

“Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif”

Tanggap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (l) merill) terhadap Pemberian Pupuk Organik Padat dan Pupuk Organik Cair

Agus Suprpto, Wike Oktasari, dan Ami Maryani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

Jl. Kapten Suparman No. 39 Kota Magelang

Email: agussuprpto@untidar.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pertumbuhan tanaman kedelai dengan aplikasi pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair serta mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan kedelai varietas dega 1. Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai dengan Oktober. 2021 di Desa Salamrejo, Kecamatan Selopampang, Kabupaten Temanggung dengan ketinggian 670 m dpl dan jenis tanah latosol. Rancangan penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan 2 faktor perlakuan dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian kotoran ayam dengan dosis 0, 90, dan 180 g/polybag. Faktor kedua adalah pupuk organik cair dengan konsentrasi 0 ml/l, 3 ml/l, 6 ml/l, dan 9 ml/l. Data dianalisis dengan varians dan dilanjutkan dengan Uji Polinomial Orthogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam meningkatkan jumlah bintil akar, berat segar brangkasan, dan berat kering brangkasan. Konsentrasi pupuk organik cair NASA 6.038 ml/l memberikan jumlah bintil akar paling banyak. Dosis pupuk kandang ayam 180 g/polybag dan pupuk organik cair konsentrasi 9 ml/l memberikan peningkatan jumlah bintil akar, sedangkan dosis pupuk kandang ayam 180 g/polybag dan konsentrasi 3 ml/l memberikan peningkatan berat segar tanaman dan berat kering brangkasan.

Kata kunci: kedelai, pertumbuhan, pupuk organik cair, pupuk organik padat

Pendahuluan

Kedelai adalah bahan pangan dengan kandungan protein tinggi (39%) dibandingkan dengan kacang-kacangan lain dan mempunyai prospek pemasaran lebih baik sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani. Kedelai mengandung protein, karbohidrat, lemak, fosfor, besi, kalsium, vitamin B dengan komposisi asam amino lengkap, sehingga mengkonsumsi kedelai dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan dapat meningkatkan gizi masyarakat (Subaedah *et al.*, 2019).

Berkembangnya industri pangan berbahan baku kedelai juga membuka kesempatan kerja, mulai dari budidaya, pengolahan, transportasi, pasar sampai pada industri pengolahan. Kandungan gizi kedelai cukup tinggi, terutama proteinnya dapat mencapai 34%, sehingga sangat diminati sebagai sumber protein nabati yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani (Sudaryanto dan Swastika, 2007). Upaya peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan melalui pemupukan, diantaranya pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

Pupuk organik padat yang dapat diaplikasikan pada tanaman kedelai salah satunya pupuk kandang. Penggunaan pupuk kandang dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik, sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman. Kandungan N, P, K dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi dapat memperbaiki permeabilitas tanah, porositas, struktur tanah, daya menahan air dan kandungan kation tanah. Pupuk kandang mempunyai 3 peran penting, yaitu: (1) untuk memperbaiki sifat fisik tanah, seperti meningkatkan kemampuan menahan air, memantapkan agregat dan struktur tanah serta memperbaiki aerasi tanah, (2) untuk memperbaiki sifat kimia tanah seperti kemampuan tanah dalam tukar kation, (3) ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Melati, 1990).

Pertumbuhan kedelai juga dapat ditingkatkan dengan pupuk organik cair. Pupuk organik cair (POC) yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai salah satunya POC (NASA). POC NASA (Nusantara Subur Alami) merupakan pupuk organik cair yang berasal dari ekstraksi bahan organik limbah ternak dan unggas, limbah tanaman, limbah alam, beberapa jenis tanaman tertentu dan zat-zat alami lainnya. POC NASA sudah mampu mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga unsur tersebut dapat diserap oleh tanaman sebagai pengaktif enzim untuk fotosintesis yang hasilnya berupa fotosintat. Interaksi antara POC dan pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh perbedaan yang nyata terhadap parameter jumlah cabang dan umur panen. Faktor perlakuan tersebut (POC dan pupuk kandang ayam) saling mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif dari tanaman kedelai (Hamzah, 2014).

Pengaplikasian pupuk kandang melalui media tanah dapat membantu memenuhi kebutuhan ketersediaan hara tanah serta membantu memperbaiki struktur tanah sehingga dapat menjadi media tumbuh yang baik bagi tanaman. Pupuk organik cair dapat memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman untuk dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan mengaplikasikan pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

Metode

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik Desa Salamrejo Kecamatan Selopampang Kabupaten Temanggung pada bulan Juli-Oktober 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian

meliputi: cangkul, soil tester, pisau, gunting, plastik, meteran, *polybag*, gayung, hand sprayer, lanjaran, spuit, rafia, alat tulis, timbangan, spektrofotometer dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih kedelai varietas Dega 1, Pupuk kandang ayam, POC NASA, air dan Furadan 3G.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial, terdiri 2 faktor yaitu dosis pupuk kandang ayam (A) dengan taraf: 0, 90, 180 g/*polybag* dan konsentrasi POC NASA (P) dengan 4 taraf: 0, 3, 6, 9 ml/l, masing-masing terdapat 4 ulangan. Total keseluruhan 48 tanaman. Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan lahan penelitian dengan mengisi *polybag* 35 cm x 35 cm sebanyak 48 buah. Penanaman pada pagi hari dengan jarak *polybag* 30 cm dan pemberian dosis pupuk kandang ayam, sedangkan konsentrasi POC NASA setiap 2 minggu sekali. Pemeliharaan (penyiraman dan pengendalian hama dan penyakit tanaman). Panen dilakukan secara serentak pada umur 52 HST.

Parameter pengamatan yang diamati yaitu jumlah bintil akar dihitung saat panen, berat brangkasan segar saat panen, dan berat brangkasan kering saat panen.

Hasil dan Pembahasan

Hasil sidik ragam pengaruh pupuk kandang ayam dan POC terhadap tanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. F hitung parameter pengamatan

Parameter pengamatan	Perlakuan		
	A	N	A x N
Jumlah bintil akar (buah)	306,87**	986,45**	528,28**
Berat brangkasan segar (g)	122,99**	0,43 ^{ns}	6,22**
Berat brangkasan kering (g)	87,16**	0,79 ^{ns}	10,56**

Keterangan :

ns = tidak berpengaruh nyata

** = berpengaruh sangat nyata

A = Pupuk kandang ayam

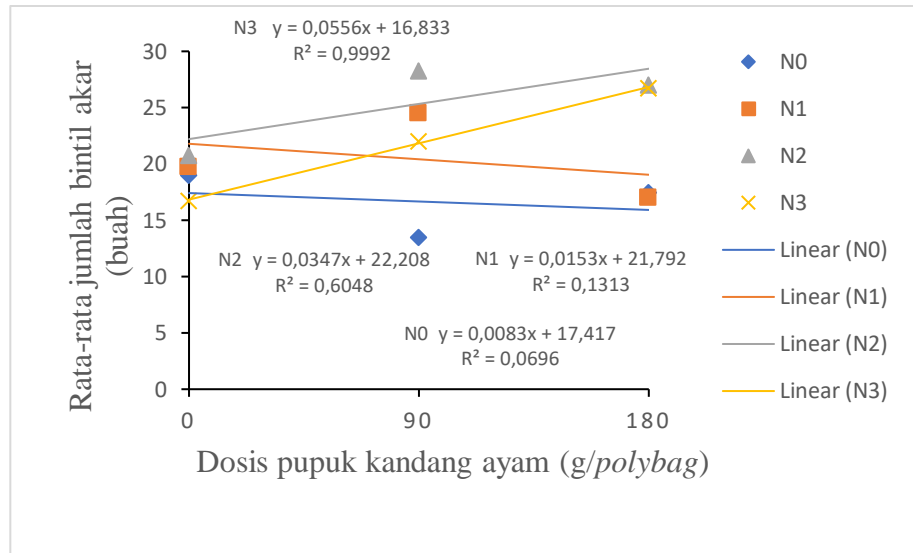
N = pupuk organik cair

A x N = Interaksi pupuk kandang ayam dan POC

Hasil sidik ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah bintil akar, berat brangkasan segar, dan berat brangkasan kering. Pemberian POC berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah bintil akar. Pemberian pupuk kandang ayam dan POC memberikan interaksi terhadap jumlah bintil akar, berat brangkasan segar, dan berat brangkasan kering.

Jumlah bintil akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terhadap jumlah bintil akar. Rata-rata jumlah bintil akar dapat dilihat pada Gambar 1.

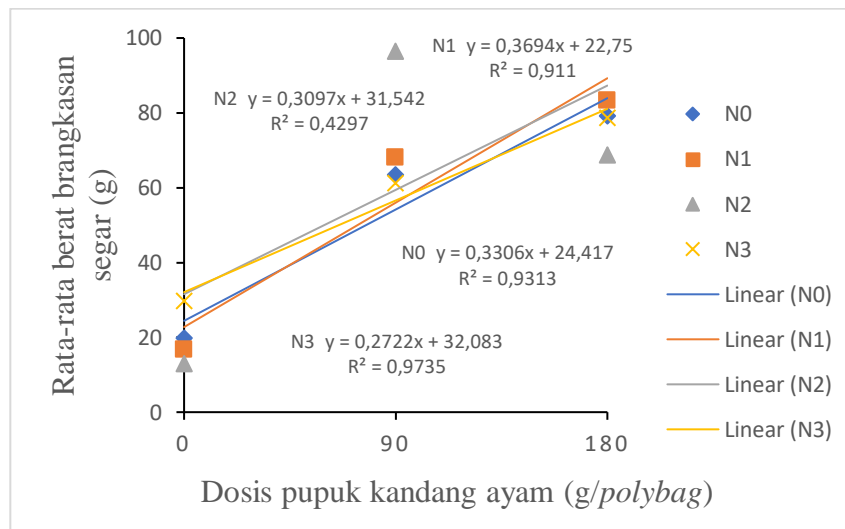


Gambar 1. Pengaruh interaksi dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terhadap jumlah bintil akar

Dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terjadi interaksi yaitu pada dosis 180 g/ polybag dan konsentrasi 9 ml/l memberikan peningkatan jumlah bintil akar. Pemberian pupuk kandang ayam bertujuan untuk memberikan media tumbuh bagi bakteri bintil akar tanaman kacang, banyaknya jumlah bintil akar akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena bakteri yang ada dalam bintil akar bertugas untuk mengikat nitrogen bebas dan mengubah menjadi nitrogen yang tersedia bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Zahanis *et al.*, 2020). Penggunaan POC dosis tinggi menyebabkan pertumbuhan akar dan jumlah bintil akar lebih tinggi dibandingkan perlakuan POC dosis rendah. Keadaan ini menunjukkan bahwa POC dapat merespon pertumbuhan akar, pertumbuhan bakteri dalam tanah dan dapat mengaktifkan gerakan rhizobium menuju akar untuk membentuk bintil akar dan fiksasi nitrogen. Proses penambatan N pada tanaman leguminosa oleh bakteri rhizobium tidak diketahui secara pasti. N mula-mula diikat, meskipun segera terbentuk amino dan amida. Hampir semua nitrogen yang difiksasi oleh mikroorganisme mengandung hidrogenase. Enzim ini membantu mempercepat pembawaan elektron dari pyruvate atau hydrogen ke Ferredoxine atau Flavodoxine. Energi untuk nitrogenase datang dari siklus pembentukan ATP. Jadi fungsi pyruvate disini adalah sebagai penyalur elektron donor dan sumber energi (Husein, 2012).

Berat brangkasan segar tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terhadap berat segar brangkasan. Rata-rata berat brangkasan segar dapat dilihat pada Gambar 2.

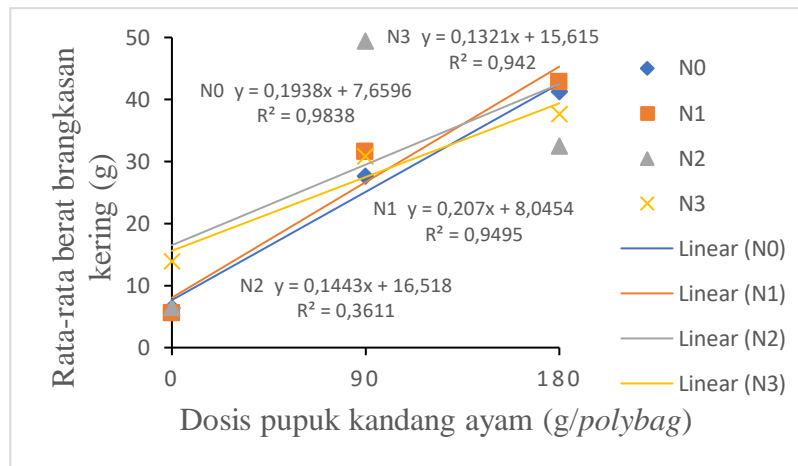


Gambar 2. Pengaruh interaksi dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terhadap berat brangkasan segar tanaman

Dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC yang terjadi interaksi yaitu pada dosis 180 g/ polybag dan konsentrasi 3 ml/l memberikan peningkatan berat brangkasan segar tanaman. Berat segar tanaman dipengaruhi oleh penyerapan air oleh tanaman sehingga akar berperan dalam peningkatan berat segar brangkasan tanaman. Pertumbuhan suatu tanaman berkaitan dengan ketersediaan unsur hara dan air dalam tanah yang diserap oleh akar sehingga dapat memengaruhi berat basah suatu tanaman (Widiastuti *et al.*, 2016). Unsur hara yang terkandung didalam POC dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup, maka hasil metabolisme seperti sintesis biomolekul akan meningkat. Hal ini menyebabkan pembelahan sel, pemanjangan dan pendewasaan jaringan menjadi lebih sempurna dan cepat, sehingga pertambahan volume dan berat kian cepat yang pada akhirnya pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Lingga dan Marsono, 2005).

Berat brangkasan kering tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terhadap berat kering brangkasan. Rata-rata berat brangkasan segar dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh interaksi dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terhadap berat brangkasan kering tanaman

Dosis pupuk kandang ayam dan konsentrasi POC terjadi interaksi yaitu pada dosis 180 g/ polybag dan konsentrasi 3 ml/l memberikan peningkatan berat brangkasan kering tanaman. Pupuk kandang mampu memberikan bahan tambahan berat pada sel yang terbentuk dari hasil fotosintesis yang dihasilkan. Pupuk kandang mampu memberikan bahan tambahan berat pada sel yang terbentuk dari hasil fotosintesis yang dihasilkan. Tersedianya air dan nutrisi mampu menghasilkan fotosintat maksimal yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan yang dicirikan oleh tingginya berat brangkasan kering tanaman (Muharam, 2017). Peran pupuk organik cair meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah mampu diserap tanaman dengan optimal. Ketersediaan hara metabolisme disebabkan laju metabolisme karbohidrat yang baik dan menyebabkan tanaman memiliki kemampuan membentuk bahan kering. Unsur hara yang diserap akar akan memberikan kontribusi terhadap penambahan berat kering tanaman (Suprianto dan Insan, 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pemberian pupuk kandang ayam sampai dosis 180 g/polybag masih meningkatkan tinggi jumlah bintil akar, berat brangkasan segar, dan berat brangkasan kering.
2. Konsentrasi POC NASA 6,038 ml/l memberikan jumlah bintil akar tertinggi.
3. Pemberian dosis pupuk kandang ayam 180 g/polybag dan konsentrasi POC 9 ml/l memberikan peningkatan jumlah bintil akar, sedangkan dosis pupuk kandang ayam 180 g/polybag dan konsentrasi 3 ml/l memberikan peningkatan berat brangkasan segar tanaman dan berat brangkasan kering.

Ucapan Terimakasih

Terima disampaikan kepada pimpinan Universitas Tidar yang telah memfasilasi pemakaian laboratorium di lingkungan Universitas.

Daftar pustaka

- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine Max L.*). *Jurnal Agrium*. 18(3): 228-234.
- Husein. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA terhadap Nitrogen Bintil Akar dan Produksi *Macrotium Atropurpureum*. *Jurnal Agripet*. 12(2): 20-23.
- Lingga, P. dan Marsono. 2005. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Melati, M. 1990. Tanggap Kedelai (*Glycine max (L) merr*) terhadap Pupuk Mikro Zn, Cu, B pada Beberapa Dosis Pupuk Kandang di Tanah Latosol. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muharram, 2017. Efektivitas Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Organik Cair dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Varietas Anjasmoro di Tanah Salin. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 2(1): 44-53.
- Subaedah., N. S. Said dan A. Ralle. 2019. *Petunjuk Teknis Budidaya Kedelai di Lahan Sub Optimal*. Universitas muslim Indonesia. Makassar.
- Sudaryanto, T dan D. K. S. Swastika. 2007. Ekonomi Kedelai di Indonesia. Pusat Analisis Sosial-Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Suprianto, D dan I. Wijaya. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah pada Aplikasi Dosis Pupuk Organik Padat dan Cair. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 13(2): 114-116.
- Widiastuti, E dan E Latifah. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max (L)*) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(2): 90-97.
- Widowati. 2004. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah.
- Zahanis, Fatimah dan Darman. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Kapur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) pada Ultisol. *Jurnal Embrio*. 12(1): 1-16.