



Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Lailatul Hikmah^{*1)}, Abdurrahman Salim²⁾, Abdul Madjid³⁾, Titien Fatimah⁴⁾

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

*Penulis Korespondensi: lailatulhikmah044@gmail.com

ARTIKEL INFO Dikirim: 20 Februari 2024 Diterima: 20 Februari 2024 Diterbitkan: 20 Februari 2024

ABSTRAK

Pendahuluan. Tanaman kakao (*Theobroma cacao*. L) merupakan komoditas ekspor unggulan yang sangat potensial di negara Indonesia. Sedangkan masa pembibitan bibit yang baik berumur 3 sampai 6 bulan. Pembibitan tanaman kakao yang optimal akan menghasilkan tanaman buah kakao yang berkualitas dengan tingkat hasil panen yang maksimal. Media tanam pada masa pembibitan harus dilakukan pemeliharaan selama proses pembibitan. Salah satu proses pemeliharaan yang dapat digunakan adalah pemupukan. Alternatif pupuk yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia atau anorganik dengan memanfaatkan urine hewan kelinci sebagai pupuk organik cair (POC). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan pupuk organik cair (POC) dari bahan baku urine kelinci pada masa pembibitan tanaman kakao.

Metode Pengumpulan Data. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Septembet 2023 di Lahan Pembibitan Laboratorium Benih Politeknik Negeri Jember. Metode penelitian yang digunakan pada yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.

Analisa Data. yang terdiri dari 4 taraf Perlakuan yaitu POC Urine Kelinci dosis P0 sebanyak 0 ml, P1 sebanyak 50 ml, P2 sebanyak 100 ml, dan P3 sebanyak 150 ml dengan frekuensi pengaplikasian 2 minggu sekali selama umur bibit 90 hari pada tanaman kakao sebanyak 140 bibit.

Hasil dan Diskusi. Hasil terbaik penelitian serta parameter yang digunakan terjadi pada umur 90 HST pada perlakuan P3 dengan dosis 150 ml, parameter tinggi tanaman dengan rata-rata 25,64 cm, diameter batang dengan rata-rata 0,43 cm, jumlah daun dengan rata-rata 9,04 helai, berat basah total tajuk tanaman dengan rata-rata 9,36 gram, dan berat kering total tajuk tanaman dengan rata-rata 2,69 gram.

Simpulan. Perlakuan yang terbaik yaitu perlakuan P3.

Kata kunci:

*Tanaman Kakao,
Urine Kelinci,
Nitrogen,
Pembibitan Kakao*

ABSTRACT

Introduction. Cocoa (*Theobroma cacao. L*) is a potential export commodity in Indonesia. A good seedling nursery period is 3 to 6 months old. Optimal cocoa plant nurseries will produce quality cocoa fruit plants with maximum yield levels. Planting media during the nursery period must be maintained during the nursery process. One of the maintenance processes that can be used is fertilisation. An alternative fertiliser that can be used as a substitute for chemical or inorganic fertiliser is using rabbit urine as liquid organic fertiliser (POC). This study aims to assess the utilisation of liquid organic fertiliser (POC) from rabbit urine raw materials during the cocoa plant nursery period.

Data Collection Methods. This research was conducted in June-Septembet 2023 at the Seed Laboratory Nursery of Jember State Polytechnic. The research method used in this research is Non Factorial Randomised Group Design (RAK).

Data analysis. consisting of 4 levels of treatment, namely Rabbit Urine POC dose P0 as much as 0 ml, P1 as much as 50 ml, P2 as much as 100 ml, and P3 as much as 150 ml with an application frequency of 2 weeks once during the age of 90 days on cocoa plants as much as 140 seedlings.

Results and Discussion. The best results of the study as well as the parameters used occurred at the age of 90 HST in the P3 treatment with a dose of 150 ml, the parameters of plant height with an average of 25.64 cm, stem diameter with an average of 0.43 cm, number of leaves with an average of 9.04 strands, total wet weight of plant crown with an average of 9.36 grams, and total dry weight of plant crown with an average of 2.69 grams.

Conclusion. The best treatment is the P3 treatment.

Keywords:

*Cocoa Plants,
Rabbit Urine,
Nitrogen,
Cocoa Nursery*

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao. L*) adalah komoditas ekspor yang sangat menguntungkan di Indonesia. Tanaman kakao merupakan tanaman ketiga paling terbesar pada subsektor perkebunan yang memenuhi kebutuhan devisa negara, setelah perkebunan karet dan kelapa sawit. Perkembangan Luar Areal Perkebunan Besar Negara (PBN) dan produksi kakao meningkat dari tahun 2016 hingga 2017, tetapi turun dari tahun 2017 hingga 2018. Pada tahun 2016, produksi meningkat sebesar 2,02% dari 12.362 ton menjadi 12.612 ton, tetapi pada tahun 2018 turun hingga menjadi 7.715 ton atau sekitar 38,83% dibandingkan tahun 2017, sedangkan tahun 2019 mengalami penurunan yang drastis hanya 1.620 ton atau 84,94%, dan pada tahun 2020 sebesar mengalami penurunan kembali menjadi 983 ton atau 39,33%. Tahun 2021 mulai mengalami peningkatan sebesar 1.004 ton naik sebesar 2,1% (Ditjenbun, 2021).

Hasil produksi kakao dari tahun 2017-2021 yang mengalami ketidak stabilan perlu dilakukan penanganan dari awal pembibitan, agar dapat meningkatkan produktivitas tanaman kakao dan mutu hasil kakao. Masa pembibitan merupakan

tahapan yang penting dalam pertumbuhan tanaman kakao. Masa pembibitan yang optimal berumur 4 sampai 6 bulan pemeliharaan. Pembibitan yang ideal dapat menghasilkan tanaman buah kakao yang berkualitas tinggi dengan tingkat panen yang tinggi. Perkembangan bibit dapat dipengaruhi oleh media tanam yang digunakan. Hal tersebut dipengaruhi oleh media yang digunakan untuk menanam, dalam pembibitan komoditi perkebunan pada umumnya menambahkan bahan organik tanah sebagai bahan tanam. Media tanam pembibitan tanaman kakao merupakan campuran antara beberapa bahan tanam tanah lapisan atas atau top soil, pupuk kandang hewan, serta pasir dengan perbandingan (1:1:1) tergantung dari kondisi tanah (Rosniawaty, dkk 2017).

Media tanam yang baik juga perlu dilakukan ikuti pemeliharaan selama pembibitan, seperti dilakukannya pemupukan. Alternatif pupuk yang digunakan sebagai pengganti pupuk anorganik yaitu memanfaatkan urine hewan kelinci sebagai pupuk organik cair. Kelinci adalah hewan pemakan tumbuhan atau herbivora dan dapat memperoleh urine setiap hari. Urine merupakan salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan agar tidak mencemari lingkungan sekitar (Rosniawaty, dkk 2017).

Salah satu penentu pembibitan kakao yaitu bahan tanam yang dapat berasal dari benih unggul klon ICCRI 08H. Penggunaan klon ICCRI 08H sebagai bahan tanam merupakan klon jenis Hibrida persilangan antara klon unggul Sulawesi 1 x KEE 2. Keunggulan utama kakao varietas ini yaitu produktivitas tinggi hingga mencapai 2,50 ton per hektar. Karakteristik mutu berat biji yang kering berkisar 1 hingga 1,20 gram untuk perbiji, sedangkan kadar kulit biji pada presentase 10,20% sampai 11,60 %, dan untuk kadar lemak 54,10% sampai 54,80%. Serta klon ini tahan terhadap hama dan penyakit busuk buah (Puslit Kopi dan kakao Indonesia, 2017).

Berdasarkan penjelelasan terdapat diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair (POC) urine kelinci terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*).

TINJAUAN PUSTAKA

Kakao (*Theobroma cacao L.*) termasuk dalam komodi perkebunan rakyat, selain komoditi tanaman kopi. Tanaman kakao dapat menghasilkan pendapatan sepanjang tahun karena dapat berproduksi terus menerus bagi para petani. Kakao merupakan jenis komoditas tanaman perkebunan yang terus mendapatkan permintaan baik dalam negeri maupun luar negeri (Rahmadhan, dkk 2022).

Fase Pertumbuhan Tanaman kakao berkembang dalam dua fase yaitu fase vegetatif dan generatif (Yusnaweti, 2017). Fase vegetatif adalah fase perkembangan akar, daun, dan batang, khususnya pada awal perkembangan akar, daun, dan batang baru, terutama saat awal pertumbuhan atau setelah usai masa berbunga atau berbuah. Tiga proses penting terjadi selama fase ini yaitu pembelahan sel, perpanjangan sel, dan fase pertama diferensiasi sel. (Yusnaweti, 2017).

Teknik perbanyakan generatif, yang lebih sederhana dan murah, masih menggunakan benih hibrida untuk mengembangkan tanaman kakao. Teknik ini menghasilkan tanaman kakao yang memiliki perakaran yang kuat, umur produktif yang lama, dan kualitas genetik yang lebih baik, yang dapat dimanfaatkan untuk pemuliaan. Selain itu, biji kakao bersifat rekalsitran, yang berarti mereka tidak mengalami masa dormansi; namun, daya simpannya lebih lama, sekitar 7 hingga 10 hari, dibandingkan dengan entres 3 hingga 4 hari (Gamal Nasir, Direktur Jendral Perkebunan, 2015).

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) memiliki banyak faktor yang dapat memengaruhi perkembangannya selama masa pembibitan, sehingga tanaman dapat berkembang dengan baik selama tahap awal proses budidaya, yaitu menyiapkan tanah

untuk ditanam di tempat pembibitan. Pembibitan tanaman memerlukan pemeliharaan yang lebih intensif dan diperhatikan karena merupakan tahap pertumbuhan awal yang menentukan pertumbuhan berikutnya. Selain mempengaruhi pemupukan, jenis tanah yang digunakan sebagai media juga mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao. Tanaman kakao tumbuh baik di lingkungan yang memiliki bahan organik seperti lapisan atas tanah, pasir yang halus, dan pupuk kandang (Nora, dkk 2015).

Salah satu pemanfaatan urine hewan ternak yaitu limbah kotoran urine kelinci. Sebuah alternatif untuk pupuk organik adalah urine kelinci. Selain itu, karena mengandung unsur hara yang baik seperti N, P, dan K, kotoran urine kelinci adalah sumber pupuk kandang yang bagus. Karena kandungan proteinnya yang tinggi, yang mencapai 18% dari berat kering, kotoran kelinci dapat diolah menjadi pakan ternak. Bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah selain meningkatkan kesuburannya. Mereka memiliki kemampuan untuk melepaskan ion logam dari tanah, yang memungkinkan mereka berada di dalam tanah dan diserap, serta meningkatkan agregasi dan perkolasi tanah (Mawarni dan Simanungkalit, 2014).

Hewan kelinci mengonsumsi lebih banyak tanaman hijau, oleh sebab itu urine kelinci mengandung tingkatan unsur hara nitrogen yang sangat tinggi. Urine kelinci mengandung unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang lebih tinggi (2,72%, 1,1%, dan 0,5%) dibandingkan dengan urine ternak lainnya, seperti sapi, yang mengandung Nitrogen 0,5%, Fosfor 0,2%, dan Kalium 0,5%, sedangkan urine domba mengandung unsur N sebanyak (1,50%), P (0,33%), dan K (1,35%) (Balitnak, 2005).

Pupuk organik cair yang dihasilkan oleh urine kelinci tidak hanya dapat memperbaiki struktur tanah, tetapi juga dapat membantu pertumbuhan tanaman dengan mengobati hama penyakit dan serangga kecil seperti walang sangit dan hama tikus (Imran, 2016). Menurut (Balitnak, 2005) Dengan baunya yang khas urine kelinci dapat membantu pertumbuhan tanaman serta sebagai pengendali hama serangga.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari satu faktor, yaitu faktor perlakuan konsentrasi POC urine kelinci yang terdiri dari 4 taraf. Berikut taraf dari faktor pemberian dosis Pupuk Cair (POC) urine kelinci:

- P0 : Tanpa pemberian pupuk organik cair urine kelinci 0 ml/liter air (kontrol)
- P1 : Pemberian pupuk organik cair urine kelinci 50 ml/liter air
- P2 : Pemberian pupuk organik cair urine kelinci 100 ml/liter air
- P3 : Pemberian pupuk organik cair urine kelinci 150 ml/liter air

Rancangan acak kelompok non faktorial ini terdiri pada masing-masing perlakuan ini telah diulang sebanyak 5 kali sehingga memperoleh 20 unit percobaan. Dalam 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.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh pupuk organik cair (POC) urine kelinci terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam Pada Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*)

Parameter	Umur (HST)	F hitung	F- Tabel		KK (%)	Notasi
			Tabel 5%	Tabel 1%		
Tinggi Tanaman (cm)	42	0,62			6	ns
	56	1,90			6	ns
	70	3,47	3,49	5,95	5	ns
	84	6,75			4	**
	90	10,28			4	**
Diameter Batang (cm)	42	3,23			8	ns
	56	3,41			7	ns
	70	4,49	3,49	5,95	5	*
	84	4,33			6	*
	90	4,97			6	*
Jumlah Daun (Helai)	42	3,14			8	ns
	56	4,18			10	*
	70	7,51	3,49	5,95	12	**
	84	6,58			11	*
	90	7,94			11	*
Berat Basah Total Tajuk Tanaman (gram)	90	4,09	3,49	5,95	22	*
Berat Kering Total Tajuk Tanaman (gram)	90	4,07	3,49	5,95	24	*
Berat Basah Akar Tanaman (gram)	90	2,52	3,49	5,95	21	ns

Berat Kering Akar Tanaman (gram)	90	0,35	3,49	5,95	29	ns
Keterangan :	HST	: Hari Setelah Tanam				
	ns	: berbeda tidak nyata (berpengaruh tidak nyata)				
	*	: berbeda nyata (berpengaruh nyata)				
	**	: berbeda sangat nyata (berpengaruh sangat nyata)				

Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada Tabel 1 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh yang berbeda nyata dan berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan bibit kakao dengan pemberian pengaruh pupuk organik cair (POC) urine kelinci terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), berat basah total tajuk tanaman (gram), dan berat kering total tajuk tanaman (gram). Sedangkan pada parameter berat basah total akar (gram) dan berat kering total akar (gram) memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan pengaruh pupuk organik cair (POC) urine kelinci terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan parameter tinggi tanaman pada umur pengamatan 42 HST dan 56 HST, dan 70 HST. Pada umur 84 HST dan 90 HST menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata. Hasil uji lanjut menggunakan BNT 5% terhadap pengamatan pada umur 84 HST dan 90 (HST) dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji BNT 5% Pertambahan Tinggi bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	Rerata	
	84 HST	90 HST
P0	22,20a	22,64a
P1	23,16ab	24,00b
P2	24,32bc	25,48c
P3	24,80c	25,64c
BNT 5%	1,40	1,35

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

Berdasarkan Tabel 2 rerata tertinggi pada tinggi bibit tanaman kakao dengan perlakuan P3 (aplikasi POC urine kelinci) 150 ml umur 90 HST yaitu 25,64 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosniawaty, dkk (2015) yang menggunakan perlakuan urin kelinci 125 ml memiliki tinggi tanaman mencapai 25 cm pada umur 112 hari. Berdasarkan data Direktur Jendral Perkebunan, (2015) mengatakan bahwa bibit tanaman kakao pada umur 3–6 bulan tinggi minimum tanaman 20 cm. Hal ini dapat terjadi karena POC urine kelinci mengandung unsur penting yaitu nitrogen unsur (N),

penambahan unsur nitrogen ke dalam tanaman dapat merangsang pertumbuhan tanaman khususnya tinggi tanamannya kakao (Desy, dkk 2013). Menurut Ridovan, dkk (2020) nitrogen dalam jumlah yang cukup pada tanaman berperan sebagai percepatan pertumbuhan tinggi tanaman kakao, karena kandungan nitrogen yang terdapat dalam tanah akan dimanfaatkan oleh tanaman kakao dalam proses pembelahan dan pembesaran sel serta dapat memicu terbentuknya tinggi pada tanaman kakao. Selain unsur hara nitrogen yang terkandung dalam POC urine kelinci yaitu Fosfor yang berperan terhadap proses pembelahan sel pada tinggi tanaman (Arifin, dkk 2018).

Diameter Batang

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan pengaruh pupuk organik cair (POC) urine kelinci terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan parameter tinggi tanaman pada umur pengamatan 42 HST, 56 HST. Sedangkan pada umur 70 HST, 84 HST, dan 90 HST menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut menggunakan BNT 5% terhadap pengamatan pada umur 70 HST, 84 HST dan 90 HST dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Uji BNT 5% Pertambahan Diameter Batang bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Perlakuan	Diameter Batag (cm)		
	Rerata		
	70 HST	84 HST	90 HST
P0	0,335a	0,358a	0,376a
P1	0,343a	0,387ab	0,410b
P2	0,344a	0,388ab	0,415b
P3	0,372b	0,410b	0,432b
BNT 5%	0,02	0,031	0,032

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

Berdasarkan data grafik pada Gambar 3 dapat disampaikan kembali bahwa diameter batang bibit kakao yang diukur pada saat tanaman berumur 42 HST, 56 HST, 70 HST, 84 HST dan 90 HST terus mengalami kenaikan atau pembesaran batang. Hal ini dapat diketahui dari data grafik rata-rata yang terus mengalami kenaikan pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata diameter batang bibit kakao (cm) terbesar terdapat pada bibit kakao yang diberikan perlakuan P3 berupa POC urine kelinci dengan dosis 150 ml dengan rata-rata 0,43 cm. Sedangkan nilai rata-rata diameter batang bibit kakao terkecil terdapat pada bibit kakao yang diberikan perlakuan P0 berupa kontrol (0 ml) dengan rata-rata 0,37 cm. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Reski, dkk (2021), mengatakan bahwa respon positif kandungan unsur hara penggunaan POC urine kelinci jika semakin tinggi konsentrasi serta penggunaannya tepat, maka semakin besar pula pertambahan bonggol bibit yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan dosis tertinggi yang digunakan yaitu 50 % (500 ml/Liter air). Hal ini dapat terjadi karena POC urine kelinci mengandung unsur hara esensial seperti unsur hara makro N, P, K yang mudah diserap oleh tanaman dan juga dapat membantu menyerap air sehingga mendorong laju fotosintesis untuk meningkatkan pertumbuhan diameter batang diperoleh melalui peningkatan konsentrasi POC urin kelinci (Susilowati dan Sarwitri, 2018).

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan pengaruh pupuk organik cair (POC) urine kelinci terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan parameter jumlah daun pada umur pengamatan 42 HST. Pada umur 56 HST, 84 HST, dan 90 HST menunjukkan hasil berpengaruh nyata, sedangkan umur 70 HST menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut menggunakan BNT 5% terhadap pengamatan pada umur 56 HST, 70 HST, 84 HST, dan 90 HST (HST) dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 Hasil Uji BNT 5% Pertambahan Jumlah Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*)

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)			
	Rerata			
	56 HST	70 HST	84 HST	90 HST
P0	4,64a	4,92a	6,08a	6,60a
P1	5,48b	6,76b	8,04b	8,68b
P2	5,44b	6,20b	7,76b	8,56b
P3	5,80b	6,84b	8,24b	9,04b
BNT 5%	0,74	0,99	1,18	1,20

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

Berdasarkan data grafik pada Gambar 4 dapat disampaikan kembali bahwa diameter batang bibit kakao yang diukur pada saat tanaman berumur 42 HST, 56 HST, 70 HST, 84 HST dan 90 HST terus mengalami kenaikan atau penambahan jumlah daun. Menurut Gamal Nasir, Direktur Jendral Perkebunan (2015) mutu bibit kakao yang baik untuk ditanam di lapang harus memenuhi kriteria dari bibit yang siap ditanam, jumlah daun minimum 10 helai dan warna daun hijau segar. Rerata pada perlakuan P1 dan P2 hampir sama, namun dari hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan P3 POC urine kelinci dengan dosis sebanyak 150 ml/liter memperoleh hasil rata-rata 9,04 yang mendekati syarat kriteria.

Menurut penelitian Rosniawaty, dkk (2015) rata-rata jumlah daun pada tanaman kakao menggunakan POC urine kelinci 125 ml pada umur 112 HST mencapai 16 helai, dari pengaplikasian tersebut mampu memberikan unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara Nitrogen berperan pada proses pembentukan klorofil daun yang akan bermanfaat dalam proses fotosintesis, jika proses fotosintesis lancar maka akan semakin banyak karbohidrat yang diperoleh tanaman (Permatasari dan Nurhidayati, 2014). Selain mengandung unsur hara Nitrogen pupuk organik cair urine kelinci juga mengandung unsur kalium yang berperan serta dalam proses metabolisme tanaman (Santoso dan Biyatmoko, 2022).

Berat Basah Total Tajuk Tanaman

Berat basah tajuk adalah berat tanaman setelah dipanen sebelum layu dan kehilangan airnya, yang merupakan hasil aktivitas metabolik tanaman. Pada parameter ini tanaman setelah panen atau bibit umur 90 Hari Setelah Tanam (HST) dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital. Berikut hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan dosis terhadap pertumbuhan tanaman kakao pada Tabel 5

Tabel 5 Hasil Uji BNT 5% Berat Basah Tajuk Tanaman Kakao umur 90 HST

Perlakuan	Berat Basah Total Tajuk Tanaman (gram)
	Rerata 90 HST
P0	5,600a
P1	7,99ab
P2	8,134b
P3	9,356b
BNT 5%	2,39

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (non signifikan) pada uji BNT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan P3 dengan dosis POC Urine Kelinci 150 ml/liter memberikan pengaruh paling terbaik dengan nilai rerata tertinggi sebesar 9,36 gram. Hal ini diperkuat dengan penelitian Yahuli, dkk (2023) pada parameter berat basah tajuk tanaman sawi yang signifikan pada panen umur 42 hari dengan perlakuan POC urin kelinci 60 ml, disebabkan oleh adanya kandungan air dan nutrisi yang cukup setelah pengaplikasian. Menurut Setiadi, (2021) mengatakan nutrisi yang cukup untuk diserap oleh tanaman kakao berguna dalam proses metabolisme yang dapat mempengaruhi berat basah tanaman. Jika pertumbuhan bibit kakao meningkat, berat basah tanamannya juga akan meningkat.

Berat Kering Total Tajuk Tanaman

Jumlah sel yang diproduksi dan ditambahkan selama proses pertumbuhan tanaman disebut sebagai berat kering tajuk tanaman. Pada parameter ini, tanaman atau bibit umur 90 hari setelah tanam (HST) setelah panen. dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital. Berikut adalah hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% untuk yang berpengaruh nyata, untuk mengetahui perbedaan dosis terhadap pertumbuhan tanaman kakao pada Tabel 6

Tabel 6 Hasil Uji BNT 5% Berat Kering Tajuk Tanaman Kakao umur 90 HST

Perlakuan	Berat Kering Total Tajuk Tanaman (gram)
	Rerata 90 HST
P0	1,533a
P1	2,344b
P2	2,218ab
P3	2,686b
BNT 5%	0,73

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (non signifikan) pada uji BNT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan P3 dengan dosis POC urine kelinci 150 ml/liter memberikan pengaruh paling terbaik dengan nilai rerata tertinggi sebesar 2,686 gram. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosniawaty, dkk (2015) yang

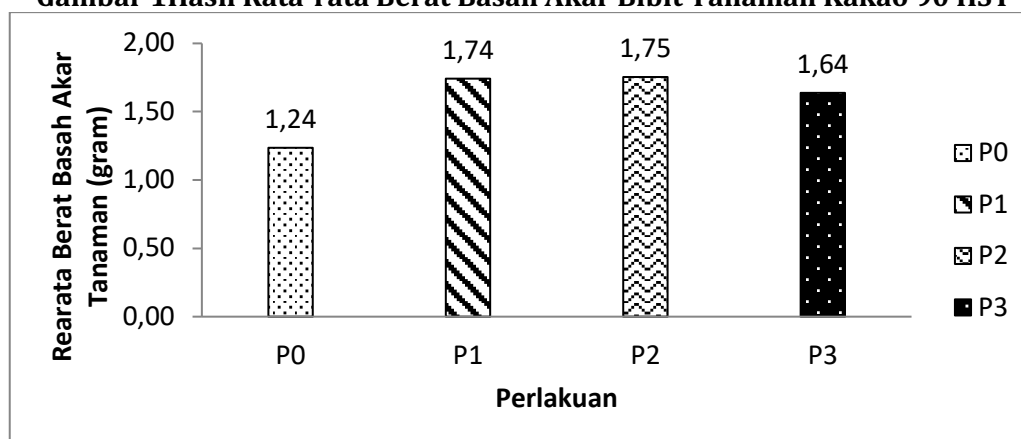
menggunakan perlakuan urin kelinci 125 ml pada berat kering tanaman kakao umur 112 hari setelah tanam menunjukkan nilai rata-rata 2,68. Bobot berat kering tajuk tanaman dipengaruhi keseimbangan antara pengembalian oksigen pada proses fotosintesis dan pengeluaran oksigen pada saat proses respirasi yang kemudian oksigen tersebut direduksi menjadi senyawa organik menghasilkan berat kering tanaman (Sarif, dkk 2015).

Begitu juga dengan berat basah tajuk tanaman, Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, semakin banyak pula unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, jadi semakin meningkat pula bobot kering tanaman tersebut. Unsur Nitrogen menjadi komponen dasar pada sintesis protein, dimana sintesis protein paling banyak dilakukan di daun karena pada daun mengandung klorofil yang cukup banyak untuk membantu percepatan fotosintesis sehingga dari fotosintesis tersebut menghasilkan fotosintat yang berfungsi untuk meningkatkan berat kering (Suprpto, dkk 2018).

Berat Basah Total Akar

Tanaman sebagian besar terdiri dari akar, yang memiliki berat basah dan berfungsi untuk menyerap hara dari tanah. Tujuan menghitung berat basah akar adalah untuk mengetahui serapan air dan nutrisi dalam akar. Sifat genetik tanaman, kondisi tanah, dan media tanam memengaruhi sistem perakaran tanaman. Berikut adalah Hasil rata rata berat basah akar dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.

Gambar 1 Hasil Rata-rata Berat Basah Akar Bibit Tanaman Kakao 90 HST



Berat basah akar semua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Pertumbuhan tanaman cenderung terhambat ketika unsur hara diberikan secara tidak tepat. (Nur, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Alifatimah, dkk (2023) yang menggunakan POC urine Kelinci pada tanaman bayam merah menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada perlakuan 150 ml pada pengamatan diameter berat basah akar tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa dari hasil analisis C-organik tanah pada (Lampiran 2) yang dilakukan di Puslit Sukosari 2023 menunjukkan kandungan unsur C-organik tanah pada bibit tanaman kakao umur 90 HST pada perlakuan P0 dengan dosis 0 ml/liter (kontrol) memperoleh hasil 1,75%, sedangkan untuk perlakuan P2 dengan dosis 100 ml/liter POC urine kelinci memperoleh hasil 1,91% (2023), kandungan tersebut termasuk kategori rendah kurang dari 2%. Pupuk yang telah diaplikasikan tidak tercampur merata ke dalam tanah karena tidak disebar secara merata pada permukaan tanah, sehingga unsur N dapat menguap dan tidak semuanya terserap oleh perakaran tanaman (Adviany dan Maulana, 2019). Pendapat ini didukung oleh Lakitan, (2018) yang mengatakan bahwa pertumbuhan akar akan berbeda dari kondisi normalnya apabila kondisi tanah sebagai media tumbuh tidak pada

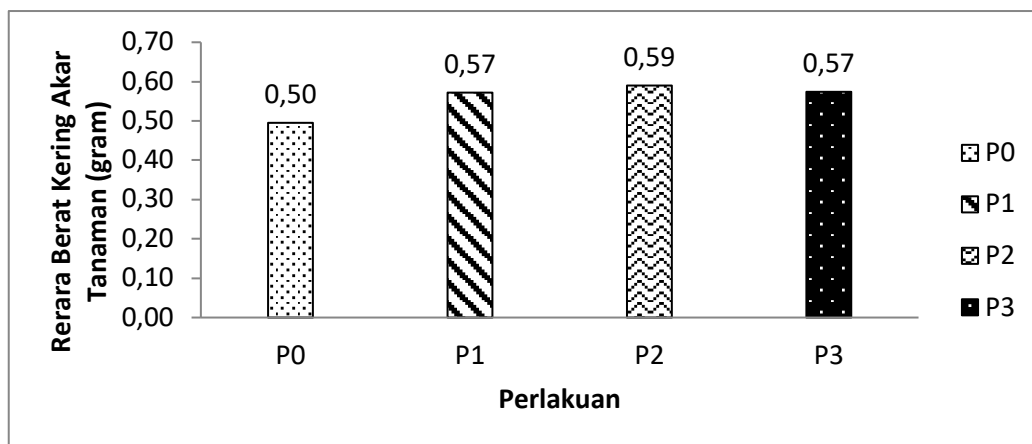
kondisi baik, akar tidak bisa melakukan metabolisme pada kondisi tanah yang terlalu basah.

Berat Kering Total Akar

Berat Kering Akar merupakan ukuran untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman menunjukkan akumulasi beberapa senyawa organik yang telah disintesis tanaman. Pada parameter ini tajuk tanaman yang telah terpisah dengan akarnya setelah bibit umur 90 Hari Setelah Tanam (HST) dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital kemudian akan dilakukan pengovenan selama kurang waktu yang dibutuhkan yaitu 48 jam pada suhu 80° C.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa Pengaruh POC urine kelinci juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap parameter berat basah akar bibit tanaman Kakao. Hasil rata rata berat kering akar terlihat pada Gambar 6.

Gambar 2 Hasil Rata-rata Berat Kering Akar Bibit Tanaman Kakao 90 HST



Berat kering akar pada semua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Rerata tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan dosis 100ml/liter POC urine kelinci, sedangkan perlakuan terendah pada P0, P1, dan P3 dengan dosis 0 ml/liter, 100 ml/liter, dan 150ml/liter rerata yang dihasilkan yaitu 0,50, 0,57, dan 0,57 gram. Faktor lingkungan seperti curah hujan yang tinggi pada saat penelitian dapat menyebabkan hal ini terjadi, sehingga setelah pemberian pupuk POC pada bibit kakao tergujur hujan dan akhirnya pupuk menyebar bahkan hilang dari tempat aplikasi (polybag). Oleh karena itu, penentuan waktu yang tepat dalam aplikasi POC urine kelinci pada bibit kakao perlu diperhatikan dengan benar, agar pupuk yang telah diaplikasikan dapat terserap maksimal oleh bibit kakao (Yahya, 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian Rosniawaty, dkk (2015) yang menggunakan perlakuan urin kelinci terhadap pembibitan kakao pada seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang selalu meningkat terhadap parameter volume akar. Tiga proses penumpukan akan menghasilkan (fotosintesis, respirasi, dan akumulasi senyawa organik) menentukan ketersediaan unsur hara pada tanaman. Produksi berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara (Irawan, dkk 2022). Menurut Hasiholan, dkk (2017) tinggi rendahnya berat berangkas kering tanaman tergantung pada serapan unsur hara, tanaman dapat.

SIMPULAN

Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) urine kelinci berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah daun (helai), berat

basah total tajuk tanaman (gram), dan berat kering total tajuk tanaman (gram) bibit kakao. Sedangkan pada parameter berat basah total akar (gram) dan berat kering total akar (gram) memberikan pengaruh yang tidak nyata.

Perlakuan yang terbaik menurut hasil kegiatan tugas akhir ini yaitu perlakuan P3. Karena dengan pemberian dosis POC urine kelinci 150ml/liter mampu memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dengan (25,64 cm), diameter batang (0,43cm), jumlah daun (9,04 helai), berat basah total tajuk tanaman (9,36 gram), dan berat kering total tajuk tanaman (2,69 gram).

DAFTAR PUSTAKA

- Adviany, I., dan Maulana, D. D. 2019. *Pengaruh Pupuk Organik Dan Jarak Tanam Terhadap C-Organik, Populasi Jamur Tanah Dan Bobot Kering Akar Serta Hasil Padi Sawah Pada Inceptisols Jatinangor, Sumedang*. Agrotechnology Research Journal, 3 (1), 28–35. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.30382>
- Alifatimah, S., Suparto, S. R., dan Widarawati, R. 2023. *Pengaruh Dosis Dan Frekuensi Pemberian Bahan Organik Cair Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.)*. Agronomika: Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan, 22 (1), 36. <https://doi.org/10.20884/agronomika.v22i1.8610>
- Ariana, R. 2016. *Klasifikasi Tanaman Kakao*. 13, 1–23.
- Arifin, M., Isnawan, B. H., dan Hariyono. 2018. *Kajian Pemberian Konsentrasi Poc Urin Kelinci Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (Red Lettuce)*. UMY Repository, 2 (1), 1–19.
- Asil Barus, A. B., Djafar, T., dan Syukri, S. 2013. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (Brassica Juncea L) Terhadap Pemberian Urine Kelinci Dan Pupuk Guano*. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 1 (3), 95247.
- Balai Pengembangan Benih Tanaman Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2005. Pedoman Teknis Pembenihan Komoditas Perkebunan. Halaman 60.
- Desy, M., Putri Agustina P, L., dan Bangun, Kata, M. 2013. *Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao. L) Terhadap Pemberian Kompos Blotong Dan Pupuk Npkmg Pada Media Subsoil Ultisol*. Jurnal Online Agroekoteknologi, 1 (3), 362–373.
- Ditjenbun. 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. *Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia*, 1–88. <https://Ditjenbun.Pertanian.Go.Id/Template/Uploads/2021/04/Buku-Statistik-Perkebunan-2019-2021-OK.PDF>
- Gamal Nasir, Direktur Jendral Perkebunan, M. P. I. 2015. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia*. 16 (1994), 1–37. [http://eprints.ums.ac.id/37501/6/bab ii.pdf](http://eprints.ums.ac.id/37501/6/bab%20ii.pdf)
- Hasiholan1, A., Armaini, dan Sri Yoseva. 2017. *Pengaruh Perbedaan Dosis Limbah Cair Bioetanol (Vinasse) Terfermentasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L.)*. 4 (2), 1–15.
- Imran, A. N. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Urine Kelinci Terhadap Produksi

- Tanaman Cabai Merah Di Kabupaten Maros. *Pengaruh Penggunaan Pasta Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering*, 15(1), 165–175. <https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>
- Irawan¹, T. B., Soelaksini², L. D., dan Anni Nuraisyah³. 2022. *Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao L.) Dengan Pemberian Berbagai Konsentrasi Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Akar Kakao*. 8.5.2017, 2003–2005.
- Mawarni, L. H. F., dan Simanungkalit, T. 2014. *Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Usu, Medan 20155 Corresponding Author: E-Mail: 2(2337)*, 1064–1071.
- Nora, M., Amir, N., dan Aminah, R. I. S. 2015. *Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pembibitan Tanaman Kakao (Theobroma Cacao L.) Di Polybag*. *Klorofil*, X(2), 90–93.
- Nur, A. 2018 . *Pemanfaatan Tumbuhan Azolla (Azolla Pinnata) Sebagai Pupuk Organik Cair Dan Kompos Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (Capsicum Annum L.)*. *Skripsi*, 1–96.
- Permatasari, A. D., dan Nurhidayati, T. 2014. *Pengaruh Inokulan Bakteri Penambat Nitrogen, Bakteri Pelarut Fosfat Dan Mikoriza Asal Desa Condro, Lumajang, Jawa Timur Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai*. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 3 (2). http://ejournal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/6868
- Rahmadhan G., Zakariyya., dan Dwi Puspitasari. 2022. *Sistem Pakar Identifikasi Hamavdan Penyakit Pada Tumbuhan Kakao Menggunakan Metode Bfs (Breadth First Search) Vdanvcertainty Factor Berbasiseandroid*. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan (J-Tit*, 9 (2), 2580–2291. <https://doi.org/10/25047/jtit.v9i2.270>
- Reski, L., Afrida, dan Syamsuwirman. 2021. *Pengaruh POC Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Pada Fase Main Nursery*. *Unes Journal Mahasiswa Pertanian*, 5 (2), 63–77. <http://faperta.ekasakti.org>
- Ridovan, A., Masnang, A., dan Hendri, A. 2020. *Aplikasi Kompos Kulit Buah Kakao Pada Bibit Kakao (Theobroma Cacao L.)*. *Agrisintech (Journal Of Agribusiness And Agrotechnology)*, 1 (1), 15. <https://doi.org/10.31938/agrisintech.v1i1.272>
- Rosniawaty, S., Sudirja, R., dan Afrianto, H. 2015. *Pemanfaatan Urin Kelinci Dan Urin Sapi Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair Pada Pembibitan Kakao (Theobroma Cacao L.)*. *Kultivasi*, 14 (1), 32–36. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v14i1.12094>
- Rosniawaty, S., Sudirja, R., dan Hidayat, H. 2017. *Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Media Tanam Dan Aplikasi Urin Ternak Pada Pembibitan Kopi (Coffea Arabica L.)*. *Kultivasi*, 16 (1), 287–292. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i1.11545>
- Santoso, U., dan Biyatmoko, D. 2022. *Likasi Pupuk Organik Cair Fermentasi Urine Kelinci (Pocferuci) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Di Wilayah Tungkanan Kabupaten Hulu Sungai Selatan*. *Enviroscienteeae*, 18 (1), 202. <https://doi.org/10.20527/es.v18i1.13010>

- Sarif, P., Hadid, A., dan Wahyudi, I. 2015. *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea*. *Jurnal Agrotekbis*, 3 (5), 585–591. <https://media.neliti.com/media/publications/249324-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-sawi-brass-5e12b59f.pdf>
- Setiadi, H., Wahyudi., dan Marlina, G. 2021. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan Pupuk Npk Mutiara (16:16:16) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma Cacao L.)*. Dalam *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10 (2), 185–198.
- Suprpto, A., Rianto, H., dan Astiningrum, M. 2018. *Pengkajian Berat Kering , Laju Pertumbuhan Dan Nilai Energi Tanaman Bawang Merah Study Of Dry Matter, Crop Growth Rate And The 8 Th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto*. *Proceeding Of The Urecol*, 441–445.
- Susilo, A. W., Nugroho, D., Sari, I. A., dan Hartatri, D. F. S. 2019. *Katalog Produk Dan Jasa Unggulan Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*. Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia, 1–35.
- Susilowati, Y. E., dan Sarwitri, R. 2018. *Meningkatkan Hasil Tanaman Stroberi Dengan Urine Kelinci*. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 3(1), 25–29.
- Sutomo, N., Hariyadi, B. W., Ali, M., Pertanian, F., dan Merdeka, U. 2017. (*Theobroma Cacao L.*). 1–12.
- Utami, D. R. 2013. *Morfologi Tanaman Kakao*. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Via Rahmatul Ummah, dan Marpa ung, D. S. S. 2022. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Urin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea Reptans)*. *Jurnal Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 5 (2), 102–110. <https://doi.org/10.51852/jaa.v5i2.484>
- Yahuli, O., Sarungallo, A., Lindongi, L. E., dan Romainum, I. M. 2023. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica Juncea L .) Terhadap Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kelinci Growth And Yield Response Of Green Mustard (Brassica Juncea L .) To The Time Interval Of Liquid Organic Fertilizer Of Ra*. 11, 1–12.
- Yahya, M. 2018. *Kemampuan Petani Dalam Penerapan Pemupukan Berimbang Tanaman Jagung Di Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara*. *Agrica Ektensia*, 12 (1), 7–13.
- Yusnaweti. 2017. *Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Nutrifarm Ag Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (Theobroma Cacao)*. 1 (1), 43–49.