

Pengaruh Klon Kopi dan Dosis Urea pada Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) di Kebun Entres

(The Effect of Coffee Clones and Urea Dosage on Growth of Robusta Coffee [Coffea canephora L.] in Mother Planting Stock)

M. Bagas Nur Iqbal¹, Made Same², Joko S. S. Hartono²

¹ Program Studi Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, 35144, Telp.: (0721) 703995

² Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, 35144, Telp.: (0721) 703995

E-mail: bagasnuriqbal17@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: January 9, 2023

Accepted: March 3, 2023

Published: March 12, 2023

Keywords:

nitrogen fertilizer,

robusta coffee,

vegetative propagation

ABSTRACT

Coffee is one of the productive agro-industries in Indonesia, so care needs to be taken to use varieties and doses of fertilizers based on plant needs and environmental conditions. This study aimed to determine the clone, dose of urea, and the interaction between the clone and the dose for Robusta coffee plants in the mother planting stock farm. This study used a split-plot design with coffee clones as the main plot and doses of urea fertilizer as subplots. The study showed no significant difference between clones in the growth of robusta coffee plants, where clone BP 534 was the best clone for plant growth. In addition, based on the study's results, the best interaction was obtained where the best interaction for increasing the number of leaves was between clone BP 936 and a dose of 15 g.plant⁻¹. The interaction between clones and the best dose for increasing the height and number of branches was between clone BP 936 and dose 20 g.plant⁻¹, and the interaction between clones and the best dose for plant stem diameter was between clone BP 358 and a dose of 20 g.plant⁻¹.



Copyright © 2023 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi (*Coffea canephora* L.) terbesar di dunia setelah Kolombia, Brazil, dan Vietnam (Syakir & Surmaini, 2017). Kopi menjadi salah satu sektor perkebunan yang memiliki peran penting dalam menyokong anggaran negara dengan luas lahan yang diperkirakan mencapai 1.264.331 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). Indonesia memiliki beberapa daerah agroindustri penghasil kopi, dimana Lampung menjadi salah satu sentra industri kopi robusta dengan luas areal tanaman mencapai 156.395 ha dan produksi mencapai 118.043 ton (BPS Provinsi Lampung, 2021). Di tengah meningkatnya permintaan pasar, sudah sepatutnya bagi para petani untuk mengoptimalkan hasil produksinya. Namun, hal tersebut bukan menjadi hal yang mudah. Petani harus memahami teknik budidaya seperti pengolahan tanah, sistem pengairan,

pemilihan varietas, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit sehingga memiliki produktivitas yang maksimal.

Salah satu permasalahan yang dihadapi petani kopi di Indonesia yaitu kualitas kopi yang masih tergolong rendah yang diakibatkan umur tanaman yang terlalu tua dan pemilihan bibit yang belum sesuai dengan agroekosistem di masing-masing wilayah. Biasanya para petani menggunakan tanaman yang berasal dari biji yang berasal dari tanaman yang memiliki buah yang lebat bahkan biji sapan (Prastowo et al., 2010). Hal tersebut menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas kopi.

Beberapa upaya sudah dilakukan dalam perbaikan kualitas tanaman, yaitu melalui perbanyak vegetatif yaitu dengan cara setek yang diharapkan dapat menjamin sifat-sifat yang sama dengan induknya. Ada beberapa banyak klon anjuran kopi robusta yang termasuk baik dengan persentase hasil yang berbeda-beda. Sehingga perlu diadakan pengujian kembali secara lokal untuk mengetahui perbedaan hasil dari masing-masing klon kopi robusta.

Terlepas dari penyediaan klon yang baik, hasil produksi dari kopi robusta juga bergantung dengan bagaimana teknik budidaya yang perlu diperhatikan secara intensif. Hal ini dapat dilihat dari pemberian nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman kopi. Pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman, kandungan nutrisi yang paling diperlukan adalah unsur hara N yang mampu merangsang pertumbuhan mempercepat pertumbuhan batang, daun, memperbanyak klorofil, dan memberikan impuls pada pertumbuhan akar. Unsur N merupakan senyawa yang paling dibutuhkan pada masa pertumbuhan. Unsur nitrogen memiliki peran sebagai sumber energi yang dibutuhkan tumbuhan pada saat berfotosintesis yang berkaitan dengan pertumbuhan vegetatif serta menjadi unsur makro yang dapat merangsang pesatnya pertumbuhan apabila diberikan sesuai dengan dosis yang dibutuhkan oleh tanaman (Kushantoro et al., 2010). Fahmi et al. (2010) juga menjelaskan bahwa nitrogen dalam pupuk mampu merangsang pertumbuhan dan meningkatkan bobot akar, bobot kering total, penyusun protein dan asam amino serta senyawa organik lainnya.

Pemberian pupuk anorganik merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman. Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibentuk melalui proses kimia yang umumnya sudah memiliki kadar unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu penggunaan pupuk anorganik yang praktis dan bisa langsung diaplikasikan menjadi keunggulan jika dibandingkan dengan pupuk organik yang perlu diolah terlebih dahulu. Banyak jenis pupuk anorganik yang dijadikan sebagai pemenuh unsur hara bagi pertumbuhan tanaman seperti pupuk ZA dengan kadar N sebesar 21%, NPK dengan kadar N sebesar 15%, dan urea dengan kadar N 46%.

Mengingat pentingnya unsur hara N dalam masa vegetatif tanaman, penggunaan urea menjadi salah satu alternatif para petani untuk menyiapkan tanaman yang sehat dan mampu menyokong hasil produksi tanaman kopi robusta dengan kandungan N terbesar dibandingkan jenis pupuk anorganik lainnya, yaitu kandungan N sebanyak 46%. Selain itu sifat pupuk urea yang higroskopis atau mudah larut dalam air mengakibatkan unsur hara didalamnya mudah bereaksi sehingga cepat diserap oleh akar tanaman (Lingga et al., 2007). Meskipun pemberian pupuk urea dianjurkan, untuk mempercepat laju pertumbuhan tanaman, pemberian yang tidak sesuai justru akan membuat pertumbuhan mengalami plasmolisis atau tekanan pada pertumbuhan yang menyebabkan lemahnya batang. Begitupun sebaliknya, aplikasi urea yang terlalu sedikit juga berakibat tidak tercapainya tujuan dalam pemupukan. Penelitian ini bertujuan

menentukan klon, dosis urea, dan interaksi antara dosis dan klon terbaik untuk tanaman kopi robusta di kebun entres.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun entres kopi Politeknik Negeri Lampung pada bulan Februari 2021 hingga Juni 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, cangkul, koret, sarung tangan, jangka sorong, altimeter, roll meter, penggaris dan gembor. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu klon BP 358, BP 534, dan BP 936 yang berumur 9 bulan serta urea.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) karena salah satu faktor tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan seperti Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial pada umumnya. Penelitian ini melibatkan dua faktor yaitu faktor klon kopi yang ditetapkan sebagai petak utama (*main plot*) dan faktor dosis pupuk urea ditempatkan pada anak petak (*sub plot*). Faktor klon kopi terdiri atas tiga taraf yaitu klon BP 936 (K_1), BP 358 (K_2), dan BP 534 (K_3). Faktor dosis pupuk urea terdiri atas tiga taraf yaitu 10 g.tanaman⁻¹ (P_1), 15 g.tanaman⁻¹ (P_2), dan 20 g.tanaman⁻¹ (P_3).

Variabel dalam penelitian ini meliputi analisis tanah, pertambahan jumlah daun, pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, dan pertambahan cabang. Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan tingkat alpha sebesar 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan unsur hara yang meliputi kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium. Tanah merupakan media yang berguna dalam pertumbuhan tanaman yaitu sebagai pemasok hara untuk tanaman. Tanah tidak hanya sebagai tempat untuk bertumpu, tetapi juga berfungsi sebagai unsur hara yang diperlukan untuk proses fisiologi dan terbentuknya struktur pada tanaman. Hasil analisis tanah pada *topsoil* kebun entres Politeknik Negeri Lampung disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan hasil analisis tanah *topsoil* pada kebun entres kopi Politeknik Negeri Lampung

Parameter	Nilai hasil analisis	Status ^(*)
N (%)	0,473	sedang
P (ppm)	8,377	sedang
K (me.100 g ⁻¹)	1,5875	sangat tinggi

Sumber: Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung (2021)

Keterangan: (*) = Kriteria yang digunakan berdasarkan Panduan Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk (2006).

Berdasarkan hasil analisis kandungan tanah di kebun entres kopi Politeknik Negeri Lampung, *topsoil* di lokasi penelitian merupakan tanah yang memiliki sifat yang subur karena terbentuk dari campuran bahan-bahan organik ditambah dengan mineral dari pelapukan batuan. Pada media tanam, *topsoil* mengandung N total sedang (0,473%), kandungan P sedang (8,377 ppm), dan K tersedia

sangat tinggi (1,5875 me.100 g tanah⁻¹). Hal ini juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kopi yang ditanam. Kandungan unsur hara makro (N, P, K) yang berada pada status sedang dan sangat tinggi tersebut diduga disebabkan karena kebun yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kebun budidaya yang diperlakukan secara intensif yakni kebun entres.

Pertambahan Jumlah Daun

Pemberian pupuk urea pada tanah dapat memperkaya zat hara pada tanah dan berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah, tata ruang udara tanah, memperkaya daya ikat tanah terhadap zat hara sehingga tidak mudah larut oleh air hujan, dan meningkatkan daya agregat tanah. Tanaman yang memiliki daun yang banyak akan memiliki laju tumbuh yang lebih cepat karena dapat menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi. Peran N dalam tanah berasosiasi dalam pembentukan klorofil pada daun yang mampu meningkatkan proses fotosintesis yang memacu pertumbuhan jumlah daun pada tanaman. Menurut hasil penelitian Syofiani et al. (2017), kandungan nitrogen pada pupuk mampu menambah ukuran diameter pada daun menjadi lebih besar. Hal itu disebabkan unsur hara N memiliki fungsi utama sebagai bahan klorofil, protein, dan asam amino sehingga berperan dalam pertambahan jumlah dan lebar daun pada tumbuhan.

Tabel 2. Nilai rerata pengaruh klon dan pemberian dosis urea terhadap pertambahan jumlah daun tanaman kopi robusta

Perlakuan	Rerata pertambahan jumlah daun (helai)		
	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
Klon			
K ₁ (Klon BP 936)	1,566	1,566	2,650
K ₂ (Klon BP 358)	1,044	1,044	2,497
K ₃ (Klon BP 534)	1,305	1,305	2,241
BNT 5%	tn	tn	tn
KK-a	27,45	25,42	19,74
Dosis urea			
P ₁ (10 g)	0,945	1,254	2,282 a
P ₂ (15 g)	1,118	0,907	2,277 a
P ₃ (20 g)	1,095	1,559	2,830 b
BNT 5%	tn	tn	0,468
KK-b	20,66	28,10	18,50
Interaksi			
K ₁ P ₁	0,836	1,014	2,026 a
K ₁ P ₂	1,342	1,197	3,024 b
K ₁ P ₃	0,843	1,917	2,902 ab
K ₂ P ₁	0,647	1,586	2,349 ab
K ₂ P ₂	1,066	0,995	2,227 ab
K ₂ P ₃	0,871	1,258	2,915 ab
K ₃ P ₁	1,352	1,163	2,471 ab
K ₃ P ₂	0,947	0,529	1,581 a
K ₃ P ₃	1,572	1,503	2,971 b
BNT 5%	tn	tn	0,912

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Penggunaan nitrogen yang terlalu banyak dapat meningkatkan ukuran daun dan akan menurunkan mutu, sedangkan penggunaan nitrogen terbatas mengakibatkan daun bagian atas tanaman akan berwarna hijau kekuningan. Sebaliknya bila penggunaan nitrogen meningkat maka warna daun bagian atas tanaman berwarna lebih hijau (Sauwibi, 2016) Sehingga diperlukan dosis yang sesuai untuk pertambahan jumlah daun tanaman kopi robusta. Hasil analisis ragam pertambahan jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis pertambahan jumlah daun tanaman kopi robusta pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa perbedaan klon tidak berpengaruh pada pertambahan jumlah daun tanaman kopi robusta baik pada pengamatan 1, pengamatan 2, dan pengamatan 3. Selain itu, berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2, pada pengamatan 1, pemberian dosis urea tidak berpengaruh pada pertambahan jumlah daun tanaman kopi robusta. Hal ini juga terjadi pada pengamatan 2 dimana pemberian dosis urea tidak berpengaruh pada jumlah daun tanaman kopi robusta. Berbeda dengan pengamatan 3, pemberian dosis yang berbeda berpengaruh pada pertambahan jumlah daun tanaman kopi robusta, dimana P_3 ($20 \text{ g.tanaman}^{-1}$) merupakan dosis terbaik dengan rerata pertambahan sebesar 2,830 helai.

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 2, juga dapat dilihat bahwa interaksi antar klon dan dosis urea pada pengamatan 1 dan pengamatan 2 tidak berpengaruh. Berbeda dengan hasil analisis pada pengamatan 3, dimana interaksi antar klon dan dosis urea berpengaruh pada pertambahan jumlah daun, dimana perlakuan K_1P_3 dan K_3P_3 dengan rerata pertambahan sebesar 3,024 helai dan 2,971 helai. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan klon kopi robusta memiliki tingkat responsivitas yang berbeda terhadap dosis pupuk. Hasil ini menunjukkan bahwa klon BP 936 dan klon 534 lebih responsif terhadap dosis urea yang lebih tinggi.

Pertambahan Tinggi Tanaman

Peran urea sebagai pemasok unsur hara juga berpengaruh pada tinggi tanaman. Selain berperan pada pertumbuhan vegetatif, nitrogen juga berperan utama dalam pembentuk protein yang digunakan dalam pembelahan sel tanaman khususnya sel pada daun dan juga batang tanaman Nurrudin et al. (2020). Selain itu juga, kandungan nitrogen yang diserap oleh tanaman juga mampu meningkatkan protoplasma yang mengakibatkan ukuran sel menjadi membesar sehingga organ-organ nya menjadi membesar pula (Jatra et al., 2021).

Pertambahan tinggi tanaman pada klon kopi robusta disebabkan unsur hara yang ada pada topsoil yang digunakan sebagai media tanam kopi robusta telah mencukupi untuk pemberian nutrisi pada tanah. Selain itu kombinasi antara media, dosis urea, dan klon yang berbeda memberikan pertambahan tinggi tanaman yang berbeda pula. Klon BP 936 menghendaki lahan lebih dari 400 m dpl dengan perawakan yang sedang hingga besar. Klon BP 358 menghendaki iklim basah seperti iklim di wilayah Sumatera dengan perawakan sedang dengan agak panjang. Berbeda dengan klon BP 936 dan BP 358, klon BP 534 memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi akan ketinggian dan iklim. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Lingga et al. (2005) dimana pertambahan tinggi tanaman erat kaitannya dengan kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium dimana nitrogen memiliki peran dalam penyusunan asam amino, protein, dan pembentukan sel yang merangsang pertambahan tinggi pada tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijianti (2019) yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara N dalam pupuk mampu meningkatkan pembelahan pada meristem apikal sehingga mendorong terjadinya pertumbuhan primer dimana pada masa vegetatif unsur N yang besar sangat diperlukan untuk setiap tahapan pertumbuhan. Lakitan (2010) menyatakan bahwa N merupakan

penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis. Selain itu, suplai N yang cukup besar kedalam tanah akan membantu pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh dosis, klon, dan juga interaksi antara dosis dan klon terhadap pertambahan tinggi tanaman disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rerata pengaruh klon dan pemberian dosis urea terhadap pertambahan tinggi tanaman kopi robusta

Perlakuan	Rerata pertambahan tinggi tanaman (cm)		
	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
Klon			
K ₁ (Klon 936)	1,404	1,344 a	1,519
K ₂ (Klon 358)	1,635	1,383 a	1,462
K ₃ (Klon 534)	1,654	1,631 b	1,599
BNT 5%	tn	0,216	tn
KK-a	19,14	14,49	14,50
Dosis urea			
P ₁ (10 g)	1,376 a	1,444 a	1,423 a
P ₂ (15 g)	1,455 a	1,444 ab	1,495 ab
P ₃ (20 g)	1,862 b	2,111 b	1,663 b
BNT 5%	0,266	0,194	0,189
KK-b	18,76	13,00	12,06
Interaksi			
K ₁ P ₁	1,559 ab	1,344 a	1,344 a
K ₁ P ₂	1,225 a	1,344 a	1,344 a
K ₁ P ₃	2,121 b	1,344 a	1,871 b
K ₂ P ₁	1,225 a	1,225 a	1,462 ab
K ₂ P ₂	1,462 ab	1,344 a	1,581 ab
K ₂ P ₃	1,524 ab	1,581 ab	1,344 a
K ₃ P ₁	1,344 a	1,559 ab	1,462 ab
K ₃ P ₂	1,678 ab	1,462 a	1,559 ab
K ₃ P ₃	1,941 b	1,871 b	1,774 b
BNT 5%	0,597	0,386	0,392

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis data pertambahan tinggi tanaman kopi robusta antar klon tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada pengamatan 1, pengamatan 2, pengamatan 3. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perbedaan dosis urea memiliki pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman kopi robusta pada pengamatan 1, pengamatan 2, dan pengamatan 3. Pada pengamatan 1, dosis terbaik untuk pertambahan tinggi tanaman yaitu dosis P₃ dengan rerata pertambahan sebesar 1,862. Pertambahan tinggi tanaman pada pengamatan 2 dan pengamatan 3 juga diketahui bahwa

dosis terbaik untuk penambahan tinggi tanaman kopi robusta adalah P₃ dengan rerata penambahan sebesar 2,111 cm dan 1,663 cm.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh dari interaksi pemberian dosis dan klon terhadap penambahan tinggi tanaman kopi robusta. Pada pengamatan 1, interaksi antara klon dan dosis urea terbaik pada penambahan tinggi tanaman kopi robusta dicapai dengan perlakuan K₁P₃ dan K₃P₃ dengan rerata penambahan tinggi sebesar 2,121 cm dan 1,941 cm. Pada pengamatan 2, interaksi antara klon dan dosis urea terbaik pada penambahan tinggi tanaman kopi robusta adalah K₃P₃ dengan rerata penambahan sebesar 1,871 cm. Pada pengamatan 3, interaksi antara klon dan dosis terbaik pada penambahan tinggi tanaman kopi robusta adalah K₁P₃ dan K₃P₃ dengan rerata penambahan tinggi sebesar 1,871 cm dan 1,774 cm.

Unsur hara N pada urea berperan dalam memacu pertumbuhan vegetatif pada tanaman kopi robusta. Kandungan nitrogen dalam urea diserap tanaman dalam bentuk NO₃⁻ (nitrat) dan NH₄⁺ (ammonium), yang mana fungsi ammonium pada pertumbuhan yaitu merangsang pertumbuhan tanaman dengan pesat, sel-sel membesar, dan tahan terhadap penyakit. Oleh sebab itu, semakin banyak kebutuhan N yang tercukupi, maka semakin baik pula pertumbuhan. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Musnawar (2003) dimana nitrogen merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman terutama pada pertumbuhan vegetatif yang apabila tanaman kekurangan unsur N maka tanaman akan menjadi kerdil. Manurung et al. (2020) juga berpendapat bahwa pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat perubahan karbohidrat menjadi protein dalam penyusunan dinding sel. Namun apabila kandungan N terlalu tinggi maka akan terjadi penebalan dinding dan ukuran sel yang berlebihan sehingga menyebabkan batang tanaman lebih sekulen dan tidak kuat.

Pertambahan Diameter Batang

Pertambahan diameter batang pada pertumbuhan tanaman kopi memerlukan unsur N yang terus tersedia didalam tanah. Pemberian dosis urea yang berbeda mendukung aktivitas metabolisme pada masa pertumbuhan yang berbeda sehingga menghasilkan pertambahan diameter batang yang beragam pula. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manik (2017) dimana hasil penelitiannya menyatakan bahwa pemberian dosis urea yang sama akan menghasilkan pertambahan diameter yang seragam atau cenderung sama. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh dosis, klon, dan juga interaksi antara dosis dan klon terhadap pertambahan diameter batang tanaman disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis data pertambahan diameter batang tanaman kopi robusta pada perbedaan klon kopi menunjukkan bahwa pengaruh nyata terlihat pada pengamatan 1 dimana klon terbaik pada penambahan diameter batang tanaman kopi robusta adalah K₃ dengan rerata penambahan sebesar 0,043 cm, sedangkan berdasarkan hasil analisis pada pengamatan 2 dan pengamatan 3, perbedaan klon tidak memiliki pengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang kopi robusta. Tabel 4 juga menunjukkan bahwa pada pengamatan 1 tidak terdapat pengaruh pemberian dosis urea pada penambahan diameter batang tanaman kopi robusta. Sedangkan pada pengamatan 2 dan pengamatan 3 terlihat bahwa perbedaan pemberian dosis urea berpengaruh pada penambahan diameter batang tanaman kopi robusta, dimana P₁ dan P₃ merupakan dosis terbaik dalam penambahan diameter batang tanaman kopi robusta dengan rerata penambahan sebesar 0,759 cm dan 0,744 cm.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat pengaruh interaksi klon dan dosis urea pada penambahan diameter batang pada pengamatan 1 dan pengamatan 3, dimana

K₃P₃ merupakan dosis terbaik pada pertambahan diameter batang tanaman kopi robusta pada pengamatan 2 dengan rerata pertambahan sebesar 0,812 cm dan K₂P₃ merupakan interaksi terbaik pada pertambahan diameter batang kopi robusta pada pengamatan 3 dengan rerata pertambahan sebesar 0,761 cm.

Tabel 4. Nilai rerata pengaruh klon dan pemberian dosis urea terhadap pertambahan diameter batang tanaman kopi robusta

Perlakuan	Rerata pertambahan diameter batang (cm)		
	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
K ₁ (Klon 936)	0,741 ab	0,769	0,733
K ₂ (Klon 358)	0,736 a	0,742	0,736
K ₃ (Klon 534)	0,761 b	0,739	0,735
BNT 5%	0,023	tn	tn
KK-a	3,00	6,66	3,29
Dosis urea			
P ₁ (10 g)	0,742	0,759 b	0,727 a
P ₂ (15 g)	0,737	0,741 a	0,733 a
P ₃ (20 g)	0,759	0,750 ab	0,744 b
BNT 5%	tn	0,014	0,011
KK-b	4,13	1,81	1,47
Interaksi			
K ₁ P ₁	0,760 ab	0,789	0,729 ab
K ₁ P ₂	0,742 a	0,754	0,735 ab
K ₁ P ₃	0,722 a	0,766	0,735 ab
K ₂ P ₁	0,721 a	0,759	0,722 a
K ₂ P ₂	0,745 a	0,727	0,725 a
K ₂ P ₃	0,744 a	0,739	0,761 b
K ₃ P ₁	0,745 a	0,729	0,729 ab
K ₃ P ₂	0,725 a	0,743	0,740 ab
K ₃ P ₃	0,812 b	0,745	0,737 ab
BNT 5%	0,053	tn	0,035

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Besarnya diameter batang berhubungan erat dengan ketersediaannya unsur hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Kusuma (2014) berpendapat bahwa tanaman dapat tumbuh dan memberikan hasil yang lebih baik jika tanaman tumbuh pada tanah yang cukup kuat dalam menopang tegaknya tanaman, tidak memiliki lapisan penghambat perkembangan akar, kemasaman sekitar yang netral, tidak memiliki kelarutan garam yang tinggi, unsur hara yang cukup, dan ketersediaan air yang memenuhi kebutuhan pertumbuhan. Menurut Jatsiyah (2020), unsur K dalam tanah lebih banyak dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pembesaran lingkaran batang. Unsur K memiliki peran dalam terbentuknya adenosin trifosfat (ATP) yang dibutuhkan dalam pembesaran dan perpanjangan sel. Hal ini sejalan dengan hasil analisis kimia tanah pada kebun entres yang mana kandungan K dalam tanah sangat tinggi sehingga diduga menjadi faktor pertambahan diameter batang pada tanaman kopi robusta. Sehingga semakin tinggi kadar K dan N dalam tanah maka pertumbuhan diameter juga akan meningkat.

Pertambahan Jumlah Cabang

Pengaruh dosis urea berpengaruh pada pertambahan jumlah cabang tanaman kopi yang disebabkan bahwa urea sudah memenuhi kebutuhan nitrogen pada tanaman dimana efisiensi pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan dapat dicapai apabila pemberian pupuk dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan, tidak terlalu sedikit, dan tidak pula berlebihan. Pamungkas (2017) mengatakan bahwa pemupukan nitrogen dan genetik yang berbeda dapat mempengaruhi pertambahan jumlah cabang baik primer maupun sekunder. Barchia (2009) menerangkan bahwa dalam suatu tanaman, nitrogen berfungsi sebagai penyusun utama dari klorofil, protoplasma, protein, serta peningkat pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan tumbuhan. Pamungkas (2017) juga menjelaskan bahwa peranan unsur nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh dosis, klon, dan juga interaksi antara dosis dan klon terhadap pertambahan jumlah cabang tanaman disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rerata pengaruh klon dan pemberian dosis urea terhadap pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta

Perlakuan	Rerata pertambahan jumlah cabang		
	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
Klon			
K ₁ (Klon 936)	1,219	1,290	1,484 b
K ₂ (Klon 358)	1,199	1,252	1,096 a
K ₃ (Klon 534)	1,271	1,047	1,290 ab
BNT 5%	tn	tn	0,212
KK-a	16,24	19,75	15,97
Dosis urea			
P ₁ (10 g)	1,123 a	1,226	0,998 a
P ₂ (15 g)	1,281 b	1,175	1,484 b
P ₃ (20 g)	1,285 b	1,187	1,387 b
BNT 5%	0,136	tn	0,244
KK-b	10,75	9,87	18,44
Interaksi			
K ₁ P ₁	1,099	1,328	1,581 b
K ₁ P ₂	1,170	1,213	1,290 b
K ₁ P ₃	1,387	1,328	1,581 b
K ₂ P ₁	1,170	1,328	0,707 a
K ₂ P ₂	1,285	1,213	1,581 b
K ₂ P ₃	1,141	1,213	0,998 ab
K ₃ P ₁	1,099	1,021	0,707 a
K ₃ P ₂	1,387	1,099	1,581 b
K ₃ P ₃	1,328	1,021	1,581 b
BNT 5%	tn	tn	0,435

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Pada hasil analisis data pertambahan cabang tanaman kopi robusta pada pengamatan 1 dimana tidak terdapat pengaruh nyata antar klon terhadap pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta. Hal yang sama juga terjadi pada pengamatan 2 dimana tidak terdapat pengaruh nyata antar klon terhadap pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta. Sedangkan pada pengamatan 3 terdapat pengaruh nyata antar klon terhadap pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta dimana K_1 merupakan klon terbaik pada pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta dengan rerata pertambahan sebesar 1,484.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5 juga dapat dilihat bahwa pada pengamatan 1 terdapat pengaruh nyata antar dosis terhadap pemberian dosis urea dimana P_3 merupakan dosis terbaik dengan rerata pertambahan jumlah cabang sebanyak 1,188. Pada pengamatan 2 perbedaan dosis tidak memiliki pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta. Pada pengamatan 3, perbedaan jumlah cabang tanaman kopi robusta berpengaruh pada pertambahan jumlah cabang dimana P_1 dan P_3 merupakan dosis terbaik yaitu dengan rerata pertambahan sebesar 1,484 dan 1,387.

Pada pengamatan 1 dan pengamatan 2 tidak terdapat interaksi klon dan dosis pupuk urea pada pertambahan jumlah cabang tanaman kopi robusta. Hal ini berbeda pada pengamatan 3 dimana terjadi interaksi antara klon dan dosis pupuk urea, dengan interaksi terbaik dihasilkan oleh perlakuan K_1P_1 dengan rerata pertambahan sebesar 1,581, K_2P_1 dengan rerata pertambahan sebesar 1,290, K_1P_3 dengan rerata pertambahan sebesar 1,581, K_2P_2 dengan rerata pertambahan sebesar 1,581, K_3P_2 dengan rerata pertambahan sebesar 1,581, dan K_3P_3 dengan rerata pertambahan sebesar 1,581.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa klon terbaik yang menghasilkan pertumbuhan tanaman kopi robusta adalah klon BP 534 dan dosis terbaik untuk tanaman kopi robusta di kebun entres adalah dosis 20 g tanaman⁻¹. Selain itu, interaksi antara klon dan dosis terbaik untuk pertambahan jumlah daun adalah interaksi antara klon BP 936 dan dosis 15 g.tanaman⁻¹. Interaksi antara klon dan dosis terbaik untuk pertambahan tinggi dan jumlah cabang adalah interaksi antara klon BP 936 dan dosis 20 g.tanaman⁻¹. Sedangkan interaksi antara klon dan dosis terbaik untuk diameter batang tanaman adalah interaksi antara klon BP 358 dan dosis 20 g.tanaman⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Barchia, M.F. (2009). *Agroekosistem Tanah Mineral Asam*. Gadjah Mada University Press.
- BPS Provinsi Lampung. (2021). Luas Areal Tanaman Kopi Robusta Perkebunan Rakyat menurut Kabupaten atau Kota di Provinsi Lampung. BPS Provinsi Lampung. Lampung. <http://lampung.bps.go.id/> diakses pada 30 Januari 2021.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2019). *Statistik Perkebunan Kopi Indonesia 2018*. Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Fahmi, A., Utami, S. N. H., & Radjagukguk, B. (2010). Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zae mays L.*) pada tanah regosol dan latosol. *Jurnal Berita Biologi*, 10(3), 297-304.
- Jatra, A. T., Banu, L. S., & Sholihah, S. M. (2021). Pengaruh dosis kompos kulit bawang merah terhadap pertumbuhan sawi samhong (*Brassica rapa*). *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2), 122-132.

<https://doi.org/10.52643/jir.v12i2.1873>

- Jatsiyah, V., Rosmalinda, R., Sopiana, S., & Nurhayati, N. (2020). Respon pertumbuhan bibit kopi robusta terhadap pemberian pupuk organik cair limbah industri tahu. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 68-73.
- Kushartono, E. W. (2009). Beberapa aspek bio fisik kimia tanah di daerah mangrove Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 14(2): 76-83.
- Kusuma, W. (2014). *Kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) Limbah Baglog Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) dan Jamur Kuping (Auricularia auricular) Guna Pemanfaatannya Sebagai Pupuk*. (Unpublished undergraduate thesis). Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Lingga, P. & Marsono. (2005). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.
- Lingga, P. & Marsono. (2007). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya.
- Manik, T. (2017). *Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (Coffea arabica L.)*. (Unpublished undergraduate thesis). Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Manurung, F.S., Nurcahyati, Y., & Setiari, N. (2020). Pengaruh pupuk daun gandasil d terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena Voss*). *Jurnal Biologi Tropica*, 1(1), 24-32.
- Musnawar. (2003). *Penggunaan Limbah Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik*. Buletin PPKS.
- Nurrudin, A., Haryono, G., & Susilowati, Y.E. (2020). Pengaruh dosis pupuk n dan pupuk kandang ayam terhadap hasil tanaman kubis (*Brassica oleracea L.*) Var Grand 11. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropica dan Subtropica*, 5(1), 1-6.
- Pamungkas, M. A. (2017). Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap tinggi dan percabangan tanaman teh (*Camelia sinensis L.*) untuk Pembentukan Bidang Petik. *Buletin Agrohorti*, 5(2), 234-241.
- Prastowo, B., Karmawati, E., Indrawanto, C., & Munarso, S. J. (2010). *Budidaya dan Pasca Panen Kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Sauwibi, D.A. (2016). *Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (Nicotiana tabacum L.) Varietas Perancah pada Kepadatan Populasi 45.000/Ha di Kabupaten Pemakasan Jawa Timur*. (Doctoral dissertation). Institut Teknologi Sepuluh September.
- Syakir, M., & Surmaini, E. (2017). Perubahan iklim dalam konteks sistem produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 36(2), 77-90. <https://doi.org/10.21082/jp3.v36n2.2017.p77-90>
- Syofiani, R., & Oktabriana, G. (2018). Aplikasi pupuk guano dalam meningkatkan unsur hara N, P, K dan pertumbuhan tanaman kedelai pada media tanam tailing tambang emas. *Prosiding Semnastan*, 198-103.
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh masa inkubasi pupuk dari cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 4(1): 21-28.

