

PERBANDINGAN PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max L*) DENGAN VARIASI DOSIS PUPUK HAYATI PADA MUSIM HUJAN

COMPARISON OF GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max L*) WITH VARIATION OF BIOFERTILIZER DOSAGE IN THE RAINY SEASON

Oleh:

¹Adi Oksifa Rahma, ²Ida Marina

¹rahmaharti@unma.ac.id, ²idamarina@unma.ac.id

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Majalengka

Masuk: 05 Juni 2023	Penerimaan: 11 Juni 2023	Publikasi: 26 Juni 2023
---------------------	--------------------------	-------------------------

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi kultivar kedelai dan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di musim hujan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Perbedaan antar perlakuan lebih dipengaruhi oleh penggunaan kultivar. Penggunaan pupuk hayati meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, namun tidak konsisten dalam memberikan hasil yang signifikan. Musim hujan dan faktor lingkungan lainnya juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Varian kultivar dan faktor genetik juga berperan dalam variasi hasil. Penggunaan pupuk hayati dapat memberikan manfaat bagi struktur tanah dan aktivitas mikroba tanah. Dalam hal jumlah polong dan biji, kultivar Deja 2 dengan dosis pupuk hayati 0 g/kg dan 10 g/kg menunjukkan hasil tertinggi. Bobot kering akar tidak berbeda nyata pada semua perlakuan, sedangkan bobot kering tajuk tertinggi pada kultivar Grobogan dengan dosis pupuk hayati 0 g/kg. Dalam bobot per 100 biji, kultivar Grobogan dengan dosis pupuk hayati 0, 5, 10, dan 15 g/kg menunjukkan bobot tertinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor genetik, lingkungan, dan dosis pupuk hayati berperan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Dalam hal jumlah cabang tanaman kedelai, beberapa perlakuan menunjukkan hasil terbaik, tetapi pengaruh dosis pupuk hayati tidak terlihat secara signifikan. Dalam hal bobot kering akar, tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan, mungkin karena proses translokasi hasil fotosintat terhadap akar tidak optimal akibat curah hujan yang tinggi. Namun, bobot kering tajuk cenderung meningkat pada perlakuan dengan kondisi curah hujan tinggi. Parameter jumlah polong isi dan jumlah biji pertanaman juga dipengaruhi oleh kombinasi kultivar dan dosis pupuk hayati. Beberapa perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi, terutama pada kombinasi kultivar Deja 2 dan dosis pupuk hayati 0 g.

Kata Kunci ; Kedelai, Kultivar, Pupuk hayati, Pertumbuhan, Hasil tanaman.

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the influence of soybean cultivar combinations and biofertilizer dosages on the growth and yield of soybean plants during the rainy season. The analysis results indicated that these combinations did not have a significant effect on the growth and yield of the plants. The variations among treatments were predominantly influenced by the choice of cultivar. The use of biofertilizers enhanced nutrient availability for the plants but did not consistently yield significant results. Rainy season and other environmental factors also affected plant growth. Cultivar variations and genetic factors played a role in yield variations as well. The use of biofertilizers provided benefits for soil structure and microbial activity. In terms of pod and seed quantities, the Deja 2 cultivar with biofertilizer dosages of 0 g/kg and 10 g/kg demonstrated the highest yields. There were no significant differences in root dry weight across all treatments, while the highest shoot dry weight was observed in the Grobogan cultivar with a biofertilizer dosage of 0 g/kg. In terms of weight per 100 seeds, the Grobogan cultivar with biofertilizer dosages of 0 g/kg, 5 g/kg, 10 g/kg, and 15 g/kg exhibited the highest weights. This research indicates that genetic factors, environment, and biofertilizer dosages play a role in the growth and yield of soybean plants. In terms of the number of soybean plant branches, some treatments showed the best results, but the impact of biofertilizer dosages was not significantly observed. Regarding root dry weight, there were no significant differences among the treatments, possibly due to suboptimal translocation of photosynthetic products to the roots resulting from high rainfall. However, shoot dry weight tended to increase in treatments with high rainfall conditions. The parameters of pod fill count and seed count per plant were also influenced by the combination of cultivars and biofertilizer dosages. Some treatments exhibited higher yields, particularly in the combination of the Deja 2 cultivar with a biofertilizer dosage of 0 g/kg.

Keywords: Soybean, Cultivar, Biofertilizer, Growth, Crop yield

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max*) merupakan tanaman penting di seluruh dunia karena kandungan proteinnya yang tinggi dan aplikasi yang serbaguna dalam berbagai industri. Tanaman ini memainkan peran penting dalam keamanan pangan global dan keberlanjutan pertanian. Namun, produksi kedelai menghadapi berbagai tantangan, termasuk faktor lingkungan, variasi genetik, dan ketersediaan nutrisi dalam tanah. Untuk meningkatkan produktivitas kedelai dan mengoptimalkan budidaya, penting untuk mengevaluasi efek faktor-faktor yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Cui, Z.*et al.*, 2019).

Salah satu faktor utama yang memengaruhi budidaya kedelai adalah pemilihan kultivar. Kultivar yang berbeda menunjukkan variasi dalam pola pertumbuhan, toleransi terhadap kondisi lingkungan, dan potensi hasil (Wang H, *et.al.*, 2016). Memilih kultivar yang tepat sangat penting untuk mencapai kinerja tanaman yang diinginkan dan memaksimalkan produktivitas (Rahma, *et.al.*, 2022)

Aspek lain yang signifikan dalam budidaya kedelai adalah penggunaan pupuk hayati (Nascimento, *et.al.*, 2018). Pupuk hayati, yang berasal dari sumber alami dan mengandung mikroorganisme bermanfaat, telah mendapat perhatian sebagai alternatif ramah lingkungan untuk pupuk kimia. Pupuk hayati ini meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mempromosikan

pertumbuhan tanaman dengan membentuk hubungan simbiotik dengan akar kedelai. Namun, efektivitas pupuk hayati dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk jenis pupuk hayati yang digunakan dan dosis aplikasinya (Agboola *et.al.*, 2018).

Memahami interaksi antara kultivar kedelai, aplikasi pupuk hayati, dan dampaknya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai sangat penting untuk membuat keputusan yang tepat dalam budidaya kedelai. Selain itu, mempertimbangkan pengaruh faktor lingkungan, seperti pola curah hujan selama musim hujan, sangat penting untuk secara komprehensif menilai kinerja keseluruhan tanaman kedelai (Hidayat *et.al.*, 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh efek gabungan antara kultivar kedelai dan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai selama musim hujan. Analisis temuan penelitian akan memberikan wawasan berharga tentang pentingnya pemilihan kultivar dan aplikasi pupuk hayati dalam budidaya kedelai (Wahab *et.al.*, 2018). Selain itu, penelitian ini akan berkontribusi dalam memahami interaksi kompleks antara faktor genetik, kondisi lingkungan, dan dosis pupuk hayati dalam menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pengetahuan seperti itu dapat membantu petani, agronom, dan peneliti dalam mengembangkan strategi efektif untuk meningkatkan produksi kedelai dan memastikan praktik pertanian yang berkelanjutan.

METODOLOGI

Waktu dan Populasi Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi kultivar kedelai, dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di musim hujan serta faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tersebut.

Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan mengenai pengaruh kombinasi kultivar kedelai dan dosis pupuk hayati dilakukan di Kelurahan Cicurug, Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Lokasi percobaan berada pada ketinggian 300-700 mdpl dengan tipe iklim C2. Percobaan dilaksanakan mulai bulan Desember 2022 hingga Pebruari 2023. Lahan yang digunakan adalah lahan sawah irigasi teknis.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga faktor perlakuan, yaitu kombinasi kultivar kedelai (Grobogan, Anjasmoro, dan Deja 2) dan dosis pupuk hayati (0 g/kg benih, 5 g/kg benih, 10 g/kg benih, dan 15 g/kg benih). Setiap

perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Tahapan dilakukan sebagai berikut:

1. Pengolahan Lahan: Lahan persiapan digemburkan dan dibersihkan dari gulma. Pada setiap petak percobaan, dilakukan pengukuran dan penandaman petak sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.
2. Pemberian Pupuk Hayati: Pupuk hayati dosis yang telah ditentukan diberikan pada benih sebelum penanaman. Pupuk hayati diaplikasikan ke dalam tanah dengan cara ditaburkan merata.
3. Penanaman dan Perawatan: Benih kedelai ditanam sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Selama periode penanaman, dilakukan pemeliharaan rutin seperti penyiraman, pemupukan tambahan, dan pengendalian hama dan penyakit.
4. Pengukuran dan Pengumpulan Data: Pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai diukur pada berbagai parameter, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot kering akar, bobot kering tajuk, jumlah polong isi, jumlah biji pertanaman, dan bobot per 100 biji. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode statistik.

Analisis Statistik: Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis statistik, seperti analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjutan seperti uji Duncan untuk menentukan perbedaan yang signifikan antara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, evaluasi pengaruh kombinasi kultivar kedelai dan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di musim hujan sebagai berikut:

1. Pengaruh kombinasi kultivar kedelai dan dosis pupuk hayati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh kombinasi kultivar kedelai dan dosis pupuk hayati tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di musim hujan. Perbedaan antar perlakuan lebih dipengaruhi oleh penggunaan kultivar, seperti kultivar Grobogan, Anjasmoro, dan Deja 2, yang memiliki karakter dan faktor genetik yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan ketidak konsistenan hasil pada penggunaan dosis pupuk hayati, menunjukkan bahwa dosis pupuk hayati tidak memberikan perbedaan yang signifikan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

2. Pengaruh kultivar kedelai

Kultivar Grobogan dengan dosis pupuk hayati sebanyak 15 g/kg benih pada umur 5 mst menunjukkan tinggi tanaman yang paling baik dan hasil yang konsisten pada umur 7 mst. Kultivar Anjasromo dengan dosis pupuk hayati 0 g/kg benih dan 10 g/kg benih menunjukkan perbedaan dalam jumlah daun pada umur 3 mst, tetapi tidak berbeda nyata pada umur 5 dan 7 mst. Kultivar Deja 2 dengan dosis pupuk hayati 0 g/kg benih dan 10 g/kg benih menunjukkan hasil terbaik dalam jumlah cabang tanaman kedelai. Bobot kering akar tidak menunjukkan perbedaan nyata pada semua perlakuan, sedangkan bobot kering tajuk paling tinggi pada kultivar Grobogan dengan dosis pupuk hayati 0 g/kg benih.

3. Pengaruh dosis pupuk hayati

Dosis pupuk hayati 10 g/kg benih pada kultivar Deja 2 menunjukkan hasil yang nyata dalam jumlah polong isi tanaman kedelai. Dosis pupuk hayati tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada jumlah cabang tanaman kedelai, termasuk pada dosis 15 g/kg benih. Bobot per 100 biji paling tinggi pada kultivar Grobogan dengan dosis pupuk hayati 0, 5, 10, dan 15 g/kg benih.

4. Pengaruh Musim Hujan

Musim hujan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kedelai secara negatif. Penanaman kedelai di musim hujan menyebabkan proses fotosintesis yang tidak optimal, karena adanya kelebihan air tanah atau kelebihan kelembaban udara. Proses fotosintesis yang tidak optimal menghambat produksi dan akumulasi biomassa, sehingga pertumbuhan tanaman kedelai dapat terhambat (Zhang *et.al.*, 2020). Faktor lingkungan seperti kelembaban tinggi dan suhu rendah yang umum terjadi selama musim hujan menghambat aktivitas biologis tanaman dan menyebabkan pertumbuhan yang kurang baik (Jiang, *et.al.*, 2020).

Musim hujan juga dapat mempengaruhi hasil tanaman kedelai secara negatif. Curah hujan yang tinggi dapat mengganggu pembuahan, polinasi, dan perkembangan polong Sitorus, S. R., & Hapsari, L. (2020). Selain itu, kelembaban tinggi menyebabkan penyebaran penyakit dan infeksi patogen, yang dapat merusak tanaman dan mengurangi hasil panen kedelai. Dalam penelitian ini, hasil tanaman kedelai seperti jumlah polong isi, bobot per 100 biji, dan jumlah cabang tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan akibat musim hujan. Namun, bobot kering akar tanaman kedelai cenderung rendah pada musim hujan, sedangkan bobot kering tajuk cenderung tinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh peningkatan asimilat yang dialokasikan ke tajuk tanaman sebagai respons terhadap cekaman air (Cramer *et.al.*, 2011).

Berikut faktor-faktor pertumbuhan dan hasil kedelai dengan variasi dosis pupuk

hayati pada musim hujan:

1. Kultivar (Varietas): Kultivar kedelai yang digunakan dalam penelitian memiliki peran penting dalam menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap varietas memiliki karakter dan faktor genetik yang berbeda. Varietas Grobogan, Anjasromo, dan Deja 2 yang digunakan dalam penelitian memiliki perbedaan dalam respons terhadap kondisi lingkungan, termasuk toleransi terhadap curah hujan dan cekaman air.
2. Dosis pupuk hayati: Pemberian dosis pupuk hayati dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pada penelitian ini, penggunaan dosis pupuk hayati dalam berbagai variasi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Namun, pupuk hayati memiliki manfaat dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba tanah.
3. Lingkungan tumbuh: Lingkungan tumbuh tanaman kedelai, termasuk iklim, curah hujan, suhu, cahaya matahari, dan kelembaban, dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Penanaman dalam kondisi musim hujan dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan ketersediaan unsur hara, yang pada gilirannya dapat memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
4. Unsur hara: Unsur hara, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan unsur hara mikro lainnya, memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Pupuk hayati dan pupuk dasar anorganik yang diberikan dapat menyediakan unsur hara tersebut. Ketersediaan dan kecukupan unsur hara dalam tanah dapat memengaruhi pertumbuhan akar, pertumbuhan daun, pembentukan polong, dan produksi biji tanaman kedelai.
5. Faktor genetik: Faktor genetik dalam kultivar kedelai berperan dalam menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman. Setiap galur atau varietas memiliki perbedaan genetik yang dapat mempengaruhi respons terhadap lingkungan dan pembentukan organ-organ tanaman seperti daun, cabang, polong, dan biji.

Dalam penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan lebih dipengaruhi oleh penggunaan kultivar daripada dosis pupuk hayati. Selain itu, pengaruh lingkungan seperti musim hujan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (Firman, A., & Subandi. (2019).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Kultivar kedelai memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Varietas Grobogan, Anjasmoro, dan Deja 2 menunjukkan perbedaan dalam respons terhadap kondisi lingkungan, termasuk toleransi terhadap curah hujan dan cekaman air. Dosis pupuk hayati tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dalam variasi yang diuji. Lingkungan tumbuh, seperti musim hujan, dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Unsur hara yang cukup dan ketersediaan yang baik dalam tanah berperan penting dalam pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Faktor genetik dalam kultivar kedelai juga memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang diberikan yaitu :

1. Melakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi kultivar kedelai yang lebih luas untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang respons genetik terhadap lingkungan serta mengevaluasi variasi dosis pupuk hayati yang berbeda untuk mengidentifikasi dosis yang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di musim hujan.
2. Memperhatikan pengelolaan lingkungan tumbuh, seperti pengendalian air dan manajemen drainase, untuk mengurangi dampak negatif musim hujan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Wahab, A. M., Tawfik, M. M., El-Kramany, M. F., & Khedr, A. A. (2018). Impact of some soybean varieties and bio-fertilizers on growth, yield and grain quality under new reclaimed sandy soil conditions. *Annals of Agricultural Sciences*, 63(2), 229-236.
- Agboola AA, Fayinminnu BO, Sanni SA, Amao OA, Popoola AR, Ogunleye AO. (2018). Influence of Biofertilizer on Growth, Nodulation and Yield of Soybean in an Ultisol. *Nigerian Journal of Soil Science*, 28(2): 144-155.
- Cramer, G. R., Urano, K., Delrot, S., Pezzotti, M., & Shinozaki, K. (2011). Effects of abiotic stress on plants: a systems biology perspective. *BMC Plant Biology*, 11(1), 163.

- Cui, Z., Zhang, H., Chen, X., Zhang, C., Ma, W., Huang, C., ... & Jiang, R. (2019). Yield and soil fertility of a 20-year long-term rice–wheat rotation system with various types of straw management in Central China. *Field Crops Research*, 240, 1-10.
- Firman, A., & Subandi. (2019). Pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Pertanian dan Agribisnis*, 1(2), 140-145.
- Hidayat, S., & Susila, A. D. (2020). The effect of soybean cultivars on growth and yield of soybean in the rainfed lowland ecosystem. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 42(3), 575-586.
- Jiang, Y., Huang, B., & Liu, Z. (2019). Effects of high temperature and humidity stress on physiological characteristics, antioxidant enzyme activity, and gene expression in Kentucky bluegrass. *Environmental and Experimental Botany*, 166, 103817.
- Nascimento, F.X., Rossi, M.J., Glick, B.R., 2018. Ethylene and 1-aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) in plant–bacterial interactions. *Frontiers in plant science*, 9, p.114.
- Rahma, A. O., Marina, I., & Ramdhaniah, I. (2022). Pengaruh pemberian pupuk organik cair kotoran sapi terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L) kultivar Nauli-F1. *Journal of Innovation and Research in Agriculture*, 1(2), 56–59. <https://doi.org/10.56916/jira.v1i2.250>.
- Sitorus, S. R., & Hapsari, L. (2020). Pengaruh Curah Hujan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *Jurnal Agrikultura*, 31(2), 132-140.
- Wang H, Schuler MA, Kachroo P. (2016). Klessig DF. Alternative splicing of NPR1 exon 4 regulates systemically induced defense responses of *Arabidopsis thaliana*. *Plant Journal*, 103(1), 177-189.
- Zhang, N., Sun, Q., Zhang, H., Cao, Y., Weeda, S., Ren, S., et al. (2020). Roles of chlorophyll b and xanthophylls in photoprotection of photosystem II under light stress. *Frontiers in Plant Science*, 11, 1-14.