

KOMBINASI PUPUK KOMPOS DAN PUPUK KIMIA TERHADAP PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max L.*)

Ria Dwi Jayati¹, Yunita Wardianti²
STKIP-PGRI Lubuklinggau^{1,2}
ria2jayati@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk kompos dan pupuk kimia terhadap produksi kedelai (*Glycine max L.*). Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan empat perlakuan dan enam ulangan. Adapun perlakuan kombinasi kompos dan pupuk kimia yaitu pupuk NPK (kontrol) (P0), kompos jerami + NPK (P1), kompos kulit kopi + NPK (P2) dan kompos limbah sayur + NPK (P3). Data hasil penelitian dianalisis dengan ANAVA satu faktor dengan menggunakan SPSS 16 dan dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan jumlah polong dan berat kering biji adalah perlakuan P1 (kompos jerami + NPK), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (kompos sayuran + NPK). Simpulan, ada pengaruh kombinasi pupuk kompos dan pupuk kimia terhadap produksi kedelai (*Glycine max L.*).

Kata Kunci: Kompos Jerami, Kulit Kopi, Limbah Sayur, NPK, Produksi Kedelai

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of a combination of compost and chemical fertilizers on soybean (*Glycine max L.*) production. The research method used was a completely randomized design (CRD) using four treatments and six replications. The combination treatment of compost and chemical fertilizers, namely NPK fertilizer (control) (P0), straw compost + NPK (P1), coffee husk compost + NPK (P2) and vegetable waste compost + NPK (P3). The research data were analyzed by one factor ANOVA using SPSS 16 and continued by using the LSD test at the 5% real level. The results showed that the best treatment to increase the number of pods and dry weight of seeds was the P1 treatment (straw compost + NPK), but it was not significantly different from the P3 treatment (vegetable compost + NPK). In conclusion, there is an effect of a combination of compost and chemical fertilizers on soybean production (*Glycine max L.*).*

Keywords: *Straw Compost, Coffee Husks, Vegetable Waste, NPK, Soybean Production*

PENDAHULUAN

Pupuk telah lama dikenal sebagai salah satu faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini terkait dengan fungsi utama pupuk yaitu sebagai penyedia unsur hara yang dibutuhkan tanaman, yang akan semakin sedikit tersedia di alam karena diserap tanaman. Kebutuhan unsur hara dan ketersediaannya yang tidak seimbang di alam, membuat pupuk menjadi solusi atas masalah kecukupan kebutuhan unsur hara tanaman yang dibudidayakan. Di pasaran terdapat dua jenis pupuk yaitu pupuk anorganik dan organik. Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Sedangkan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dewanto, 2013).

Sisa tanaman seperti jerami apabila difermentasi menjadi kompos akan berfungsi sebagai pupuk organik. Selain jerami padi limbah organik seperti limbah kulit kopi dan sampah organik limbah sayur juga memiliki potensi untuk dijadikan kompos karena banyak memiliki kandungan hara yang dapat memperbaiki struktur fisik tanah dan memberi kesuburan pada tanaman. Apabila sifat fisik tanah baik, perkembangan akar akan semakin dalam dan ekspansif sehingga penyerapan unsur hara dan air yang diperlukan tanaman juga semakin baik yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas tanaman seperti pertumbuhan tanaman (dalam hal ini jumlah cabang yang meningkat) dan produksi tanaman meningkat (Marlina et al., 2015).

Berlian et al., (2015) menyatakan bahwa penambahan kompos kulit kopi (*Coffea robusta* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan berat buah cabai keriting. Sedangkan menurut Rakasiwi et al., (2014) mengungkapkan bahwa pemberian kompos limbah sayur mempengaruhi muncul bunga jantan dan betina pada tanaman jagung. Berdasarkan dua penelitian tersebut diketahui bahwa selain jerami limbah kulit kopi dan limbah sayur juga memiliki potensi yang sama untuk digunakan sebagai pupuk organik untuk beberapa komoditas tanaman pangan budidaya.

Kedelai merupakan tanaman penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat, karena merupakan sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya seperti daging, susu dan ikan. Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun linear dengan peningkatan jumlah penduduk, sementara produksi yang dicapai belum mampu mengimbangi kebutuhan tersebut (Rohmah & Saputro, 2016). Oleh karena itu diperlukan sebuah inovasi dalam pembudidayaan tanaman kedelai agar produktivitas tanaman kedelai dapat meningkat, sehingga mampu memenuhi kebutuhan konsumsi kedelai masyarakat. Salah satu caranya adalah dengan melakukan pengkombinasian pupuk organik dan pupuk kimia dalam budidaya tanaman kedelai.

Pengaplikasian pupuk organik dan pupuk kimia sudah pernah diujicobakan dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hapsah et al., (2019) melalui penggunaan kompos tandan kosong kelapa sawit dan jerami padi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin

melakukan pengujian yang sama namun dengan jenis kompos yang berbeda, yaitu pupuk kompos jerami padi, kulit kopi dan limbah sayur. Peneliti ingin melihat kombinasi pupuk kompos tersebut dengan pupuk kimia terhadap peningkatan produksi kedelai (*Glycine max L.*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjenis eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan kombinasi pupuk kompos dan pupuk kimia adalah P0: pupuk NPK (kontrol), P1: Kompos jerami + NP, P2: Kompos kulit kopi + NPK dan P3: Kompos limbah sayur + NPK. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Polybag, sekop kecil, meteran, timbangan, ajir bambu, ember, label, alat tulis dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman tomat, jerami padi, EM4 (bioaktivator pembuatan kompos jerami), pupuk NPK Mutiara, air dan tanah.

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama pengomposan jerami padi, kulit kopi dan sampah organik dengan menggunakan EM4 sebagai bioaktivator, lama pengomposan selama 1 bulan. Tahap kedua uji efektivitas pupuk kompos dan pupuk kimia terhadap tanaman kedelai. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap kedua, yaitu meliputi penyiapan alat dan bahan, penyiapan media tanam dengan cara mencampurkan tanah dengan pupuk NPK. Tanah yang telah dicampur dengan pupuk NPK dibagi dalam 3 ember besar, masing-masing ember dicampurkan lagi dengan kompos jerami (ember 1), kompos kulit kopi (ember 2) dan kompos sampah organik (ember 3). Kemudian setelah dicampur dimasukkan ke dalam polybag. Siapkan juga campuran tanah dan NPK (sebagai kontrol) ke dalam polybag.

Tahap selanjutnya yaitu penyiapan benih dengan memilih benih yang unggul kemudian benih ditanamkan pada masing-masing polybag yang telah berisi media penanaman, penanaman bibit dilakukan pada sore hari. Setelah benih tumbuh dilakukan pemeliharaan yang meliputi penyiraman, pengendalian gulma dan penyulaman. Penyiraman dilakukan untuk menjaga kelembapan medium, dilakukan penyiraman pada pagi hari dan sore hari. Pengendalian gulma dilakukan dengan membuang semua jenis tanaman pengganggu (gulma) yang hidup disekitar tanaman. Tahap terakhir yang dilakukan yaitu melakukan pengamatan pada tanaman kedelai dengan menghitung jumlah polong dan berat kering biji per tanaman. Data hasil penelitian berupa jumlah polong dan berat kering biji dianalisis dengan ANAVA satu faktor dengan menggunakan SPSS 16 dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf nyata 5%.

HASIL PENELITIAN

Parameter produksi kedelai (*Glycine max L.*) meliputi jumlah polong dan berat kering biji dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Polong dan Berat Kering Biji Kedelai (*Glycine max L.*)

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Polong (Buah)	Rata-Rata Berat Kering Biji (Gram)
P0	52,33 a	10 a
P1	71,5 b	17,17 b
P2	46 a	10,33 a
P3	64 b	16,33 b

Tabel 1 menjelaskan rata-rata jumlah polong dan berat kering biji kedelai, angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji BNT. Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan jumlah polong adalah perlakuan P1 (kompos jerami + NPK), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (kompos sayuran + NPK). Sedangkan bentuk perlakuan yang kurang baik dalam meningkatkan jumlah polong adalah perlakuan P2 (kompos kulit kopi + NPK), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (pupuk NPK). Selain itu dari tabel 1 juga terlihat bahwa perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan berat kering biji adalah pada perlakuan P1(kompos jerami + NPK), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (kompos sayuran + NPK). Adapun bentuk perlakuan yang kurang baik dalam meningkatkan berat kering biji adalah perlakuan P0 (pupuk NPK), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (kompos kulit kopi).

PEMBAHASAN

Tanaman kedelai yang diberi perlakuan kombinasi pupuk NPK dan kompos jerami menghasilkan jumlah polong buah paling banyak dan memiliki rata-rata berat kering biji paling berat bila dibandingkan perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi pupuk NPK dan kompos sayuran. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kandungan unsur hara dalam kompos jerami maupun kompos sayuran dan pupuk NPK yang saling berkaitan, sehingga unsur-unsur tersebut diserap oleh tanaman dan berperan dalam membantu proses metabolisme pada tumbuhan baik pada fase vegetatif maupun generatif yang pada akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Unsur fosfor (P) yang terdapat dalam pupuk kompos jerami maupun kompos sayuran berperan merangsang pembentukan bunga dan buah. Tanaman kedelai membutuhkan hara P lebih banyak dibandingkan dengan leguminosa lainnya. Pada tanaman kedelai, unsur fosfor diperlukan untuk aktivitas bintil akar agar terbentuk secara maksimal (Irwan & Nurmala, 2018). Tanaman kedelai memerlukan serapan hara P yang tinggi pada masa generatif, karena pada masa ini hara P diimobilisasi menuju bagian-bagian generatif tanaman seperti polong tanaman yang sedang dalam proses pengisian biji (Supriyadi et al., 2014).

Unsur kalium (K) juga merupakan unsur hara yang berperan dalam meningkatkan produktivitas tanaman kedelai. Jika unsur P bertugas mengalirkan energi ke seluruh bagian tanaman, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, maka unsur K yang merupakan unsur makro seperti nitrogen dan fosfor, berperan penting dalam fotosintesis, karena secara langsung meningkatkan pertumbuhan dan luas daun. Disamping itu kalium dapat meningkatkan pengambilan karbondioksida, memindahkan gula pada pembentukan pati dan protein, membantu proses membuka dan menutup stomata, kapasitas menyimpan air, memperluas pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperkuat tubuh tanaman supaya daun bunga dan buah tidak gampang rontok. Memperbaiki ukuran dan kualitas buah pada masa generatif, menambah rasa manis pada buah, mensuplai karbohidrat yang banyak terutama pada tanaman umbi-umbian (Yusuf et al., 2017). Dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan akar maka proses penyerapan hara oleh akar

tanaman akan meningkat dan fotosintat ke buah juga akan lebih banyak dihasilkan dan pada akhirnya akan terjadi peningkatan jumlah dan bobot buah.

Tanaman kedelai yang diberi perlakuan kombinasi pupuk NPK dan kompos kulit kopi menghasilkan jumlah polong paling sedikit, diikuti dengan perlakuan pemberian pupuk NPK tanpa kompos. Hal ini diduga karena pada tanaman tersebut terjadi kekurangan atau kelebihan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman kedelai pada saat fase reproduksi. Pada kompos kulit kopi kurangnya unsur hara yang siap untuk diserap oleh tanaman diduga disebabkan karena proses pengomposan yang dilakukan belum maksimal, karena proses pengomposan dipengaruhi oleh ukuran dan tekstur serta kandungan bahan baku. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kulit kopi kering sehingga teksturnya sedikit keras, selain itu kulit kopi juga memiliki lapisan lignin yang menyebabkan penguraian berlangsung lama, sehingga proses pengomposan membutuhkan waktu lebih lama. Menurut Novita et al., (2018) kandungan unsur hara makro total pada kompos kulit kopi olah basah dan kompos kulit kopi olah kering tidak memenuhi standar karena nilainya kurang dari 4%. Kompos kulit kopi olah basah memiliki kandungan unsur hara makro total sebesar 3,41%.

Proses pengomposan yang dilakukan menambah kandungan hara dalam jumlah yang sedikit, padahal dibutuhkan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Meningkatnya serapan hara akan mengoptimalkan proses fotosintesis pada tanaman, sehingga meningkatkan pembentukan asimilat berupa karbohidrat maupun protein yang kemudian akan ditranslokasikan pada bagian cadangan makanan yaitu polong yang selanjutnya mempengaruhi berat segar polong (Nuryani et al., 2019). Hal ini berarti bahwa ketersediaan pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat memberikan hasil yang terbaik karena kebutuhan unsur hara yang terpenuhi pada tanaman. Penggunaan pupuk organik yang dipadukan dengan penggunaan pupuk kimia dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan pengurangan penggunaan pupuk kimia (Syam et al., 2017).

SIMPULAN

Ada pengaruh kombinasi pupuk kompos dan pupuk kimia terhadap produksi kedelai (*Glycine max L.*). Produksi kedelai (*Glycine max L.*) yang paling baik terdapat pada perlakuan P1 (kombinasi pupuk NPK dan kompos jerami) diikuti dengan perlakuan P3 (kombinasi pupuk NPK dan kompos limbah sayur).

DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, Z., Sarifah, S., & Sari, D. S. (2015). Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Kopi (*Coffea robusta L.*) terhadap Pertumbuhan Cabai Keriting (*Capsicum annum L.*). *Biota*, *1*(1), 22–32. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/biota/article/view/382>
- Dewanto, D. (2013). Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Jurnal ZooteK*, *32*(5), 1–8. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zooteK/article/download/982/795>
- Hapsoh, H., Wardati, W., & Hairunisa, H. (2019). Pengaruh Pemberian Kompos dan Pupuk NPK terhadap Produktivitas Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, *47*(2), 149–155. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i2.25794>

- Irwan, A. W., & Nurmala, T. (2018). Pengaruh Pupuk Hayati Majemuk dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Inceptisol Jatinangor. *Kultivasi*, 17(3), 750–759. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i3.19583>
- Marlina, N., Aminah, R. I. S., Rosmiah, & Setel, L. R. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7(2), 136–141. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v7i2.3957>
- Novita, E., Fathurrohman, A., & Pradana, H. A. (2018). Pemanfaatan Kompos Blok Limbah Kulit Kopi sebagai Media Tanam. *Jurnal Agrotek*, 2(2), 61–72. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotek/article/download/62/62>
- Nuryani, E., Haryono, G., & Historiawati, H. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris*, L.) Tipe Tegak. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 4(1), 14–17. <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/vigor/article/view/1307/840>
- Rakasiwi, R., Anom, E., & Manurung, G. M. (2014). Pengaruh Pupuk Kompos Limbah Sayur dan Pupuk NPK Tablet terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* L. Var. *Saccharata* Sturt). *JOM Faperta*, 1(2), 63–77. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/2961/2869>
- Rohmah, E. A., & Saputro, T. B. (2016). Analisis Pertumbuhan Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobogan Pada Kondisi Cekaman Genangan. *Sains dan Seni ITS*, 5(2), 29–33. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v5i2.20529>
- Supriyadi, S., Hartati, S., & Aminudin, A. (2014). Kajian Pemberian Pupuk P, Pupuk Mikro dan Pupuk Organik terhadap Serapan P dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Kaba di Inseptisol Gunung Gajah Klaten. *Cakra Tani - Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29 (2), 81–86. <https://jurnal.uns.ac.id/carakatani/article/download/13372/11200>
- Syam, N., Suriyanti, S., & Killian, L. H. (2017). Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolus* L.). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 1(2), 43–53. <https://doi.org/10.33096/agrotek.v1i2.36>
- Yusuf, F., Hadie, J., & Yusran, M. F. H. (2017). Respon Tanaman Kedelai terhadap Serapan Hara NPK Pupuk Daun yang Diberikan Melalui Akar dan Daun pada Tanah Gambut dan Podsolik. *Jurnal Daun*, 4(1), 17–28. <https://media.neliti.com/media/publications/258671-respon-tanaman-kedelai-terhadap-serapan-4584eecd.pdf>