2) at a dose of 250 ml/plant). The research data is tested using the F test, if it shows a significant effect, then it will be followed by the BNT test. The results showed that the planting medium had a significant effect on plant height at 40 and 60 HST, stem diameter at 40 and 60 HST and number of leaves at 40 and 60 HST. However, it had no significant effect on plant height, stem diameter and number of leaves at 20 DAP. Growth regulators had a very significant effect on stem diameter at 40 DAP, plant height

at 40 and 60 DAP, stem diameter at 20 and 60 DAP and number of leaves at 20, 40 and 60 DAP. However, it had no significant effect on plant height at 20 HST. There was no interaction between planting media and growth regulators on all observed growth variables of cocoa seedlings.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Subsektor perkebunan merupakan salah satu subsektor yang memiliki potensi besar dalam menopang perekonomian Indonesia. Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang berperan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2021), Indonesia memproduksi 706.500 ton kakao pada tahun 2021, turun sekitar 0,97% setiap tahunnya.

Salah satu faktor pendukung produksi tinggi dan mutu yang baik tanaman kakao adalah teknik budidaya. Pembibitan adalah awal dari upaya mencapai tujuan tersebut. Teknik pembibitan yang tepat akan memberikan peluang besar bagi keberhasilan budidaya tanaman kakao. Salah satu faktor yang menentukan mutu bibit adalah media tumbuh. Media tumbuh yang subur diperlukan tanaman kakao agar dapat memperoleh bibit yang baik serta sehat untuk keberlanjutan pertumbuhannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmania & Nahlunnisa (2020) yang menyatakan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kayu putih.

Berdasarkan hal tersebut, maka salah satu cara untuk memodifikasi lingkungan perakaran serta meningkatkan produktivitas tanaman kakao maka perlu dilakukan dengan penggunaan media tanam yang baik.

Upaya peningkatan produktivitas tanaman kakao sebaiknya dilakukan sejak awal tanam yaitu masa pembibitan kakao. Tanaman kakao memerlukan bahan organik selama masa pertumbuhannya. Bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah (Martínez-Alcántara *et al.*, 2016).

Aplikasi bahan organik telah diteliti mampu memberikan hasil yang positif terhadap pertumbuhan tanaman. Idaryani & Sahardi (2016) melaporkan bahwa pemberian bahan organik berupa kompos, memberikan hasil tanaman kakao yang lebih baik dibandingkan tanpa kompos. Pemberian pupuk kandang juga dilaporkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Azri, 2015). Sari & Abdoellah (2017) menyatakan bahwa aplikasi asam humat dengan dosis 10 g dan 30 g menghasilkan akar, diameter batang, dan berat daun bibit kopi lebih baik dibandingkan kompos dari ampas kopi dan pupuk kandang.

Berdasarkan bahan penyusunnya, media tanam dapat dibedakan menjadi

media organik dan media anorganik. Bahan media tanam tersebut dapat berupa pasir, tanah, pupuk kandang, sekam padi, serbuk gergaji dan sabut kelapa. Bahan media tanam tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama lain sehingga perlu memahami karakteristik media tanam agar dapat disesuaikan dengan jenis tanaman budidaya. Setiap bahan media tanam tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Upaya mengatasi kelemahan tersebut, media tanam sebaiknya dikombinasikan misalnya tanah dengan pasir dan pupuk kandang atau pasir dan sekam padi dengan perbandingan 1:1. Media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman harus memiliki sifat fisik yang baik, lembab, berpori dan memiliki drainase yang baik (Agustin *et al.*, 2014).

Selain media tanam, zat pengatur tumbuh juga berperan dalam keberhasilan pembibitan. zat pengatur tumbuh pada bidang pertanian banyak digunakan oleh petani untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Penggunaan zat pengatur tumbuh sintetis dapat menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan. Penggunaan zat pengatur tumbuh alami adalah alternatif yang sangat layak untuk di dunia pertanian saat ini zat pengatur tumbuh Alami dapat mengontrol perkembangan meristem. Pertumbuhan tanaman dapat didukung dengan menambahkan konsentrasi zat

pengatur tumbuh yang tepat ke untuk mempengaruhi pemanjangan sel (Rachmawati & Machfuz, 2017).

Limbah air cucian beras adalah air sisa proses pencucian beras yang pada umumnya jarang dimanfaatkan. Baniing *et al.* (2016), melaporkan bahwa air cucian beras dapat dimanfaatkan sebagai penyubur tanaman karena air cucian beras mengandung karbohidrat, nutrisi, vitamin dan zat-zat lainnya. Hasil penelitiannya melaporkan bahwa kandungan unsur hara nitrogen, fosfor, magnesium, dan sulfur Air cucian beras putih lebih tinggi dibanding air cucian beras merah. Air cucian beras mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) auksin dan sitokinin yang berperan dalam pemanjangan sel serta pembelahan pembelahan sel yang merangsang pembentukan akar, batang dan cabang tanaman dengan menghambat dominasi apical (Bahar, 2016).

Air cucian ikan mengandung zat pengatur tumbuh berupa vitamin B1 (Thiamin) yang merangsang pertumbuhan serta metabolisme tanaman (Manurung *et al.*, 2022). Suryati (2015) mengatakan bahwa dosis pemakaian yang dianjurkan dalam penggunaan pupuk organik cair dari limbah ikan adalah 200 mL pupuk dalam 5 L air. Peraturan menteri pertanian nomor 70/Permentan/Sr/140/10/2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati dan pembenahan tanah menyebutkan bahwa persyaratan unsur hara makro pupuk organik cair minimal adalah 3-6%

(<30.000-60.000 ppm). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa media tanam dan ZPT alami terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cangkul, parang, jangka sorong, gembor, polybag, pamphlet nama, jaring pagar, alat tulis, rol pengukur, dan camera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: biji kakao arang sekam padi, serbuk gergaji, pasir, limbah cucian beras, dan limbah cucian ikan.

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial 4 x 2 dengan 3 ulangan terdiri atas Media Tanam (M) (M0: Kontrol, M1: Arang sekam padi (2:1), M2: Serbuk gergaji (2:1), dan M3: Tanah berpasir (2:1) dan Zat Pengatur Tumbuh (Z) (Z1: Limbah cucian beras (220 mL air / polibag) dan Z2: Limbah air hasil pencucian ikan (220 mL air / polibag). Terdapat 8 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka secara keseluruhan terdapat 24 satuan unit percobaan.

Variabel pengamatan pada penelitian ini adalah parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman,

diameter batang dan jumlah daun tanaman. Data pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji F taraf 5%. Apabila perlakuan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Media Tanam

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 40 dan 60 HST, diameter batang 40 dan 60 HST dan jumlah daun 40 dan 60 HST namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun 20 HST.

Rerata tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun 20, 40 dan 60 HST bibit tanaman kakao pada berbagai media tanam setelah diuji dengan BNT_{0,05} disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun bibit tanaman kakao umur 20 HST tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan berbagai media tanam. Tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun umur 40 dan 60 HST terbaik dijumpai pada perlakuan media tanam arang sekam padi (M₁), yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (M₀) dan tanah berpasir (M₃), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam serbuk gergaji (M₂).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun 20, 40, dan 60 HST bibit tanaman kakao pada berbagai media tanam

Peubah	Umur tanaman	Media tanam				BNT _{0,05}
		M ₀ (kontrol)	M ₁ (arang sekam padi)	M ₂ (serbuk gergaji)	M ₃ (tanah berpasir)	
Tinggi tanaman (cm)	20 HST	17,45 ^a	19,71 ^a	19,19 ^a	18,91 ^a	-
	40 HST	21,10 ^a	22,85 ^a	22,02 ^{ab}	21,44 ^a	1,19
	60 HST	28,87 ^a	30,41 ^b	27,46 ^{ab}	25,65 ^a	4,04
Diameter batang (mm)	20 HST	3,28 ^a	3,53 ^a	3,42 ^a	3,32 ^a	-
	40 HST	3,86 ^a	4,17 ^a	4,01 ^{ab}	3,91 ^a	0,21
	60 HST	4,81 ^a	5,19 ^b	5,04 ^{ab}	4,84 ^b	0,29
Jumlah baun (helai)	20 HST	4,28 ^a	4,83 ^a	4,61 ^a	4,39 ^a	-
	40 HST	6,83 ^a	7,78 ^b	7,44 ^{ab}	7,11 ^a	0,60
	60 HST	9,50 ^a	10,94 ^b	10,06 ^{ab}	9,72 ^a	0,99

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi bibit tanaman kakao tertinggi dijumpai pada perlakuan media tanam arang sekam padi (M₁), hal ini diduga karena media tanam tersebut mengandung unsur hara tersedia dalam jumlah yang dibutuhkan tanaman. Ketika kebutuhan akan unsur hara meningkat maka pembelahan sel terjadi dengan cepat sehingga pertumbuhan tinggi tanaman akan meningkat. Sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Safitri (2015) bahwa tanaman yang tumbuh akan memberikan pertumbuhan yang optimal apabila tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup, sedangkan akan menurun apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Media tanam organik juga akan memperbaiki sifat fisik dan biologis sehingga mempengaruhi terhadap pertumbuhan akar dan organ tanaman lainnya (Nasrudin *et al.*, 2021).

Menurut Wulandari *et al.* (2017), arang sekam mampu meningkatkan

kesuburan karena mengandung N yakni 0,18%. Prameswari *et al.* (2014) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif.

Diameter batang bibit tanaman kakao terbesar dijumpai pada perlakuan media tanam arang sekam padi (M₁), hal ini diduga karena media tanam arang sekam mengandung unsur hara yang mendukung pertumbuhan akar sehingga pertumbuhan vegetatif meningkat ± 16 satunya yaitu diameter batang tanaman. Unsur hara yang terkandung dalam arang sekam mendukung pembentukan akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wulandari *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa perkembangan akar tergantung pada ketersediaan dan pemasukan unsur hara. Arang sekam mampu meningkatkan kesuburan karena mengandung unsur hara serta beberapa jenis bahan organik. Sifat tersebut mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Naimnule (2016)

melaporkan bahwa Pertumbuhan kacang hijau yang diberi perlakuan arang sekam yang dikombinasikan dengan pupuk kandang lebih baik dibandingkan yang tidak diberi perlakuan.

Jumlah daun bibit tanaman kakao terbanyak dijumpai pada perlakuan media tanam arang sekam padi (M_1), hal ini diduga dikarenakan arang sekam memiliki sifat yang ringan dan kapasistas menahan air tinggi sehingga mendukung untuk pertumbuhan bibit tanaman kakao. Perlakuan media tanam arang sekam padi (M_1) tersebut kandungan unsur hara yang terdapat pada media tanam dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Menurut Daryadi & Ardian (2017), metabolisme tanaman akan meningkat apabila tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup, demikian juga akumulasi asimilat pada daerah pertumbuhan vegetatif tanaman akan meningkat, sehingga terjadi pertumbuhan pada bagian daun. Pertumbuhan batang tidak hanya pertambahan tinggi, namun pertumbuhan daun juga terjadi karena tanaman menjalankan fungsi fisiologisnya.

Diantara semua parameter, media arang sekam yang menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan media lainnya. Proses pembakaran pada pembuatan arang sekam menjadikan arang sekam sebagai media yang praktis karena sudah tidak lagi mengandung patogen tanaman. Keunggulan arang sekam sebagai media

adalah memiliki kandungan hara yang cukup tinggi yaitu nitrogen 0,3%, fosfor 15%, kalium 31%, serta beberapa unsur hara lainnya dengan pH 6,8 serta memiliki kemampuan menahan air tinggi, bertekstur remah, aerasi baik dan KTK tinggi (Fahmi, 2013). Media tanam tanah berpasir memiliki karakter aerasi dan drainase yang baik, yang disisi lainnya memiliki luas permukaan relatif kecil yang menyebabkan kemampuan penyimpanan airnya sangat rendah dan tanah menjadi lebih cepat kering (Dewi *et al*, 2020). Sari & Fanthase (2015), juga melaporkan pertumbuhan tanaman cabai pada media tanam serbuk gergaji lebih rendah dibandingkan media tanam lainnya karena pada serbuk gergaji terdapat lignin yang menghambat proses dekomposisi media tanam yang menyebabkan sedikitnya ketersediaan unsur hara.

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang 40 HST. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 40 dan 60 HST, diameter batang 20 dan 60 HST dan jumlah daun 20, 40 dan 60 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 20 HST.

Rerata tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun 20, 40 dan 60 HST bibit tanaman kakao pada berbagai zat pengatur tumbuh setelah diuji dengan $BNT_{0,05}$ disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun 20, 40, dan 60 HST bibit tanaman kakao pada berbagai zat pengatur tumbuh

Peubah	Umur tanaman	Zat pengatur tumbuh		BNT _{0,05}
		Z ₁ (limbah cucian beras)	Z ₂ (limbah cucian ikan)	
Tinggi tanaman (cm)	20 HST	19,36 ^a	18,27 ^a	-
	40 HST	22,43 ^b	21,28 ^a	0,84
	60 HST	28,53 ^b	25,64 ^a	2,86
Diameter batang (mm)	20 HST	3,47 ^b	3,31 ^a	0,14
	40 HST	4,11 ^b	3,86 ^a	0,15
	60 HST	5,07 ^b	4,87 ^a	0,20
Jumlah daun (helai)	20 HST	4,72 ^b	4,33 ^a	0,38
	40 HST	7,53 ^b	7,06 ^a	0,43
	60 HST	10,44 ^b	9,67 ^a	0,70

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama yang berbeda tidak nyata pada uji BNT_{0,05}.

Tabel 2 menunjukkan bahwa Tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun umur 20, 40 dan 60 HST terbaik dijumpai pada perlakuan limbah cucian beras (Z₁). Hasil penelitian menunjukkan tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan limbah cucian beras (Z₁), hal ini diduga karena banyak mengandung unsur hara dan ZPT seperti auksin dan sitokinin yang baik dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman. Air cucian beras merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan untuk mendukung peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman, meningkatkan ketersediaan hara, merangsang pertumbuhan akar tanaman, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Hasil dari beberapa penelitian pada beberapa tanaman menunjukkan bahwa air cucian beras berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman terung (Bukhari, 2013), tanaman kangkung darat (Bahar, 2016), dan tanaman adenium (Lalla, 2017). Pamungkas & Supijatno (2017) juga mengatakan bahwa tinggi tanaman

dipengaruhi oleh pemberian nitrogen yang dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Diameter batang bibit tanaman kakao terbesar dijumpai pada perlakuan limbah cucian beras (Z₁), hal ini diduga karena air cucian beras unsur makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman serta peran ZPT seperti auksin dan sitokinin dalam pertumbuhan dan perkembangan batangnya. Wardiah *et al.* (2014) menyatakan bahwa air cucian beras juga mengandung karbohidrat, vitamin, dan mineral lainnya.

Jumlah daun bibit tanaman kakao terbanyak dijumpai pada perlakuan limbah cucian beras (Z₁), hal ini diduga karena air cucian beras mengandung ZPT yang dapat merangsang pertumbuhan daun bibit tanaman kakao. Hal ini sejalan dengan pernyataan Bahar (2016) bahwa air cucian beras mengandung zat pengatur tumbuh. ZPT pada tanaman yang berperan merangsang pembentukan akar dan batang dengan menghambat dominasi apical dan pembentukan daun muda. Air cucian beras juga masih mengandung

vitamin seperti thiamin yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Khairunnisa & Harsono (2014), Vitamin B1 seperti Thiamin tergolong fitohormon yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman.

Pada perlakuan limbah cucian ikan (Z₂) tidak memberikan pengaruh yang nyata hal ini diduga karena masih terlalu rendahnya dosis aplikasi limbah cucian ikan. Limbah cucian ikan juga mengandung Thiamin. Tingginya konsentrasi Thiamin yang diberikan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tinggi batang dikarenakan thiamin menekan laju pertumbuhan tanaman (Friendly et al., 2021). Syifa et al. (2020) juga menyatakan tidak semua dosis memberikan dampak positif bagi tanaman maka perlu adanya dosis yang tepat. Siskawati et al. (2013) menyatakan keseimbangan dan interaksi dari zat pengatur tumbuh endogen dan eksogen juga merupakan faktor pendukung terjadinya perangsangan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman

Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara media tanam dan zat pengatur tumbuh terhadap semua peubah pertumbuhan bibit tanaman kakao yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit tanaman kakao akibat berbedanya media tanam tidak tergantung pada zat pengatur

tumbuh, begitu pula sebaliknya. Penelitian serupa juga dilakukan Sari et al. (2020) yang melaporkan bahwa media tanam dan zat pengatur tumbuh tidak menunjukkan interaksi pada pertumbuhan stek daun *Saintpaulia ionantha*.

KESIMPULAN

Media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 40 dan 60 HST, diameter batang 40 dan 60 HST dan jumlah daun 40 dan 60 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun 20 HST. Pertumbuhan bibit tanaman kakao terbaik dijumpai pada perlakuan media tanam arang sekam padi (M₁). Zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang 40 HST. Berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 40 dan 60 HST, diameter batang 20 dan 60 HST dan jumlah daun 20, 40 dan 60 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 20 HST. Pertumbuhan bibit tanaman kakao terbaik dijumpai pada perlakuan limbah cucian beras (Z₁). Tidak terdapat interaksi antara media tanam dan zat pengatur tumbuh terhadap semua peubah pertumbuhan bibit tanaman kakao yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A. D., Riniarti, M., & Duryat, D. (2014). Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan arang sekam padi sebagai media saphi untuk cempaka kuning (*Michelia champaca*). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 49-57. Retrieved

- from:
<https://doi.org/10.23960/jsl3249-58>
- Azri. (2015). Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan buah tanaman kakao. *Jurnal Agros*, 17(2). Retrieved from: <https://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/IA/article/view/154>.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik kakao Indonesia 2021*. BPS Jakarta.
- Bahar, A. E. (2016). Pengaruh pemberian limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans* L.). *Skripsi*. Riau, Indonesia: Universitas Pasir Pengaraian. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/108681-ID-none.pdf>
- Baning, C., Rahmatan, H., & Supriatno, S. (2016). Pengaruh pemberian air cucian beras merah terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 1-9. Retrieved from: <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-biologi/article/view/295>.
- Bukhari, B. (2018). Pengaruh lama fermentasi dan pemberian natrium karbonat (Na_2CO_3) pada mutu biji kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Sains Riset*, 8(2), 46-57. Retrieved from: <https://journal.unigha.ac.id/index.php/JSR/article/view/41>.
- Daryadi, D., & Ardian, A. (2017). Pengaruh pemberian kompos ampas tahu dan pupuk npk terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *JOM FAPERTA*, 4(2), 1-14. Retrieved from: <https://www.neliti.com/id/publications/201967/pengaruh-pemberian-kompos-ampas-tahu-dan-pupuk-npk-terhadap-pertumbuhan-bibit-ka>.
- Dewi, A. F., Sari, T. M., Carolina, H. S. (2020). Pengaruh media tanam pasir, arang sekam, dan aplikasi pupuk lcn terhadap jumlah tunas tanaman tin (*Ficus carica* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Bioeducation*, 7(1), 1-7. Retrieved from:
<https://doi.org/10.29406/v7i1.1727>.
- Fahmi, I. Z. (2013). *Media tanam hidroponik dari arang sekam*. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya.
- Friendly, M., Efendi, Y., & Rahmi, R. (2021). Pengaruh pemberian thiamin (vitamin b1) terhadap pertumbuhan morfometrik tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Simbiosis*, 10(1), 41-49. Retrieved from: <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v10i1.2627>
- Idaryani, I., & Sahardi, S. (2016). Respon beberapa sifat kimia dan hasil tanaman kakao terhadap pemberian pupuk organik dan pupuk hayati. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjarbaru*.
- Khairunnisa, K., Harsono, T. (2014). Pengaruh pemberian media tanam dan zpt thiamin terhadap pertumbuhan gandaria (*Bouea oppositifolia*). *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*. 278-286. Retrieved from: <http://digilib.unimed.ac.id/4805/1/Fulltext.pdf>
- Lalla, M. (2017). Pertumbuhan tanaman adenium (*Adenium obesum*) pada berbagai komposisi media tanam dan penyiraman air cucian beras (air leri). *Jurnal Agropolitan*, 4(1), 49-57. Retrieved from: <https://faperta.unisan.ac.id/jurnal/index.php/Agropol/article/view/10>.
- Manurung, T. F., Hutagalung, K. A., & Muin, A. (2022). Pengaruh penggunaan air bekas cucian ikan dan cucian beras terhadap pertumbuhan bibit kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) di persemaian permanen bpdashl Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(3), 671-680. Retrieved from: <https://doi.org/10.26418/jhl.v10i3.55658>.
- Martínez-Alcántara, B., Martínez-Cuenca, M. R., Bermejo, A., Legaz, F., & Quiñones, A. (2016). Liquid organic fertilizers for sustainable

- agriculture: Nutrient uptake of organic versus mineral fertilizers in citrus trees. *PLoS ONE*, 11(10), 1-20. Retrieved from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161619>
- Nasrudin, N., Isaeni, S., & Hamdah, H. (2021). Respon pertumbuhan vegetatif padi (*Oryza sativa* L.) tercekam salinitas menggunakan dua jenis amelioran organik dengan umur bibit berbeda. *AGROTEKNIKA*, 4(2), 75-85. Retrieved from: <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v4i2.108>.
- Naimnule, M. A. (2016). Pengaruh takaran arang sekam dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Savana Cendana*, 1(4), 118-120. Retrieved from: <https://doi.org/10.32938/sc.v1i04.72>
- Pamungkas, M. A., & Supijatno, S. (2017). Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap tinggi dan percabangan tanaman teh (*Camelia sinensis* (L.) O. Kuntze) untuk pembentukan bidang petik. *Buletin Agrohorti*, 5(2), 234-241. Retrieved from: <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i2.16804>
- Prameswari, Z. K., Trisnowati, S., & Waluyo, S. (2014). Pengaruh macam media dan zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan cangkok sawo (*Manilkara zapota* (L.) van Royen) pada musim penghujan. *Vegetalika*, 3(4), 107-118. Retrieved from: <https://doi.org/10.22146/veg.5766>
- Rachmawati, U. S., & Machfuz A. W. D. P. (2017). Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami pada pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus Esculentus*). *Nabatia*, 5(2), 1-17. Retrieved from: <https://doi.org/10.21070/nabatia.v5i2.865>.
- Rahmania, M., & Nahlunnisa, H. (2020). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan bibit kayu putih (*Melaleuca cajuputi*). *Jurnal Silva Samalas*, 3(2), 61-67. Retrieved from: <https://doi.org/10.33394/jss.v3i2.3691>
- Safitri M. (2015). Pengaruh pupuk organik cair kulit buah pisang kepok terhadap pertumbuhan kangkung darat. *Jurnal Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(5), 1-11. Retrieved from: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/IBT/article/view/9097/5749>.
- Sari, N. P., & Abdoellah, S. (2017). effectiveness of humic acid application on growth of coffee seedings. *Pelita Perkebunan*, 33(3), 188-194. Retrieved from: <https://doi.org/10.22302/iccricri.jur.pelitaperkebunan.v33i3.293>.
- Sari, C. M. A., Rosmala, A., & Mubarak, S. (2020). Pengaruh zpt dan media tanam terhadap pertumbuhan setek daun violces (*Saintpaulia ionantha*). *AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(2), 126-137. <https://doi.org/10.36423/agroscrip.v2i2.564>
- Sari, E., & Fantashe, D. (2015). Penngaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Bio-Lectura Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 129-139. Retrieved from: <https://doi.org/10.31849/bl.v2i2.323>
- Siskawati, E., Linda, R., & Mukarlina, M. (2013). Pertumbuhan stek batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan perendaman larutan bawang merah (*Allium cepa* L.), dan IBA (*Indol Butyric Acid*). *PROTOBIONT Journal of Biological Sciences*, 2(3), 167-170. Retrieved from: <https://doi.org/10.26418/protobiont.v2i3.3888>.
- Suryati, D., Sampurno, S., & Anom, E. (2015). Uji beberapa konsentrasi pupuk cair azolla (*Azolla pinnata*) pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *JOM Faperta*, 2

- (1), 1-13. Retrieved from: <https://www.neliti.com/id/publications/201723/uji-beberapa-konsentrasi-pupuk-cair-azolla-azolla-pinnata-pada-pertumbuhan-bibit>.
- Syifa, T., Isnaeni, S., & Rosmala, A. (2020). Pengaruh jenis pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.). *AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 21-33. Retrieved from: <https://doi.org/10.36423/agroscrip.v2i1.452>
- Wardiah, W., Linda, L., & Rahmatan, H. (2014). Potensi limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair pada perumbuhan pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), 34-38. Retrieved from: <https://jurnal.usk.ac.id/IBE/article/view/2274>.
- Wulandari, F., Astiningrum, M., & Tujiyanta, T. (2017). Pengaruh jumlah daun dan macam media tanam pada pertumbuhan stek jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle.). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 2(2), 48-51. Retrieved from: <https://doi.org/10.31002/vigor.v2i2.487>.