PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Mamluatul Ais[1)], Abdurrahman Salim[1)], Anni Nuraisyah[1)], Nisa Budi Arifiana[1)]
[1)]Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia
E-mail: mamluatulais0703@gmail.com

Informasi Artikel

Jurnal Javanica
https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica

E-ISSN 2963-8186

https://doi.org/10.57203/javanica.v3i1.2024.39-49

Draft awal 28 Feb 2024
Revisi 17 April 2024
Diterima 20 Juni 2024

Diterbitkan oleh
Jurnal Javanica
Program Studi Agribisnis
Politeknik Negeri Banyuwangi

ABSTRAK

Tanaman kakao sebelum dipindahkan ke lapang harus melewati tahap pembibitan dengan jangka waktu 4-5 bulan. Pupuk organik limbah tahu menjadi alternatif karena kandungan unsur hara bisa memperbaiki pertumbuhan kakao. Bibit kakao dapat tumbuh dengan baik setelah pindah tanam, sehingga akan menghasilkan buah berkualitas, oleh karena itu saat panen bisa maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan POC dari limbah tahu terhadap pembibitan tanaman kakao. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2023 di lahan pembibitan Laboratorium Benih Politeknik Negeri Jember. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu POC limbah tahu konsentrasi T0 (urea 2 gram/liter), T1 (50 ml/liter), T2 (100 ml/liter), T3 (150 ml/liter), dan T4 (200 ml/liter) dengan pengaplikasan 1 bulan sekali selama umur bibit 116 hari sebanyak 140 bibit. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pada parameter tinggi (cm), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), berat basah akar (gram), dan berat kering akar (gram). Perlakuan terbaik ada pada perlakuan T1.

Kata kunci: Bibit kakao, limbah tahu, pertumbuhan, POC

ABSTRACT

Cocoa plants before being moved to the field must pass the nursery stage with a period of 4-5 months. Tofu waste is an alternative organic fertilizer because its nutrient content can improve cocoa growth. Cocoa seedlings can grow well later after transplanting will produce quality fruit, therefore the harvest can be maximized. The study aimed to assess the utilization of tofu waste (POC) on cocoa seedlings. This research was conducted in August-December 2023 at the seedling laboratory of Jember State Polytechnic. The research method used non-factorial Randomized Group Design, consists of 5 treatments, namely POC tofu waste concentration T1 (50 ml/liter), T2 (100 ml/liter), T3 (150 ml/liter), and T4 (200 ml/liter), and T0 (control/urea) with application once a month during the seedling age of 116 days as many as 140 cocoa seedlings. The results showed that there was an effect on the parameters of plant height (cm), stem diameter (cm), number of leaves (strands), wet weight (grams), and root dry weight (grams). The best treatment was the T1 treatment.

Keywords*: Cocoa seedlings, growth, liquid organic fertilizer, tofu waste*

I. PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu bahan baku perkebunan yang berperan sangat penting dalam perekonomian nasional, terutama sebagai penyedia lapangan pekerjaan, sumber pendapatan, serta penghasil devisa negara (Wonda and Tomayahu, 2016). Data menunjukkan bahwa luas areal kakao yang dibudidayakan oleh Perkebunan Rakyat (PR) di Indonesia seluas 1.678.638 hektar pada tahun 2016, tetapi kemudian turun sekitar 3,7% menjadi 1.615.955 ha pada tahun 2017. Luas areal PR juga menurun pada tahun 2018 yakni menjadi 1.584.133 ha atau 1,97% dari pada tahun 2017. Luas areal kakao PBN di Indonesia seluas 14.793 ha pada tahun 2016 dan tahun 2017 sekitar 14.944 hektar atau meningkat 1,02%. Luas areal kakao PBN mengalami penurunan sekitar 17,13% atau 12.384 ha dari tahun 2017 hingga 2018, dan pada tahun 2019, 2020, dan 2021 mengalami penurunan yaitu sebesar 7.499 ha, 7.781 ha, 7.624 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021).

Produksi kakao PBN pada tahun 2016 sebesar 12.362 ton mengalami peningkatan pada tahun 2017 menjadi 2,02% atau 12.612 ton. Akan tetapi, produksi kakao menurun menjadi 38,83% atau 7.715 ton pada tahun 2018. Sedangkan pada tahun 2019 mengalami penurunan yang drastis sebanyak 1.620 ton atau 84,94%, dan pada tahun 2020 mengalami penurunan kembali menjadi 983 ton atau 39,33%. Sedangkan pada tahun 2021 mengalami peningkatan sebesar 1.004 ton, hanya naik sebesar 2,1% (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021).

Keberhasilan budidaya tanaman kakao tergantung pada bibit berkualitas baik secara genetik maupun fisik. Keberhasilan budidaya kakao tidak dijamin dari penggunaan klon-klon unggul. Salah satu yang dapat menjadi penyebabnya yakni kurangnya kualitas bibit secara fisik karena adanya kesalahan selama di pembibitan. Tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup, tetapi jika kekurangan unsur hara menyebabkan bibit kakao menjadi kurus, kerdil, serta pertumbuhannya melambat dikarenakan kurangnya unsur hara nitrogen, warna daun menjadi lebih tua dikarenakan kurangnya unsur hara fosfor, dan daun akan mengalami bercak merah hingga kecoklatan dikarenakan kurangnya unsur kalium (Zulhakim dkk., 2022).

Pembibitan sangat penting untuk keberhasilan produksi dan penanaman di lapangan. Pembibitan tanaman memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif karena merupakan tahap pertumbuhan awal yang menentukan pertumbuhan berikutnya. Selain pemupukan, jenis tanah yang digunakan sebagai media juga memengaruhi pertumbuhan bibit kakao. Tanaman kakao harus ditanam pada tanah yang memiliki bahan organik seperti pasir, pupuk kandang, serta *top soil* (Nora dkk., 2015).

Penggunaan varietas kakao unggul, kualitas, dan jumlah benih kakao dapat ditingkatkan. Terdapat berbagai faktor, termasuk ketersediaan air, intensitas cahaya, suhu, unsur hara, serta media tumbuh, yang dapat memengaruhi pertumbuhan varietas bibit kakao. Pada pembibitan kakao, harus menggunakan tanah yang subur, tetapi sering kali tanah yang digunakan kurang memenuhi unsur hara, sehingga pertumbuhan tanaman kakao tidak maksimal. Oleh sebab itu penggunaan pupuk harus ditambahkan. Pemupukan memiliki fungsi untuk memperbaiki sifat kimia, fisik, maupun biologi

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

tanah. Pupuk Organik Cair (POC) atau padat bisa digunakan untuk alternatif bagi pertumbuhan tanaman (Nasamsir, 2014).

Pupuk organik bisa digunakan untuk memperbaiki unsur hara pada tanaman kakao. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan yaitu limbah cair tahu. Air dadih, cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu adalah sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri tahu. Cairan air dadih dapat terurai dengan cepat karena mengandung banyak protein. Sering kali limbah tahu dibuang secara langsung tanpa diolah terlebih dahulu, menyebabkan bau serta pencemaran lingkungan (Suhairin dkk., 2020). Limbah cair tahu memiliki kandungan nitrogen 0,04%, fosfor total 0,006%, kalium 0,05%, C/N rasio 7, C organik 0,28%, serta pH sekitar 3,6. Limbah tahu juga memiliki kandungan protein 40-60%, karbohidrat 35-50%, dan lemak 10%. POC yang disarankan dapat digunakan untuk pengganti pupuk anorganik sebagai upaya dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kakao yaitu limbah cair tahu yang diproduksi oleh industri tahu (Desiana dkk., 2013; Egi, 2021).

Limbah industri tahu bisa digunakan sebagai pupuk cair demi meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, standardisasi proses pengolahan atau produksi limbah diperlukan untuk mencegah pencemaran lingkungan (Pratiwi dkk., 2021). Limbah juga memiliki manfaat bagi pertumbuhan tanaman contohnya tanaman kakao. Pertumbuhan tanaman kakao memiliki unsur hara yang kurang misalnya unsur hara N (nitrogen). Nitrogen yang terdapat dalam limbah cair industri tahu sebesar 0,12%. Nitrogen adalah komponen utama protein serta sebagai bagian dari klorofil yang berperan dalam fotosintesis. Fotosintesis menghasilkan fotosintat yang dapat digunakan tanaman untuk pembelahan sel. Akibatnya, tanaman kakao mengalami pertumbuhan yang tinggi. Nitrogen juga memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan, terutama batang, cabang, serta daun, yang sangat penting selama pertumbuhan vegetatif (Desiana dkk., 2013). Berdasarkan tersebut dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) limbah tahu terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai Desember 2023 bertempat di Laboratorium Lapang, Program Studi Teknologi Produksi Benih, Politeknik Negeri Jember. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri satu faktor, yaitu faktor perlakuan pemberian limbah cair tahu terdiri dari 5 taraf sebagai berikut:

Pemberian Konsentrasi POC Limbah Tahu:

T0 : Pemberian pupuk Urea 2 gram/liter air
T1 : Pemberian POC limbah tahu 50 ml/liter air
T2 : Pemberian POC limbah tahu 100 ml/liter air
T3 : Pemberian POC limbah tahu 150 ml/liter air
T4 : Pemberian POC limbah tahu 200 ml/liter air

RAK non faktorial ini terdiri dari masing-masing perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 7 benih tanaman kakao, yaitu 5 untuk sampel pengamatan dalam setiap percobaan dan 2 sebagai cadangan. Jadi, total unit percobaan sebanyak 140 unit. Data hasil penelitian yang didapatkan lalu akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila hasil analisa sidik ragam perlakuan berbeda nyata (signifikan) maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf signifikan 5% , dengan rumus (Malau, 2005):

$$\text{BNT } \alpha = t\alpha, \text{db (eror)} \times \frac{\sqrt{2 \times KT\ galat}}{r}$$

Keterangan:

α : tingkat kepercayaan (t tabel 5%)
tα : nilai t pada tingkat kepercayaan α
KT galat : nilai kuadrat tengah galat
r : banyaknya pembentuk data

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Rekapitulasi

Pada penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh POC limbah tahu terhadap pertumbuhan bibit Kakao didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao

Parameter	Umur (HST)	F hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	KK (%)	Notasi
Jumlah Daun (Helai)	44	0,43	3,26	5,41	9	ns
	58	3,92			9	*
	74	3,64			9	*
	88	3,35			10	*
	102	4,11			9	*
	116	4,98			10	*
Tinggi Tanaman (cm)	44	2,71	3,26	5,41	6	ns
	58	1,70			8	ns
	74	2,24			11	ns
	88	2,63			12	ns
	102	5,38			9	*
	116	9,34			8	**
Diameter Batang (cm)	44	0,47	3,26	5,41	7	ns
	58	1,30			10	ns
	74	3,09			8	ns
	88	2,74			9	ns
	102	3,42			9	*
	116	4,03			9	*
Berat Basah Akar (gram)	116	3,52	3,26	5,41	23	*
Berat Kering Akar (gram)	116	3,60	3,26	5,41	20	*

Keterangan: HST : Hari Setelah Tanam
ns : tidak berbeda nyata (berpengaruh tidak nyata)
* : berbeda nyata (berpengaruh nyata)
** : berbeda sangat nyata (berpengaruh sangat nyata)

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 1, terdapat pengaruh berbeda nyata dan berbeda sangat nyata pada parameter jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), berat basah akar (gram), dan berat kering akar (gram) pada pertumbuhan tanaman kakao dengan pemberian pupuk organik cair (POC) limbah tahu.

3.2 Jumlah Daun

Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan POC limbah tahu terhadap pertumbuhan bibit kakao berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan pertumbuhan parameter jumlah daun pada umur pengamatan 44 HST. Pada umur 58, 74, 88, 102, dan 116 HST menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut menggunakan BNT 5% terhadap pengamatan pada umur 58, 74, 88, 102, dan 116 HST dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji BNT 5% Jumlah Daun Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	58 HST	74 HST	88 HST	102 HST	116 HST
T0	8,30^{ab}	10,65^{ab}	11,80^{a}	14,45^{a}	17,05^{a}
T1	9,05^{b}	12,25^{bc}	14,35^{b}	17,50^{c}	20,75^{b}
T2	9,35^{b}	12,50^{c}	14,70^{b}	17,70^{c}	20,85^{b}
T3	7,80^{a}	10,40^{a}	12,70^{ab}	15,05^{ab}	16,60^{a}
T4	7,75^{a}	12,25^{bc}	14,25^{b}	17,35^{bc}	20,60^{b}
BNT 5%	1,21	1,61	2,10	2,33	2,97

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%.

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% pada Tabel 2 rata-rata tertinggi ada pada perlakuan T2 dengan rata-rata 20,85 cm dan T1 20,75 cm. Sedangkan, rerata terendah ada pada perlakuan T3 dengan rata-rata 16,60 cm. Hal tersebut dikarenakan tanaman terserang penyakit, sehingga menyebabkan pertumbuhan melambat. Pada perlakuan T0 yang diberikan pupuk urea, rata-rata lebih rendah dari perlakuan T1 dan T2 yaitu 17,05 cm karena pemberian konsentrasi terlalu berlebih dan kurangnya unsur hara yang diberikan, sehingga menyebabkan beberapa tanaman mati dan terserang penyakit.

Unsur nitrogen memiliki peran pada proses fotosintesis serta pertumbuhan vegetatif tanaman. Apabila kebutuhan unsur nitrogen tercukupi, maka jumlah daun pada tanaman akan semakin banyak (Pratiwi dkk, 2021). Pemberian POC limbah tahu pada bibit kakao memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun dikarenakan limbah tahu mengandung unsur hara seperti N, P, dan K, sehingga pertumbuhan bibit kakao berjalan dengan baik. Unsur hara N, P, dan K pada limbah tahu dapat membantu pembesaran serta pembelahan sel, sehingga daun muda lebih cepat membentuk dengan sempurna. Jika lebih banyak daun yang terbentuk, maka hasil fotosintesis pada tanaman akan semakin banyak.

Unsur P berperan dalam metabolisme tanaman karena memproduksi gula fosfat yang dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis. Fotosintesis akan menghasilkan fotosintat yang dapat digunakan untuk perkembangan tanaman. Ketersediaan unsur hara

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

K juga penting selama fase vegetatif karena unsur K dapat mengatur pergerakan stomata, serta dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman (Haryadi dkk., 2015).

3.3 Tinggi Tanaman

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa pemberian POC limbah tahu terhadap pertumbuhan tinggi bibit kakao berpengaruh tidak nyata pada umur 44, 58, 74, dan 88 HST, serta berpengaruh nyata pada umur 102 HST dan berpengaruh sangat nyata pada 116 HST. Hasil uji lanjut menggunakan BNT 5% terhadap pengamatan pada umur 102 dan 116 HST dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil Uji BNT 5% Pertambahan Tinggi Bibit Kakao

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	102 HST	116 HST
T0	34,60[a]	39,50[ab]
T1	42,30[c]	50,20[d]
T2	41,20[c]	48,70[cd]
T3	34,25[ab]	37,15[a]
T4	39,25[bc]	44,10[bc]
BNT 5%	5,30	5,70

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% pada Tabel 3 rerata tertinggi ada di perlakuan T1 dengan rata-rata 50,20 cm dan T2 48,70 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian POC limbah tahu memberikan pengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman dari fase pembibitan hingga bibit siap tanam di lapang. Hal tersebut dikarenakan pemberian unsur hara sudah tercukupi. Sedangkan, rerata terendah ada pada perlakuan T3 dengan rata-rata 37,15 cm, karena tanaman yang terserang penyakit, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Pada perlakuan T0 yang diberikan pupuk urea rata-rata lebih rendah dari perlakuan T1 dan T2 yaitu 39,50 cm karena pemberian konsentrasi terlalu berlebih, sehingga menyebabkan beberapa tanaman mati dan terserang penyakit.

Pertumbuhan tinggi tanaman terjadi karena terdapat proses perpanjangan serta pembelahan sel, yang sering terjadi di bagian pucuk tanaman. Proses ini melibatkan sintesa protein yang diperoleh tanaman dari bahan organik tanah. Kadar N total dapat dipengaruhi oleh penambahan bahan organik yang mengandung nitrogen, sehingga dapat mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan proses fotosintesis. Salah satu organ yang penting di dalam pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman berkaitan dengan jumlah daun, semakin tinggi tanaman maka jumlah daun yang dihasilkan akan bertambah. Pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh unsur P yang terlibat dalam pembelahan sel. Pembelahan serta pemanjangan sel menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi (Haryadi dkk., 2015). Pemberian POC limbah tahu pada bibit kakao dapat meningkatkan tinggi tanaman karena terdapat unsur seperti nitrogen yang mampu membuat pertumbuhan tanaman semakin baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Pratiwi dkk., (2021) menyatakan bahwa tinggi

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

tanaman dapat meningkatkan proses metabolisme karena hal tersebut dipengaruhi oleh unsur nitrogen yang memiliki kandungan cukup, sehingga menyebabkan pemanjangan pada batang.

3.4 Diameter Batang

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian POC limbah tahu terhadap pertumbuhan diameter batang bibit kakao berpengaruh tidak nyata pada umur 44, 58, 74, dan 88 HST, serta berpengaruh nyata pada umur 102 dan 116 HST. Hasil uji lanjut menggunakan BNT 5% terhadap pengamatan pada umur 102 dan 116 dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Hasil Uji BNT 5% Diameter Batang Bibit Kakao

Perlakuan	Diameter Batang (cm)	
	102 HST	116 HST
T0	0,51[a]	0,62[a]
T1	0,58[bc]	0,69[abc]
T2	0,62[c]	0,77[c]
T3	0,53[ab]	0,64[ab]
T4	0,55[ab]	0,71[bc]
BNT 5%	0,07	0,09

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% pada Tabel 4 rerata tertinggi ada di perlakuan T2 dengan rerata 0,77 cm dan T4 0,71 cm. Hal ini menunjukkan bahwa POC limbah tahu memberikan pengaruh nyata pada diameter batang, sedangkan rerata terendah ada pada perlakuan T3 dengan rata-rata 0,64 cm, dikarenakan ada serangan hama dan penyakit, sehingga penyerapan unsur hara kurang maksimal. Pada perlakuan T0 yang diberikan pupuk urea rata-rata lebih rendah dari perlakuan T2 dan T4 yaitu 0,62 cm karena pemberian konsentrasi yang terlalu berlebih, sehingga menyebabkan beberapa tanaman mati dan terserang penyakit.

Penelitian Ginting dkk. (2015) menyatakan kandungan unsur hara N, P, dan K yang cukup dapat meningkatkan aktivitas pembesaran sel yang diikuti oleh peningkatan diameter batang. Bibit kakao yang diberi POC memiliki diameter lebih besar dibandingkan tanpa pemberian POC. Hal tersebut dibuktikan oleh fakta bahwa POC menyuplai mikro dan makro hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kalium (K) adalah unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan tanaman terutama pada diameter batang. Kalium dapat mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik, salah satunya dapat menguatkan batang tanaman, sehingga tidak mudah rebah serta berfungsi bagi proses fotosintesis (Waruwu dkk., 2018). Jumlah hara P dan K yang cukup, maka pembentukan karbohidrat dapat dioptimalkan serta proses translokasi pati ke jaringan lingkar batang akan berjalan lebih cepat (Ramanda dkk., 2022).

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

3.5 Berat Basah Akar

Berat basah akar memiliki pengaruh bagi pertumbuhan tanaman karena berat basah akar memiliki pengaruh dalam melakukan aktivitas metabolisme. Unsur hara seperti N, P, dan K merupakan kebutuhan yang harus terpenuhi dalam pertumbuhan tanaman. Berat basah akar ditimbang di akhir penelitian dengan umur tanaman 116 HST, untuk mengetahui adanya pengaruh atau tidak pada pertumbuhan bibit kakao. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan dosis terhadap pertumbuhan tanaman kakao pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Uji BNT 5% Berat Basah Akar Bibit Kakao

Perlakuan	Berat Basah Akar (g)
	116 HST
T0	5,06[a]
T1	8,37[bc]
T2	7,35[abc]
T3	6,00[ab]
T4	8,51[c]
BNT 5%	2,47

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% pada Tabel 5 rerata tertinggi ada pada perlakuan T1 dengan rata-rata 8,37 gram dan T4 8,51 gram. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian POC limbah tahu memberikan pengaruh nyata pada berat basah akar. Sedangkan, rerata terendah ada pada perlakuan T3 dengan rata-rata 6,00 gram. Hal tersebut dikarenakan tanaman terserang penyakit, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Pada perlakuan T0 yang diberikan pupuk urea rata-rata lebih rendah dari perlakuan T1 dan T4 yaitu 5,06 gram karena pemberian konsentrasi yang terlalu berlebih, sehingga menyebabkan beberapa tanaman mati dan terserang penyakit.

Unsur hara yang mencukupi salah satunya adalah nitrogen yang memiliki manfaat dalam peningkatan klorofil pada daun, sehingga mempunyai pengaruh pada saat proses fotosintesis berlangsung. Proses fotosisntesis dipengaruhi oleh meningkatnya jumlah klorofil, maka fotosintat yang dihasilkan akan meningkat dan dapat ditransfer ke seluruh tanaman (Hasiholan dkk., 2017). Proses metabolisme menghasilkan berat basah tanaman yang dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara, serta hasil metabolisme. Laju transpirasi memiliki pengaruh pada kadar air yang ada di dalam tanaman serta kadar air tanah. Laju transpirasi dipengaruhi oleh intensitas cahaya, karena jika intensitas cahaya tinggi akan meningkatkan kadar air dalam jaringan serta menurunkan kadar air dalam tanah dan kadar air tanaman yang disebabkan oleh tingginya transpirasi (Anni dkk., 2013).

3.6 Berat Kering Akar

Berat kering akar memiliki pengaruh dalam fotosintesis tanaman, dimana berat kering akar akan dikeringkan terlebih dahulu agar kadar airnya menghilang. Berat kering tanaman juga membutuhkan unsur hara yang cukup pada saat tanaman masih

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

dalam pembibitan, karena unsur hara seperti nitrogen sangat dibutuhkan saat proses fotosintesis berlangsung, sehingga dapat mempengaruhi berat kering tanaman setelah dioven. Berikut hasil uji lanjut BNT taraf 5% untuk mengetahui perbedaan dosis terhadap pertumbuhan tanaman kakao pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji BNT 5% Berat Basah Akar Bibit Kakao

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
	116 HST
T0	1,47[a]
T1	2,11[b]
T2	1,88[ab]
T3	1,45[a]
T4	2,21[b]
BNT 5%	0,57

Keterangan: Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% pada Tabel 6 rerata tertinggi ada pada perlakuan T1 dengan rata-rata 2,11 gram dan T4 2,51 gram. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian POC limbah tahu memberikan pengaruh nyata pada berat kering akar. Sedangkan, rerata terendah ada pada perlakuan T3 dengan rata-rata 1,45 gram. Hal tersebut dikarenakan tanaman terserang penyakit, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman melambat. Pada perlakuan T0 yang diberikan pupuk urea rata-rata lebih rendah dari perlakuan T1 dan T4 yaitu 1,47 gram karena pemberian konsentrasi yang terlalu berlebih, sehingga menyebabkan beberapa tanaman mati dan terserang penyakit.

Pemberian POC limbah tahu dapat memberikan pengaruh pada berat kering akar karena terdapat beberapa unsur hara seperti N, P, dan K. Salah satunya adalah nitrogen yang memberikan pengaruh dalam proses fotosintesis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Rahmawan dan Murniati (2015) yang menyatakan bahwa proses metabolisme menghasilkan berat basah tanaman, sedangkan bobot kering berasal dari akumulasi senyawa organik, terutama air serta karbohidrat, yang bergantung pada laju fotosintesis tanaman. Berat kering merupakan akumulasi dari organ-organ tanaman, yang berkaitan dengan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, serta luas daun bibit kakao. Tanaman membutuhkan unsur hara seperti nitrogen agar dapat meningkatkan klorofil, dengan meningkatnya klorofil bagi tanaman, nantinya dapat meningkatkan proses fotosintesis dengan menghasilkan asimilat yang tinggi, dan juga berat kering tanaman akan berpengaruh (Buwono dan Ariani, 2016).

IV KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian POC limbah tahu memberikan pengaruh pada parameter tinggi tanaman (cm) jumlah daun (helai), diameter batang (cm), berat basah akar (gram) dan berat kering tanaman (gram). Perlakuan terbaik ada pada T1 konsentrasi 50 ml/liter, karena perlakuan T1 berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), dan diameter batang (cm), berat basah akar (gram) dan berat kering tanaman (gram).

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

DAFTAR PUSTAKA

Anni, I. A., Saptiningsih, E., dan Haryanti, S. 2013. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) di Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi.* 2(3): 31-40.

Buwono, G. R., dan Ariani, E. 2016. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Pada Medium Gambut. *Jom Faperta*. *3*.

Desiana, C., Banuwa, I. S., Evizal, R., dan Yusnaini, S. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agrotek Tropika.* 1(1): 113-119. https://doi.org/10.23960/jat.v1i1.1927.

Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, Republik Indonesia. 2021. S*tatistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, Republik Indonesia. 1–88.

Dwi, R. dan Murniati, S. I. S. 2015. Pengaruh Perbandingan Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kelapa Sawit Dengan Tanah Podsolik Merah Kuning Sebagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jom Faperta*. 2(2): 1-13.

Ginting, K. R., Tabrani, G., dan Sahputra, S. I. 2015. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang Ditanam Pada Beberapa Medium Tumbuh Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jom Faperta.* 2(1).

Haryadi, D., Yetti, H., dan Sri, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*. 2: 188-194.

Hasiholan, A., Armaini, dan Yoseva, S. 2017. Pengaruh Perbedaan Dosis Bioetanol (Vinasse) Terfermentasi terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jom Faperta.* 4(2): 1-15.

Nasamsir, N. 2014. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair Pada Jenis Aksesi Buah Kakao yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi.* 14(3): 91-100.

Nora, M., Amir, N., dan Aminah, R. I. S. 2015. *Pengaruh* Komposisi Media Tanam terhadap Pembibitan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Polybag. *Klorofil.* 10(2): 90-93.

Pratiwi, H., Darmawati, A., dan Budiyanto, S. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian POC Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Buana Sains*. 21(1): 87-98.

Ramanda, R. F., Rosmalinda, R., dan Sari, L. K. 2022. Pengaruh Perbedaan Volume Penyiraman Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang Kepok Pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Journal of Agro Plantation* (JAP). 1(1): 1-11. https://doi.org/10.58466/jap.v1i1.354.

Suhairin, S., Muanah, M., dan Dewi, E.S. 2020. Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair di Lombok Tengah NTB. *Selarapang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan.* 4(1): 374.

Waruwu, F., Simanihuruk, B. W., Prasetyo, P., dan Hermansyah, H. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery Dengan Komposisi Media Tanam dan

How to cite this article: Ais, M., Salim, A., Nuraisyah, A., Arifiana, N., B., 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.). *Jurnal Javanica*. 3(1): 39-49.

Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 20(1): 7-12.

Wonda, M. dan Tomayahu, E. 2016. Pendapatan Usahatani Tanaman Kakao (*Teobrama cacao* L.) di Keluruahan Hinekombe, Distrik Waibu, Kabupaten Jayapura. *Agrologia.* 5(1): 30–35.

Zulhakim, Z., Utama, M. Z. H., dan Sunadi, S. 2022. Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Main Nursery Sebagai Respon terhadap Pupuk Abu Cangkang Sawit dan Kompos Tongkol Jagung. *Jurnal Embrio.* 14(1): 29-39.