

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR AIR KELAPA DAN PLANT
GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA AKAR BAMBU TERHADAP
PETUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*)**

*The Effect of Providing Liquid Organic Fertilizer (LOF) from Coconut Water and PGPR from
Bamboo Roots on the Growth of Cocoa (*Theobroma Cacao L.*) Seeds*

Ramlah S. Baid¹, Zulzain Ilahude^{2*}, Sutrisno Hadi Purnomo²

¹Mahasiswa Prodi Agroteknologi Faperta Universitas Negeri Gorontalo

²Staf Dosen Pengajar Jurusan Agroteknologi Faperta Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof.Dr.Ing.BJ Habibie, Moutong, Kabupaten Bone Bolango, 96554

*Correspondence author : zulzainilahude@ung.ac.id

ABSTRACT

*Nursery is an important factor in cocoa plant cultivation. This current research aims at finding out the effect of providing LOF from coconut water and PGPR from bamboo roots on the growth of cocoa seeds along with its interaction. The research was conducted in Makarti Jaya Village, Taluditi Subdistrict, Pohuwato Regency, Gorontalo Province, from February to April 2021. The research employs a factorial randomized block design which comprises two factors. The first factor is LOF from coconut water with three levels of treatment, namely 30 ml/1 lt, 40 ml/1 lt, and 50 ml/1 lt, whereas the second factor is PGPR from bamboo roots with three levels, namely 30 ml/1 lt, 40 ml/1 lt, and 50 ml/1 lt. In this case, each treatment is replicated three times. The parameters observed include plant height, leaf number, root length, and root number. The data analysis uses Analysis of Variance (ANOVA) with an LSD test of 5%. The research finding reveals that the provision of LOF from coconut water and PGPR from bamboo roots has a significant effect on the growth of cocoa (*Theobroma Cacao L.*) seeds which encompasses plant height, leaf number, root length, and root number. In addition, the dose of 50 ml/lt of coconut water is the best dose among the three doses used.*

Keywords: *liquid Organic Fertilizer, coconut water, PGPR, bamboo, cocoa.*

ABSTRAK

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) adalah salah satu komoditi perkebunan yang memegang peran penting bagi Negara, dimana Kakao merupakan penghasil Devisa Bagi Negara, serta dapat meningkatkan pendapatan pengolah biji Kakao tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian POC air kelapa dan PGPR Akar Bambu terhadap pertumbuhan bibit Kakao dan interaksinya. Penelitian Ini dilaksanakan di Desa Makarti Jaya Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. Pada Bulan Februari-April 2021. Penelitian Ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Factorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor Pertama Poc Air Kelapa Dengan 3 taraf perlakuan yaitu 30 MI/1 Lt, 40 MI/1lt Dan 50 MI/1lt. Faktor Kedua yaitu PGPR Akar Bambu dengan 3 taraf yaitu 30 MI/1 Lt, 40 MI/1lt, dan 50 MI/1lt. Masing-Masing Perlakuan diulang Sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah

akar. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam off varian (Anova) dengan Uji Bnt 5%.

Kata Kunci : pupuk organik cair, air kelapa, PGPR, akar bambu, kakao

PENDAHULUAN

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman tahunan yang termasuk dalam golongan *Sterculiaceae* dari kelas *Dicotyledoneae*. Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah salah satu komoditi perkebunan yang memegang peran penting bagi Negara, dimana Kakao merupakan penghasil devisa bagi Negara, serta dapat meningkatkan pendapatan pengolah biji Kakao tersebut. Untuk menunjang keberhasilan usaha pengembangan usaha Kakao, rehabilitas tanaman dan peningkatan produksi adalah salah satu faktor harus dipenuhi. Penggunaan bibit tanaman yang baik, akan mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan, resiko kematian dapat diperkecil dan pertumbuhan tanaman lebih sehat dan memiliki produksi yang tinggi (Siregar dkk, 2003).

Pembibitan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam Budidaya Tanaman Kakao, karena untuk menghasilkan Kakao yang berproduksi tinggi dibutuhkan bibit yang unggul. Untuk itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mendapatkan bibit Kakao yang Unggul (sehat dan pertumbuhannya baik) dengan pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dari air kelapa dan Plant Growth Promoting Rhizobacter (PGPR) akar bambu.

Air kelapa mengandung endosperm yang dapat mempercepat

pembelahan sel pada tanaman, dapat mempercepat pertumbuhan mata tunas yang masih tidur. Didalam hormon air kelapa diduga terkandung nutrisi yang baik bagi tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan. Pertumbuhan anggrek *Dendrobium* dapat ditingkatkan dengan pemberian air kelapa dan pupuk alternatif (Ramada2008, dalam Suwatika dan Sutari,2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April 2021 di Desa Makarti Jaya Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis (ATK), mistar, meteran, alat pengukur volume POC, polibag dan label. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu bibit Kakao umur 4 bulan, tanah, POC air kelapa dan PGPR akar bambu. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, perlakuan terdiri atas 2 faktor yaitu dengan 3 taraf perlakuan dan 1 kontrol dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 polibag. Setiap polibag terdapat satu tanaman uji, dengan jarak antar polibag 50 cm x 50 cm. Faktor pertama dosis POC air kelapa yang terdiri dari 3 taraf dan 1 kontrol yaitu :A0 = KontrolA1 = 30 ml POC air kelapa/1 lt airA2 = 40 ml POC air kelapa/ 1 lt airA3 = 50 ml POC air kelapa/ 1 lt air kelapa. Faktor kedua dosis PGPR akar bambu yang terdiri dari 3 taraf dan 1 kontrol yaitu: B0 = KontrolB1 = 30 ml

PGPR akar bambu/ 1 lt air, B2 = 40 ml PGPR akar bambu/1 lt air dan B3 = 50 ml PGPR akar bambu. Dari kombinasi diatas, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 polibag pengamatan.

Parameter penelitian yang diamati yaitu jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar dan panjang akar. Analisis data menggunakan ANNOVA dan apabila terdapat nilai yang berpengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis POC air kelapa dan dosis PGPR memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 4, dan 6 MST. Interaksi antara POC air kelapa dan PGPR memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST. Nilai rata-rata tinggi tanaman kakao berdasarkan POC air kelapa dan PGPR disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanman Tanaman Kakao Berdasarkan POC Air Kelapa dan PGPR

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	0 MSP	2 MSP	4 MSP	6MSP
Dosis POC Air Kelapa				
AO (Tanpa POC)	20.83	22.75a	33.00a	42.17a
A1 (30 ml POC)	22.58	25.17ab	33.17a	43.00a
A2 (40 ml POC)	23.17	27.52bc	36.08b	44.08ab
A3 (50 ml POC)	24.00	30.50c	37.33c	47.75b
BNT 5%	tn	4.45	2.89	3.37
Dosis PGPR				
BO (Tanpa PGPR)	19.89	23.22a	31.11a	41.56a
B1 (30 ml PGPR)	21.75	23.75a	34.83b	43.25a
B2 (40 ml PGPR)	23.25	27.25ab	35.25c	44.50ab
B3 (50 ml PGPR)	24.50	29.83b	36.92d	47.08b
BNT 5%	tn	4.45	2.89	3.37

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%; MSP = Minggu setelah pindah

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis POC air kelapa 50 ml memberikan nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada dosis POC air kelapa lainnya. Hal ini dikarenakan dengan pemberian dosis yang tinggi maka semakin banyak kandungan unsur hara yang diserap oleh tanaman, sejalan dengan pendapat Marpaung (2014) yang menyatakan bahwa makin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka makin banyak kandungan unsur hara maupun nutrisi lain seperti hormon yang dapat diserap oleh tanaman. Selain itu, pemberian air kelapa mampu mempengaruhi pertumbuhan kakao karena menurut Dewi (2019) didalam air kepala mengandung hormon-hormon yang membantu menstimulir pertumbuhan dan perkembangan jaringan seperti auksin, sitokinin dan giberelin ditambahkan oleh Tiwery (2014) air kelapa memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat serta hormon tumbuh seperti hormon auksin yang memiliki fungsi mengatur pembesaran sel dan memicu pemanjangan sel, dan juga hormon sitokinin yang dapat mempercepat pembelahan sel tanaman, sehingga berpengaruh pada tinggi tanaman dan batang tanaman yang dihasilkan menjadi lebih panjang.

Hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis PGPR sebanyak 50 ml. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sejalan dengan pendapat Varadibtya dkk (2018) menjelaskan bahwa semakin tinggi jumlah pemberian PGPR maka

akan semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman karena diduga mikroorganisme dalam PGPR dapat mempengaruhi tanaman melalui kumpulan bakteri tanah yang dapat merombak tanah sehingga bahan organik mampu terdekomposisi dan tanaman dapat menyerap unsur hara dalam tanah. Dijelaskan oleh Oktaviani dan Sholihah (2018) bahwa bakteri yang terdapat didalam tanah mempunyai keuntungan yaitu dapat menyediakan dan memfasilitasi penyerapan unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh tanaman. Ditambahkan oleh Harmoko (2014) bahwa pemberian PGPR memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, karena makin tinggi dosis PGPR maka makin banyak jumlah bakteri yang terkandung, sehingga dapat menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 2. Rata-rata Kombinasi Antara Dosis POC Air Kelapa dan Dosis PGPR Terhadap Tinggi Tanaman Kakao Umur 4 Minggu Setelah Tanam

PGPR	POC Air Kelapa			
	AO (Tanpa POC)	A1 (30 ml POC)	A2 (40 ml POC)	A3 (50 ml POC)
BO (Tanpa PGPR)	30.33a	32.67a	30.33a	37.33cd
B1 (30 ml PGPR)	31.67a	33.67ab	39.00d	35.00c
B2 (40 ml PGPR)	37.67b	33.67ab	34.00c	35.67c
B3 (50 ml PGPR)	33.00a	32.33a	41.00e	41.33e
BNT		5.78		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%; MSP = Minggu setelah pindah

Hasil analisis sidik ragam interaksi antara perlakuan dosis POC air kelapa dan perlakuan dosis PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi

tanaman kakao. Berdasarkan Tabel 2 hasil terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan dosis POC air kelapa 50 ml dan dosis PGPR 50 ml hal ini menunjukkan bahwa adanya keterkaitan yang saling menguntungkan antara pemberian POC air kelapa dengan PGPR yang berdampak pada peningkatan tinggi tanaman pada tanaman kakao, diduga pemberian PGPR menghasilkan mikroorganisme yang aktif dalam tanah dan bakteri tersebut sukses mengkoloni bagian akar tanaman sehingga tanaman mudah menyerap nutrisi yang diberikan oleh POC air kelapa serta tidak menutup kemungkinan mikroorganisme tersebut dapat memacu fitohormon agar dapat mendukung pertumbuhan tinggi tanaman kakao. Hal ini didukung oleh Aiman *et al.*, (2015) bahwa PGPR dapat memacu pertumbuhan melalui fitohormon, salah satu hormon yang paling berperan dalam tanamah adalah hormon auksin (IAA), hormon ini berfungsi mengontrol berbagai proses biologis penting termasuk pertumbuhan dan pembelahan sel, differensiasi jaringan dan respon terhadap cahaya, akibatnya pembelahan dan pemanjangan sel batang meningkat, dan hasilnya mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman. Ditambahkan oleh Pramita (2001) bahwa dengan rangsangan pembelahan sel oleh hormon ekstrak air kelapa, mampu membuat tanaman menjadi aktif tumbuh dan berkembang dengan optimal. Selain itu Menurut Darlina, dkk (2016) ketersediaan nutrisi dari POC air kelapa mampu dimanfaatkan

oleh tanaman yang sedang tumbuh dan berkembang, sehingga penampilan tanaman menjadi lebih baik.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis POC air kelapa memberikan pengaruh yang nyata pada umur 2, 4 dan 6 MST. Sedangkan perlakuan dosis PGPR memberikan pengaruh yang nyata pula terhadap tinggi tanaman pada umur 4 dan 6 MST. Interaksi antara POC air kelapa dan PGPR memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun. Nilai rata-rata tinggi tanaman kakao berdasarkan POC air kelapa dan PGPR disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kakao Berdasarkan POC Air Kelapa dan PGPR

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	0 MST	2 MST	4 MST	6MST
POC Air Kelapa				
AO (Tanpa POC)	11.33	10.67a	16.00a	17.00a
A1 (30 ml POC)	12.42	13.00b	16.92a	17.58a
A2 (40 ml POC)	12.50	14.33b	17.17ab	18.42a
A3 (50 ml POC)	12.83	16.92c	20.92b	24.00b
BNT	tn	4.22	3.60	3.52
PGPR				
BO (Tanpa PGPR)	11.22	11.78	13.67a	15.89a
B1 (30 ml PGPR)	11.25	12.42	16.08b	17.58a
B2 (40 ml PGPR)	11.67	13.92	18.83b	19.75b
B3 (50 ml PGPR)	13.83	15.58	20.58c	22.33b
BNT	tn	tn	3.60	3.52

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%; MST = Minggu setelah tanam

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis POC air kelapa sebanyak 50 ml memberikan nilai rata-rata yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan pertumbuhan jumlah daun berkaitan dengan pertumbuhan tinggi

tanaman, dimana semakin bertambah tinggi tanaman maka jumlah nodul daun yang muncul akan bertambah pula. Selain itu, air kelapa dengan dosis 50 ml diduga mampu memenuhi kebutuhan pertumbuhan jumlah daun karena memiliki kandungan hormon yang dapat meningkatkan pertumbuhan, pembesaran sel tanaman. Sependapat dengan Karimah *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa di dalam air kelapa terkandung hormon berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi fisiologi tanaman terutama bagian daun, batang dan akar. Hasil penelitian dari Rosniawaty *et al.*, (2020) menyatakan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% menunjukkan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun Kakao, hal ini dikarenakan air kelapa mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman kakao sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, selain itu air kelapa mampu mengurangi pemberian penggunaan pupuk anorganik urea dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kakao. Ditambahkan oleh penelitian dari Fodhil (2012) bahwa air kelapa mengandung endosperm yang mampu mengatur serta mempercepat pembelahan sel dan meningkatkan jumlah maupun ukuran sel pada bagian-bagian tanaman.

Hasil Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis PGPR akar bambu sebanyak 50 ml memberikan nilai rata-rata yang lebih tinggi terhadap jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga

pemberian dosis PGPR sebanyak 50 ml berada dalam jumlah yang baik, serta dapat memenuhi kebutuhan tanaman sehingga mampu meningkatkan proses pertumbuhan dan perkembangan fisiologi tanaman kakao terutama pada bagian daun. Hasil penelitian Iswati (2012) menyatakan bahwa konsentrasi 50 ml mampu menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang optimal. PGPR memiliki berbagai manfaat seperti yang dijelaskan oleh Husen *et al.*, (2009) bahwa PGPR sebagai biofertilizer yakni dapat memacu pertumbuhan tanaman, sebagai biostimulan dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon serta sebagai bioprotektan dapat melindungi tanaman dari infeksi patogen dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Panjang Akar Tanaman Kakao

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC air kelapa dan PGPR akar bambu dengan dosis 50 ml dapat berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kakao. Nilai rata-rata panjang akar tanaman kakao sebagaimana Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis POC air kelapa 50 ml memberikan hasil rata-rata lebih tinggi dari pada dosis POC air kelapa lainnya. Pemberian POC air kelapa dengan dosis lebih tinggi dalam hal ini 50 ml terlihat sangat berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang akar tanaman kakao dengan panjan akar yaitu 33,25 cm dan akar yang paling pendek dengan

panjang 19,11 merupakan panjang akar tanaman tanpa pemberian POC airb kelapa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rizqiani dkk.(2006) bahwa tanaman yang diberi POC memiliki akar yang lebih panjang dibanding dengan tanaman tanpa POC. Hal ini dapat mempengaruhi volume akar dimana semakin besar volume akar maka jangkauan akar semakin luas sehingga penyerapan air dan unsur hara dalam tanah semakin maksimal, (Jayantie *et al.*, 2017).

Tabel 4. Rata-rata Panjang Akar Tanaman Kakao Berdasarkan POC Air Kelapa dan PGPR

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
POC Air Kelapa	
AO (Tanpa POC)	21.33a
A1 (30 ml POC)	23.75a
A2 (40 ml POC)	25.00ab
A3 (50 ml POC)	33.58b
BNT 5%	
6.03	
PGPR	
BO (Tanpa PGPR)	19.11a
B1 (30 ml PGPR)	23.17ab
B2 (40 ml PGPR)	25.75b
B3 (50 ml PGPR)	33.25c
BNT 5%	
6.03	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; MSP = Minggu setelah pindah

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa penggunaan dosis PGPR akar bambu 50 % merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan panjang akar tanaman kakao dari beberapa dosis yang digunakan. Pemberian PGPR dengan dosis tinggi ternyata mampu meningkatkan pertumbuhan akar tanaman hal ini karena mikroorganisme yang terkandung dalam PGPR akar

bambu mampu memfiksasi atau mengikat unsur hara yang berada disekitaran akar tanaman hal ini sepedapat dengan Iswati (2012) dimana semakin tinggi dosis PGPR yang diberikan maka akan berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman.

Jumlah Akar Tanaman

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Akar Tanaman Kakao Berdasarkan POC Air Kelapa dan PGPR Bambu

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
POC Air Kelapa	
AO (Tanpa POC)	23.58
A1 (30 ml POC)	25.75
A2 (40 ml POC)	26.42
A3 (50 ml POC)	31.67
BNT 5%	tn
PGPR	
BO (Tanpa PGPR)	25.33
B1 (30 ml PGPR)	26.17
B2 (40 ml PGPR)	26.58
B3 (50 ml PGPR)	28.75
BNT 5%	tn

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5% ; MSP = Minggu setelah pindah

Pemberian POC air kelapa dapat memberikan pengaruh berbeda nyata pada jumlah akar bibit kakao dibandingkan dengan tanpa POC air kelapa, perbedaan pertumbuhan jumlah akar terlihat berbeda nyata mulai dari pemberian dosis 30 ml, 40 ml dan 50 ml. Jumlah akar terbanyak dihasilkan oleh dosis POC air kelapa 50 ml sejalan dengan pendapat Soedjono (1992) dalam Nurman (2017) berpendapat bahwa penambahan air kelapa pada tanaman dengan takaran yang tepat dapat menambah kandungan hormone endogen pada tanaman.

Bertambah jumlah akar bibit kakao dengan pemberian POC air kelapa ini disebabkan oleh auksin dan sitokinin yang terkandung pada air kelapa yang berfungsi sebagai pendukung pembelahan sel dan pemanjangan sel.

Tabel diatas 5 dapat dilihat bahwa pemberian PGPR akar bambu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah akar bibit kakao, dan dosis 50% merupakan dosis terbaik diantara dosis yang diberikan, karena semakin tinggi dosis yang kita gunakan maka semakin banyak pula unsure hara yang diserap oleh tanaman. Pemberian PGPR akar bambu mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah akar tanaman karena PGPR akar bambu mengandung unsur PF (*Pseudomonas fluorescens*) yang dapat mempercepat proses larutnya unsure P (Phospor) dalam tanah. Phospor (P) dapat mempercepat pertumbuhan akar tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah. Dan juga sebagai pembentuk lemak dan protein Sarief (1986).

KESIMPULAN

Pemberian POC air kelapa berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit Kakao baik pada pertumbuhan jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar dan panjang akar, pada umur 2,4, dan 6 MST dan juga terdapat interaksi antara perlakuan POC air kelapa dan PGPR akar bambu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kakao pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar.

Dosis terbaik dari pemberian POC air kelapa dan PGPR akar bambu pada dosis yang diberikan, dosis 50 ml memberikan hasil terbaik dan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kakao baik pada jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah akar dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, umul, bambang sriwijaya, and Gilang Ramadhani. 2015. "Pengaruh Saat Pemberian PGPRM (*Plant Growth Promoting Rhizospheric Microorganism*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buncis Perancis." *The 2nd University Research Coloquium 2015*,
- Budiono, Djoko Pitoyo. 2004. "Multipulasi In Vitro Tunas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L) Pada ." *Jurnal Agronomi*,: 75-80.
- Darlina, Hassanudin, and Harfanti Rahmatan. 2016. "Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum* L.)." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. : 20-28.
- Desiana, Cristina, Irwan Sukri Banuwa, Rusdi Evizal, and Sri Yusnaini. 2013. "Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu." *Jurnal Agrotek Tropika*,: 113-119.
- Dewi, Faradibtya Friskananda, Astina, and Arifin Nur. 2018. "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau Pada Tanah Alluvial." *Jurnal*,: 1-6.
- Dewi, Ni Putu Yani Astriani. 2019. "Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Perkembangan Embrio Pada." *BIOEDU*,: 23-29.
- Edje, Djamhuri. 2011. "Pemanfaatan Air Kelapa untuk Meningkatkan Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.)." *Jurnal Silvikultur Tropika*, : 5-8.
- Fodhil, Muhamad. 2012. "Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Pada Pembibitan Tanaman Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*)." *Jomfaperta*,: 1-9.
- Harmoko. 2014. "Pengaruh Terhadap Pemberian Konsentrasi Bakteri PGPR Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian." *G 42 Karya Muara Bulian*.
- Hayati, Amran. 2011. "Pengaruh Frekuensi Dan Konsentrasi Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)." *Skripsi. Jember : UNIVERSITAS JEMBER*.
- Husen, Edi, Risti Saraswati, and Ratih Dewi Hastuti. 2009. "Rhizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman." *Balai Penelitian Tanah Bogor : Jawa Barat*.
- Jyantie, Glora, Ahmad Yunus, and Bambang Pujiasmanto. 2017. "Pertumbuhan Dan Kandungan Asam Oleanolat Rumput

- Mutiara (*Hedyotis Corymbosa*) Pada Berbagai Doisis Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair." *Agrotech Res J.*; 13-18.
- Karimah, Asma, Setya Astuti Purwanti, and Rohyan Rogomulyo. 2013. "Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza Roxb.*) Dalam Urin Sapi Dan Air Kelapa Untuk Mempercepat ." *Jurnal Vegetika.*; 1-6.
- Marpaung, and Tarigan. 2014. "Pemanfaatan Pupuk Organik Cair dan Teknik Penanaman Dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kentang." *Jurnal Hort.*; 49-55.
- Nurman, Elza Zuhry, and Isna Rahma Dini. 2017. "Pemanfaatan Zpt Air Kelapa Dan Poc Limbah Cair Tahu Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium* .": 1-15.
- Oktaviani, Evi, and Sitti Sholihah. 2018. "Pengaruh Pemberian PGPR Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var. Acephala*)
- Paramita, Yani, Niken Rani Wandan sari, and Andri Laksono. 2018. "Aplikasi Pupuk Organik dan Zat Pengatur Tumbuh dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman." *Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jawa Timur,*
- Pratiwi. 2017. " Pengaruh Pemberian PGPR Dari Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah." *Jurnal Agrotropika Hayati,*
- Sarief, Sarifudin. 1986. "Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian." *Pustaka Buana, Bandung.*
- Siregar, Tumpal, Slamet Hariyadi, and Laeli Nuraeni. 2003. "Budidaya Pengolahan Dan Pemasaran Coklat." *Penebar Swadaya.*; 109-113.
- Suryati, Misriana, Mellysa, Fakrur Razi, and Raisah Hayati. 2019. "Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Sebagai Pupuk Organik Cair. ." *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe.*; 58-61.
- Suwastika, and Sutari. 2018. "Kajian Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi." *Jurnal Agroekoteknologi Tropika.*; 200-210.
- Timor, Bella Agustama Pratama, Setyono Budi Tyasmoro, and Husni Thamrin Sebayang. 2016. "Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Pada Berbagai Jenis Media Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman.*": 276 – 282.
- Tiwery, Riny. 2014. " Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*cocos nucifera* terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*brassica jucea L.*) ." *Jurnal Biopendix.*: 1-9.