

Potensi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap pemberian zpt bonggol pisang dan poc urin kelinci

Erwanto¹ Iskandar Umarie^{1*}, dan Bejo Suroso¹

¹Universitas Muhammadiyah Jember

*Correspondensi: Iskandar Umarie
Email: iskandarumarie@unmuhjember.ac.id

Published: Juni, 2023



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan satu diantara berberapa jenis tanaman pangan di Indonesia yang populer dikalangan masyarakat. Setiap tahun kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat, sejalan dengan perkembangan industri dan bertambahnya jumlah penduduk. Akan tetapi meningkatnya kebutuhan terhadap kedelai setiap tahun ini tidak dapat diikuti oleh meningkatnya produksi dan malah produksinya mengalami penurunan. Untuk mencukupi kebutuhan kedelai maka harus melakukan upaya untuk meningkatkan produksinya. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) dari bonggol pisang dan pupuk organik cair (POC) dari urin kelinci. Penelitian ini bertempat di Universitas Muhammadiyah Jember. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok factorial yang tersusun sebanyak 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu B0= 0 ml/L B1= 150 ml/L B2= 300 ml/L U0= 600 ml/L U1= 800 ml/L U2= 1000 ml/L. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan ZPT Bonggol Pisang memberikan perbedaan yang nyata pada parameter jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong, jumlah polong berisi. Pada perlakuan POC Urin Kelinci menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter tinggi tanaman 28 dan 42 HST, jumlah cabang, jumlah cabang produktif, jumlah bintil akar, jumlah bintil akar produktif, dan jumlah polong. Pada interaksi ZPT Bonggol Pisang dan POC Urin Kelinci menunjukkan perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman 28 HST dan berat kering tanaman.

Kata Kunci: Kedelai; Zat Pengatur Tumbuh; Pupuk Organik Cair; Bonggol Pisang; Urin Kelinci

Abstract: Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is one of several types of food crops in Indonesia that are popular among the public. Every year the need for soybeans in Indonesia continues to increase, in line with industrial development and increasing population. However, the increasing need for soybeans every year cannot be followed by increased production and instead production has decreased. To meet the need for soybeans, efforts must be made to increase production. Efforts that can be made are by providing growth regulators (ZPT) from banana humps and liquid organic fertilizer (POC) from rabbit urine. This research took place at the Muhammadiyah University of Jember. The experiment used a factorial randomized block design consisting of 9 treatments with 3 repetitions, namely B0= 0 ml/L B1= 150 ml/L B2= 300 ml/L U0= 600 ml/L U1= 800 ml/L U2= 1000 ml /L. The research results showed that the Banana Weevil ZPT treatment provided significant differences in the parameters of number of branches, flowering age, number of pods, number of filled pods. In the Rabbit Urine POC treatment, there were significant differences in the parameters of plant height at 28 and 42 HST, number of branches, number of productive branches, number of root nodules, number of productive root nodules, and number of pods. The interaction between Banana Weevil PGR and Rabbit Urine POC showed significant differences in the parameters of plant height at 28 HST and plant dry weight.

Keywords: Soybeans; Growth regulator; Liquid Organic Fertilizer; Banana Weevil; Rabbit Urine

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan satu diantara berberapa jenis tanaman pangan di Indonesia yang populer dikalangan masyarakat. Kedelai adalah bahan makanan yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat dikarenakan harganya yang terjangkau, memiliki rasa yang cukup enak dan gurih, serta gizinya bernilai tinggi. Kedelai yang sudah dimatangkan dapat langsung dikonsumsi atau diolah terlebih dahulu menjadi bermacam-macam produk makanan dan minuman yang enak dan menyegarkan (Yunidawati, 2022). Saat ini kedelai masih menjadi

komoditas penting bagi masyarakat, utamanya pada kegiatan industri rumahan (*home industry*) untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tahu, tempe, kecap, tauco, dan biasanya digunakan sebagai bahan campuran pakan ternak (Irwan *dkk.*, 2019).

Setiap tahun kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat, sejalan dengan perkembangan industri dan bertambahnya jumlah penduduk. Akan tetapi meningkatnya kebutuhan terhadap kedelai setiap tahun ini tidak dapat diikuti oleh meningkatnya produksi dan malah produksinya mengalami penurunan. produksi kedelai nasional dari tahun ke tahun terus merosot (Jayani, 2021). Untuk mencukupi akan kebutuhan kedelai yang terus meningkat maka harus melakukan upaya agar produksi tanaman kedelai meningkat. Salah satunya yaitu dengan cara menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT), Penggunaan ZPT alami lebih menguntungkan dibandingkan dengan ZPT sintetis, karena harganya lebih murah, mudah diperoleh, serta pengaruhnya tidak jauh berbeda dengan ZPT sintetis (Merasi, *dkk.*, 2022). Selain ZPT, faktor lain yang bisa berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah persediaan unsur hara yang cukup (Amriyanti *dan* Sabila, 2019). Pada umumnya kandungan hara dari dalam tanah tidak mencukupi sehingga diperlukan pemupukan (Fitriasari *dan* Rahmayuni, 2017).

ZPT merupakan hormon sintetis yang diberikan pada tanaman dengan tujuan untuk mempengaruhi proses fisiologis yang terjadi di dalam organ tanaman (Yantika & Jannah, 2021). ZPT alami dapat ditemukan pada bonggol pisang. Bonggol pisang juga merupakan salah satu bahan organik yang mudah di temukan di sekitar masyarakat, apalagi pisang termasuk tanaman yang sangat mudah dikembangbiakkan (Vonnisye & Tonglo, 2020). Didalam bonggol pisang terkandung zat pengatur tumbuh giberelin dan sitokinin. Hormon giberelin dan sitokinin bersinergis dalam aktivitas fotosintesis, hormon giberelin berfungsi merangsang perkembangan sel tanaman (memperbesar dan memperpanjang ukuran sel), sedangkan hormon sitokinin berfungsi memacu perkembangan kloroplas yang merupakan suatu plastid yang mengandung klorofil dan merupakan bahan untuk proses fotosintesis sehingga terjadi peningkatan aktifitas fotosintesis (Dewi & Miftakhurrohmat, 2022). Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk merangsang pembelahan sel. Sitokinin bekerja sangat baik dalam menstimulasi sintesis protein dan berperan dalam kontrol siklus sel, sangat efektif dalam meningkatkan inisiasi tunas dan sekaligus merangsang aktivitas pembelahan sel (Amriyanti & Sabila, 2019).

Pupuk organik cair adalah air hasil dari pembusukan materi-materi organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan, kotoran binatang yang isi faktor haranya lebih dari satu faktor. Pada biasanya pupuk cair organik tidak mengganggu tanah serta tumbuhan walaupun dipakai sesering mungkin. bukan hanya itu, pupuk cair juga dapat digunakan sebagai aktivator untuk membuat humus (Purba, 2020). Pupuk cair dapat dengan mudah dimanfaatkan untuk tanaman karena mengandung unsur-unsur yang mudah terurai sehingga manfaatnya dapat lebih cepat terlihat. Berdasarkan hasil kajian badan penelitian ternak mengatakan bahwa kotoran dan urin kelinci dapat dijadikan sebagai pupuk organik dan pestisida. POC Urine Kelinci, Adalah salah satu produk fermentasi dari air seni kelinci. POC ini kaya akan unsur hara terutama unsur N atau sering dikenal dengan nama Urea, sehingga tanaman akan tampak hijau subur dan segar (Waqfin *dkk.*, 2022). Kandungan kadar Nitrogen urin kelinci 2,72%, Fosfat: 1,1%, dan Kalium: 0,5 % (Batubara & Gustiawan, 2022).

METODE

Penelitian ini direncanakan selama 4 Bulan dari bulan April 2023 sampai Juli 2023. Penanaman dilakukan di Lahan Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, Dimana terdapat 2 faktor yaitu pemberian ZPT Bonggol pisang dan pemberian POC Urin kelinci. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan dan tiap ulangan terdapat 9 kombinasi perlakuan, sehingga secara keseluruhan terdapat 27 plot percobaan. Perlakuan yang diberikan yakni B0 = 0 ml, B1 = 150 ml, B2 = 300 ml dan U0 = 600 ml, U1 = 800 ml, U2 = 1000 ml. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis ragam (annova) dan dilanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) Duncan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan analisis ragam uji f disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Ragam Terhadap Semua Parameter Pengamatan.

Parameter Pengamatan	F-Hitung		
	Bonggol Pisang	Urin Kelinci	Bonggol Pisang x Urin Kelinci
Tinggi 14 HST	0,594 ns	0,073 ns	0,202 ns
Tinggi 28 HST	1,453 ns	4,976 *	3,710 *
Tinggi 42 HST	0,094 ns	6,621 **	0,95 ns
Jumlah Cabang	6,293 **	4,252 *	2,492 ns
Jumlah Cabang Produktif	3,500 ns	4,284 *	0,949 ns
Umur Berbunga	24,347 **	1,981 ns	2,836 ns
Jumlah Bintil Akar	0,117 ns	34,760 **	1,154 ns
Jumlah Bintil Akar Produktif	0,355 ns	39,174 **	1,408 ns
Jumlah Polong	9,911 **	5,408 *	0,168 ns
Jumlah Polong Berisi	9,173 **	2,669 ns	0,114 ns
Umur Panen	0,234 ns	0,033 ns	1,874 ns
Berat Kering Tanaman	1,163 ns	1,597 ns	3,068 *
Berat Kering Akar Tanaman	0,082 ns	0,232 ns	0,224 ns
Berat Biji Per Plot	0,071 ns	0,311 ns	0,134 ns
Berat 1000 Biji	2,111 ns	0,259 ns	1,628 ns

Keterangan: ns: Berpengaruh tidak nyata, *: Berpengaruh nyata, **: Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis ragam (Tabel 1) bahwa perlakuan konsentrasi ZPT Bonggol Pisang menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada parameter jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong, jumlah polong berisi. Selanjutnya pada pemberian konsentrasi POC Urin Kelinci memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman 28 HST, jumlah cabang, jumlah cabang produktif, jumlah polong, dan berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman 42 HST, jumlah bintil akar, jumlah bintil akar produktif. Pada interaksi perlakuan antara ZPT Bonggol Pisang dan POC Urin kelinci menunjukkan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman 28 hst dan berat kering tanaman.

Tinggi Tanaman

Tabel 2. Pengaruh Pemberian POC Urin Kelinci Terhadap Parameter Pengamatan Tinggi Tanaman.

POC Urin Kelinci	Tinggi Tanaman (cm)	
	28 HST	42 HST
U0 (600 ml)	33,11 b	55,18 b
U1 (800 ml)	33,42 b	55,98 b
U2 (1000 ml)	35,80 a	60,56 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada tanaman umur 28 hst tinggi tanaman tertinggi terdapat pada pemberian POC urin kelinci dengan konsentrasi 1000 ml dengan rata-rata tinggi tanaman 35,80 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada tanaman umur 42 hst tinggi tanaman tertinggi terdapat pada pemberian POC urin kelinci dengan konsentrasi 1000 ml dengan rata-rata tinggi tanaman 60,56 cm dan berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya.

Pupuk organik cair urin kelinci dapat meningkatkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kacang kedelai serta dapat melakukan aktivitas pertumbuhan. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair urin kelinci memiliki kandungan nutrisi Nitrogen: 2,72%, Fosfat: 1,1%, dan Kalium: 0,5 %. Dengan adanya kandungan tersebut nantinya akan membantu pertumbuhan tanaman kacang kedelai serta dapat meningkatkan pertumbuhan untuk tinggi tanaman kacang kedelai, penyerapan unsur hara N dapat meningkatkan pembentukan klorofil serta proses fotosintesis yang dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman kacang kedelai (Saputra, 2019).

Tabel 3. Pengaruh Interaksi perlakuan ZPT Bonggol Pisang (B) dan POC Urin Kelinci (U) terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman.

ZPT Bonggol Pisang x POC Urin Kelinci	Tinggi Tanaman (cm)
	28 HST
B0U0 (0 ml x 600 ml)	34,46 abc
B0U1 (0 ml x 800 ml)	33,06 bc
B0U2 (0 ml x 1000 ml)	34,46 abc
B1U0 (150 ml x 600)	33,40 bc
B1U1 (150 ml x 800 ml)	30,86 c
B1U2 (150 ml x 1000 ml)	35,86 ab
B2U0 (300 ml x 600 ml)	31,46 c
B2U1(300 ml x 800ml)	36,33 ab
B2U2 (300 ml x 1000 ml)	37,06 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian ZPT bonggol pisang dan POC urin kelinci pada umur 28 hst memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kedelai dimana perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi ZPT bonggol pisang 300 ml dan POC urin kelinci 1000 ml (B2U2) dengan tanaman tertinggi 37,06 cm, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2U1, B1U2, B0U2 dan B0U0.

Proses fotosintesis yang optimal akibat adanya unsur N, P dan K yang terdapat pada urin kelinci mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga sel-sel tanaman lebih aktif

membelah. Unsur N, P dan K berperan dalam pembelahan dan pembesaran sel pada tanaman. Hal ini mengakibatkan daun muda lebih cepat mencapai ukuran maksimal, semakin besar luas daun maka fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan semakin besar pula. Kemudian hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan tanaman seperti pertambahan tinggi (Yulvi, 2020). Selain unsur hara, zat pengatur tumbuh sitokinin yang terdapat pada bonggol pisang mampu merangsang pembesaran dan pembelahan sel karena sitokinin diproduksi dalam jaringan yang sedang tumbuh aktif khususnya pada akar, selanjutnya diangkut oleh xylem menuju sel-sel target pada batang sehingga mempengaruhi perpanjangan batang pada tanaman (Amriyanti & Sabila, 2019).

Umur Berbunga Tanaman Kedelai

Tabel 4. Pengaruh Pemberian ZPT Bonggol Pisang Terhadap Parameter Pengamatan Umur Berbunga tanaman.

ZPT Bonggol Pisang	Umur Berbunga
B0 (0 ml)	30,18 a
B1(150 ml)	30,73 a
B2(300 ml)	28,56 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian ZPT Bonggol Pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai dimana umur berbunga tercepat terdapat pada perlakuan konsentrasi ZPT Bonggol pisang sebanyak 300 ml (B2) dengan rata-rata umur berbunga 28,56 hari. Perlakuan B2 Berbeda nyata dengan perlakuan B0 akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1.

Perbedaan umur berbunga pada tanaman kedelai diduga karena kandungan hormone Giberelin yang terdapat pada ZPT bonggol pisang. Hal ini sependapat dengan Wisuda *dkk* (2022) bahwa hormon Giberelin adalah ZPT yang berperan dalam optimalisasi Pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, sehingga dapat meningkatkan Pembungaan. Giberelin akan merangsang dan mempertinggi presentase timbulnya bunga karena giberelin dapat merangsang pembungaan serta dapat mengurangi gugurnya bunga dan buah sebelum waktunya.

Jumlah Bintil Akar Tanaman Kedelai

Tabel 5. Pengaruh Pemberian POC Urin Kelinci Terhadap Parameter Pengamatan jumlah bintil akar.

POC Urin Kelinci	Jumlah Bintil Akar
U0 (600 ml)	10,47 b
U1(800 ml)	9,98 b
U2(1000 ml)	14,56 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian POC urin kelinci memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai dimana jumlah bintil akar terbanyak terdapat pada konsentrasi POC urin kelinci 1000 ml (U2) dengan jumlah bintil akar sebanyak 14,56 biji. Taraf U2 berbeda nyata dengan taraf U0 dan U1. Hal ini diduga semakin tinggi

jumlah pemberian POC urin kelinci pada tanaman kedelai, semakin baik pula jumlah bintil akar yang dihasilkan, ini berkaitan dengan kemampuan akar tanaman dalam berkembang. Bintil akar berkembang dengan baik mengikuti perakaran tanaman yang juga ikut berkembang. Sejak terbentuknya akar, bakteri rhizobium melakukan proses pembentukan bintil akar, yaitu sekitar 4-5 hari setelah tanam dan bintil akar dapat mengikat nitrogen dari udara pada umur 10-12 hst (Adnyana, 2012).

Tabel 6. Pengaruh Pemberian POC Urin Kelinci Terhadap Parameter Pengamatan jumlah bintil akar produktif.

POC Urin Kelinci	Jumlah Bintil Akar produktif
U0 (600 ml)	9,62 b
U1(800 ml)	9,00 b
U2(1000 ml)	13,60 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian POC urin kelinci memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah bintil akar produktif tanaman kedelai dimana perlakuan terbaik terdapat pada taraf U2 (1000 ml) dengan jumlah bintil akar produktif sebanyak 13,60 biji. Taraf U2 berbeda nyata dengan taraf U0 dan U1.

Tanaman yang kekurangan nitrogen akan tumbuh kerdil dan memiliki perakaran terbatas daun menjadi kuning atau hijau kekuning-kuningan dan cenderung mudah jatuh, sehingga menyebabkan jumlah serapan hara oleh tanaman kedelai dari dalam tanah terbatas dan berpengaruh terhadap produksi tanaman kedelai. Penambahan nitrogen pada tanaman kedelai merupakan penunjang untuk meningkatkan efisiensi bintil akar untuk melakukan fiksasi nitrogen dari udara, dengan demikian produksi akan meningkat. Bintil akar yang banyak dengan ukuran optimal akan memaksimalkan proses fiksasi N bebas dari udara. sehingga jumlah hara N yang dihasilkan melalui fiksasi lebih besar (Sirenden *dkk.*, 2016). Perbedaan warna hijau daun pada awal pertumbuhan (10-15 hst) merupakan indikasi efektifitas *Rhizobium japonicum*. Jumlah nitrogen yang terfiksasi oleh bakteri rhizobium akan semakin mengikat selama periode pembungaan, mencapai maksimum pada masa akhir pembungaan dan menurun drastis pada pengisian polong (Adnyana, 2012).

Jumlah Cabang Tanaman Kedelai

Tabel 7. Pengaruh Pemberian ZPT Bonggol Pisang Terhadap Parameter Pengamatan jumlah cabang tanaman.

ZPT Bonggol Pisang	Jumlah Cabang
B0 (0 ml)	8,44 b
B1(150 ml)	8,16 b
B2(300 ml)	10,02 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian ZPT Bonggol Pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai dimana jumlah cabang

terbanyak terdapat pada perlakuan konsentrasi ZPT Bonggol pisang sebanyak 300 ml (B2) dengan jumlah cabang sebanyak 10,02 cabang. Perlakuan B2 Berbeda nyata dengan perlakuan B0 dan B1.

Hal ini diduga karena hormon sitokinin yang terdapat pada ZPT bonggol pisang yang memiliki fungsi untuk merangsang pembelahan sel, sehingga meningkatkan jumlah cabang tanaman kedelai. Sitokinin mampu mengaktifkan pertumbuhan tunas_ tunas samping sehingga tanaman memiliki cabang yang banyak. Selain sitokinin, bonggol pisang juga mengandung hormon giberelin yang berperan dalam mematahkan dormansi biji, memacu perkecambahan biji, dan berperan dalam pemanjangan sel (Kurniadi *dkk.*, 2013). Oleh karena itu, dengan adanya hormon sitokinin dan giberelin pada bonggol pisang maka tanaman kedelai menjadi bertambah cabangnya. Tabel 8. Pengaruh Pemberian POC Urin Kelinci Terhadap Parameter Pengamatan jumlah Cabang.

POC Urin Kelinci	Jumlah Cabang
U0 (600 ml)	8,31 b
U1(800 ml)	9,82 a
U2(1000 ml)	8,49 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian POC urin kelinci memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai dimana jumlah cabang terbanyak terdapat pada konsentrasi POC urin kelinci 800 ml (U1) dengan jumlah cabang sebanyak 9,82 cabang. Taraf U1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada masa vegetatif tanaman kedelai memerlukan unsur hara yang sangat banyak yaitu unsur makro N untuk masa pertumbuhannya dimana unsur N dapat berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat dan klorofil yang membuat tanaman lebih kelihatan hijau serta mempercepat pertumbuhan tanaman seperti tinggi dan jumlah cabang. Pembentukan cabang pada kedelai membutuhkan unsur hara esensial yang diantaranya adalah nitrogen. Cabang dari tanaman terbentuk dari proses pembelahan dan pembesaran sel tanaman. Unsur hara nitrogen sangat berperan dalam proses pembelahan dan pembesaran sel tersebut, sehingga kekurangan unsur nitrogen akan menghambat pembentukan cabang. nitrogen berfungsi dalam pembentukan sel-sel klorofil, dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan untuk aktivitas pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel (Kurniadi *dkk.*, 2013). Sehingga dengan adanya unsur hara nitrogen pada POC urin kelinci ini diduga dapat meningkatkan jumlah cabang pada tanaman kedelai.

Jumlah Cabang Produktif Kedelai

Tabel 9. Pengaruh Pemberian POC Urin Kelinci Terhadap Parameter Pengamatan jumlah Cabang Produktif.

POC Urin Kelinci	Jumlah Cabang Produktif
U0 (600 ml)	5,82 b
U1(800 ml)	6,93 a
U2(1000 ml)	5,29 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian POC urin kelinci memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kedelai dimana jumlah cabang terbanyak terdapat pada konsentrasi POC urin kelinci 800 ml (U1) dengan jumlah cabang produktif sebanyak 6,93 cabang. Taraf U1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga berkaitan dengan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik cair cair urin kelinci yang diberikan setiap dua minggu sekali hingga tanaman berumur 42 HST. Seperti yang dikatakan Walid & SasyLOWATI (2016) bahwa untuk mendapatkan hasil yang tinggi dan kualitas yang baik, maka syarat utama adalah tanaman harus mendapat unsur hara yang cukup selama pertumbuhan. Penambahan konsentrasi POC urin kelinci yang tepat sangat berguna untuk memenuhi kebutuhan unsur hara baik makro maupun mikro bagi tanaman kedelai. jumlah cabang berpengaruh terhadap hasil kedelai, semakin tinggi jumlah cabang kedelai maka akan semakin tinggi polong yang dihasilkan tanaman sehingga hasil kedelai yang diperoleh semakin banyak (Butar & Iskandar, 2018).

Jumlah Polong Kedelai

Tabel 10. Pengaruh Pemberian ZPT Bonggol Pisang Terhadap Parameter Pengamatan jumlah Polong tanaman.

ZPT Bonggol Pisang	Jumlah Polong
B0 (0 ml)	34,09 b
B1(150 ml)	34,40 b
B2(300 ml)	40,80 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Data pada tabel 10 menunjukkan bahwa pemberian ZPT Bonggol Pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai dimana jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan konsentrasi ZPT Bonggol pisang sebanyak 300 ml (B2) dengan jumlah polong sebanyak 40,80 polong. Perlakuan B2 Berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini diduga aplikasi zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang sesuai bagi tanaman kedelai memberikan produksi yang optimal. Salah satu usaha untuk mengatasi pembentukan buah dan hasil yang tinggi yaitu dapat dilakukan dengan cara pemberian zat pengatur tumbuh. Hal ini didukung dengan pendapat Farida (2019) yang menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh merupakan salah satu alternatif yang berguna untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga tanaman bisa lebih cepat pertumbuhannya dan menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Hormon giberelin akan merangsang presentase timbulnya buah. Pada fase produksi yaitu pada pembungaan dan pembuahan, giberelin akan merangsang serta mengurangi gugurnya buah sebelum waktunya.

Tabel 11. Pengaruh Pemberian POC Urin Kelinci Terhadap Parameter Pengamatan jumlah Polong.

POC Urin Kelinci	Jumlah Polong
U0 (600 ml)	33,96 b
U1(800 ml)	39,47 a
U2(1000 ml)	35,87 ab

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 11 menunjukkan bahwa pemberian POC urin kelinci memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai dimana jumlah polong terbanyak terdapat pada konsentrasi POC urin kelinci 800 ml (U1) dengan jumlah polong sebanyak 39,47 polong. Taraf U1 berbeda nyata dengan taraf U0, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan U2.

Pembentukan polong kedelai tergantung pada jumlah bunga yang ada, tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dan jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50 buah. Perbedaan jumlah polong yang dihasilkan tanaman kedelai diduga karena pada POC urin kelinci terdapat unsur fosfor yang merupakan unsur yang sangat berperan dalam fase pertumbuhan generatif yaitu proses pembungaan, pembuahan, pemasakan biji dan buah (Haryanto *dkk.*, 2022). Unsur P digunakan untuk membentuk ATP yang digunakan tanaman untuk energi dalam proses fotosintesis sehingga ATP tercukupi maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan hasil fotosintesis meningkat. ATP yang cukup akan menyebabkan serapan hara oleh tanaman meningkat sehingga hasil polong meningkat. (Margenda *dkk.*, 2020).

Jumlah Polong Berisi Kedelai

Tabel 12. Pengaruh Pemberian ZPT Bonggol Pisang Terhadap Parameter Pengamatan jumlah Polong Berisi.

ZPT Bonggol Pisang	Jumlah Polong Berisi
B0 (0 ml)	32,20 b
B1(150 ml)	31,47 b
B2(300 ml)	37,07 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 12 menunjukkan bahwa pemberian ZPT Bonggol Pisang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah polong berisi tanaman kedelai dimana jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan konsentrasi ZPT Bonggol pisang sebanyak 300 ml (B2) dengan jumlah polong sebanyak 37,07 polong. Perlakuan B2 Berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan jumlah polong berisi pada tanaman kedelai diduga disebabkan kandungan hormon Giberelin yang terkandung pada ZPT Bonggol Pisang. Menurut Wisuda *dkk* (2022) Hormon Giberelin dapat meningkatkan panjang sel dan pembelahan sel, sehingga mampu menurunkan polong hampa dan meningkatkan polong berisi. Kandungan giberelin pada ZPT Bonggol Pisang akan mampu menginduksi sel sehingga ukuran buah menjadi lebih besar. hormon giberelin mengakibatkan kegiatan metabolisme meningkat, laju fotosintesis meningkat, dengan demikian karbohidrat yang terbentuk akan meningkat yang dimanfaatkan untuk perkembangan buah. giberelin adalah kunci untuk memenangkan hasil biji yang tinggi dalam produksi biji (Atika *dkk.*, 2018).

Berat Berat Kering Tanaman Kedelai

Tabel 13. Pengaruh Interaksi perlakuan ZPT Bonggol Pisang (B) dan POC Urin Kelinci (U) terhadap parameter pengamatan berat kering tanaman.

ZPT Bonggol Pisang x POC Urin Kelinci	Berat Kering Tanaman
B0U0 (0 ml x 600 ml)	4,49 abc
B0U1 (0 ml x 800 ml)	3,90 abc
B0U2 (0 ml x 1000 ml)	4,32 abc
B1U0 (150 ml x 600)	3,53 bc
B1U1 (150 ml x 800 ml)	5,12 a
B1U2 (150 ml x 1000 ml)	4,59 ab
B2U0 (300 ml x 600 ml)	3,88 bc
B2U1(300 ml x 800ml)	3,16 c
B2U2 (300 ml x 1000 ml)	4,60 ab

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%

Data pada tabel 13 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian ZPT bonggol pisang dan POC urin kelinci memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat kering tanaman kedelai, dimana berat kering tanaman terberat terdapat pada kombinasi ZPT bonggol pisang 150 ml dan POC urin kelinci 800 ml (B1U1) dengan berat kering tanaman 5,12 gram. Perlakuan B1U1 berbeda nyata dengan perlakuan B1U0, B2U0, dan B2U1 akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Bobot kering tanaman menggambarkan jumlah sel yang terbentuk selama proses budidaya dan penambahan jumlah sel ini mencerminkan proses pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Adanya perbedaan hasil bobot kering tanaman diduga kandungan hormon Giberelin yang ada pada ZPT Bonggol Pisang yang mampu meningkatkan bobot kering tanaman. Menurut Febrianto *dkk* (2019) Giberelin mampu memacu meningkatkan zat tumbuh endogen yang terdapat didalam tanaman sehingga terjadi peningkatan kegiatan diferensiasi sel dan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adanya pembesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ dan akhirnya meningkatkan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan maupun berat tanaman tersebut. Peningkatan pembelahan sel menghasilkan jumlah sel yang lebih banyak. Jumlah sel yang meningkat termasuk di dalam jaringan pada daun, memungkinkan terjadinya fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat yang dapat mempengaruhi bobot tanaman.

Selain pengaruh dari ZPT Bonggol Pisang juga terdapat pengaruh dari POC Urin Kelinci terhadap berat kering tanaman. Kandungan yang terdapat pada urin kelinci seperti N, P dan K yang diserap tanaman mampu meningkatkan ukuran sel. Semakin tinggi N yang diserap tanaman, maka sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma semakin cepat, sehingga ukuran sel bertambah besar (Margianto *dkk.*, 2023). Keadaan ini menyebabkan tanaman dapat meningkatkan hasil tanaman yang berupa bobot tanaman. Semakin besar bobot kering menunjukkan proses fotosintesis berlangsung lebih efisien dan produktivitas serta perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

SIMPULAN

Perlakuan ZPT Bonggol Pisang memberikan perbedaan yang nyata, dengan konsentrasi 300 ml memberikan perlakuan yang terbaik terhadap parameter jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong, jumlah polong berisi. Perlakuan POC Urin Kelinci memberikan perbedaan yang nyata, dengan konsentrasi 1000 ml memberikan perlakuan terbaik terhadap tinggi tanaman 28 HST, Tinggi 42 HST, jumlah bintil akar, jumlah bintil akar produktif. Interaksi antara ZPT Bonggol Pisang dan POC Urin Kelinci memberikan perbedaan yang nyata terhadap tinggi 28 HST dan berat kering Tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G.M. 2012. Mekanisme penambatan nitrogen udara oleh bakteri rhizobium menginspirasi perkembangan teknologi pemupukan organik yang ramah lingkungan. *Agrotop* 2(2): 145-149
- Amriyanti, F. L., & Sabila, P. (2019). Aplikasi Sari Daun Kelor Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Klorofil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Stigma*, 12(2), 82–88.
- Atika, R., Sartini Bayu, E., & Kardhinata, E. H. (2018). Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Dengan Pemberian Giberelin di Lahan salin. *Jurnal Pertanian Tropik e-ISSN*, 5(3), 384–390.
- Batubara, L. R., & Gustiawan, R. (2022). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Pupuk Npk Dan Poc Urin Kelinci. *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan*, 8(1), 116–125.
- Butar, D. V. B., & Iskandar, L. (2018). Respon Genotipe Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dari Berbagai Negara Terhadap Kondisi Lingkungan Tumbuh Kebun IPB Sawah Baru. *Bul. Agrohorti*, 6(2), 258–269.
- Dewi, A. A., & Miftakhurrohmat, I. A. (2022). Pengaruh Jenis Zpt Alami Dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambah Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agriculture*, 17(1), 17–27.
- Farida, R. (2019). Pengaruh Konsentrasi Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Zira'ah*, 44(1), 1–8.
- Febrianto, M., Sutoto, S. B., & Suwardi. (2019). Efektivitas Pemberian Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat Ceri (*Lycopersicon esculentum* var. cerasiforme) pada Berbagai Jenias Media Tanam dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Agrivet*, 25(1), 25–37.
- Fitriasari, C., & Rahmayuni, E. (2017). Efektivitas Pemberian Urin Kelinci Untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik Pada Budidaya Putren Jagung Manis. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 2(2), 141–156.
- Haryanto, M. F., Susylowati, & Sulichantini, E. D. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L) Dengan Pemanfaatan Limbah Ternak Kelinci Padat Dan Cair. *Jurnal AGRIFOR*, XXI(1), 91–98.
- Irwan, A. W., Wahyudin, A., & Sunarto, T. (2019). Respons kedelai akibat jarak tanam dan konsentrasi giberelin pada tanah inceptisol Jatiningor. *Jurnal Kultivasi*, 18(2), 924–932.
- Jayani, D. H. (2021). Produksi Kedelai Diproyeksi Turun hingga 2024. *Katadata*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/06/04/produksi-kedelai-diproyeksi-turun-hingga-2024>, diakses pada 2 November 2022.

- Kurniadi, P. F., Yetti, H., & Anom, E. (2013). Peningkatan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Npk. *karya Ilmiah*, 14hlm.
- Margianto, L. R., Suparto, S. R., & Herliana, O. (2023). Pengaruh Konsentrasi POC Urin Kelinci dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.). *Vegetalika*, 12(1), 64–75.
- Margenda, E., Mapegau, & Mukhsin. (2020). Respons Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Kalium. *Jurnal Pertanian*, 1, 1–9.
- Merasi, F. T., Tan, T., Lindongi, L. E., & Budiyanto, Y. S. (2022). Pengaruh pemberian ZPT terhadap pertumbuhan beberapa jenis setek tanaman Puring (*Cordia alliodora* L.). *Agrotek*, 10(1), 10–18.
- Purba, S. M. (2020). Pengaruh Pemberian Poc Daun Krinyuh Dan Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Sacharata Sturt. L.*). *Jurnal Agrotekda*, 6(2), 4–73.
- Saputra, A. E. (2019). Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max* L) Pada Perlakuan Legin Dan Tanah Dicemari Limbah Industri Karet Alam. In *Fakultas pertanian universitas islam riau pekanbaru 2022*.
- Sirenden, R. T., Anwar, M., & Damanik, Z. (2016). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* Merr) Yang Diberi Pupuk Nitrogen Dan Molibdenum Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Agrium*, 13(2), 69–74.
- Vonnisy, & Tonglo, F. (2020). Pengaruh Bokashi Jerami Padi dan ZPT Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Tanaman Kopi Arabika TBM-1. *Jurnal Ilmiah Agrosaint*, 11(2), 85–91.
- Waqfin, M. S. I., Rahmatullah, V., Imami, N. F., & Wahyudi, M. S. (2022). Pupuk Cair Pembuatan Mol dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 25–28.
- Walid, L. F., & SasyLOWATI. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *ZIRATA'AH*, 41, 84–96.
- Wisuda, N. L., Irfan, M. D., Supriyo, H., Agroteknologi, A., Pertanian, F., & Muria, U. (2022). Aplikasi Giberelin terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Produktivitas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, 1, 1–4.
- Yantika, F., & Jannah, N. (2021). Pengaruh Perendaman ZPT dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Nabatia*, 9(2), 29–37.
- Yulvi, D. Y. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill) Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Titonia Dan Molibdenum. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru*
- Yunidawati, W. (2022). Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi Cendawan Beauveria Bassiana Terhadap Perkembangan Hama Kedelai (*Glycine max*, (L) Merrill). *Jurnal Insitusi Politeknik Ganesha Medan Juripol*, 5(L), 89–104.