

UPAYA MENINGKATKAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) MELALUI PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH TAHU DAN BIOCHAR

Darul Hidayat

Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Jember
E-mail : rifqiubaidillah30@gmail.com

Informasi Artikel

Jurnal Javanica
<https://jurnal.poliwangi.ac.id/index.php/javanica>

E-ISSN 2963-8186

<https://doi.org/10.57203/javanica.v4i2.2025.111-116>

Draft awal 27 July 2024

Revisi 10 June 2025

Diterima 17 December 2025

Diterbitkan oleh
Jurnal Javanica
Program Studi Agribisnis
Politeknik Negeri
Banyuwangi

ABSTRAK

Produksi kacang hijau di Indonesia terus mengalami penurunan dari tahun ketahun. Upaya peningkatan produktivitas yang bisa dilakukan, beberapa diantaranya dengan penggunaan pupuk organik dan biochar. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pertumbuhan dan hasil produksi kacang hijau pada pemberian POC limbah tahu dan Biochar. Penelitian berlangsung pada bulan Agustus hingga Desember 2023 di lahan sawah Antirogo, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Rancangan peneltian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi POC limbah tahu yang terdiri dari empat taraf konsentrasi: 10%, 20%, 30%, dan kontrol. Faktor kedua yaitu dosis Biochar sekam padi yang terdiri dari Kontrol, 1 kg/plot, 1,2 kg/plot, dan 1,4 kg/plot. Ukuran plot adalah 1m². Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara konsentrasi POC limbah tahu dan dosis biochar. Interaksi antara biochar 1,4 kg/plot, dan konsentrasi POC 30% menunjukkan hasil terbaik pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong per sampel, berat polong per sampel, dan berat polong per plot. Secara individual, POC 30% menunjukkan hasil tertinggi di jumlah polong per plot sebanyak 248,43 polong. Pada berat 100 biji, secara terpisah hasil terbaik didapati oleh POC 30% (10,87 g) dan biochar 1,4 kg/plot (9,64 g). Diduga pemberian POC dan biochar berdampak positif pada perbaikan sifat tanah sehingga membantu meningkatkan serapan nutrisi oleh perakaran yang berujung pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau yang optimal.

Kata kunci: Ampas Tahu, Pirolisis, Tanaman Legum

ABSTRACT

Mung bean production in Indonesia has decreased due to land degradation as a result of excessive use of synthetic fertilizers. Therefore, environmentally friendly efforts such as the use of organic fertilizer and biochar need to be carried out. This research aims to examine the application of rice husk biochar and organic fertilizer made from tofu liquid waste on the growth and production of mung beans. The research took place from August to December 2023 in the Antirogo rice fields, Sumbersari District, Jember Regency. The research design used was a Randomized blocked Design with two factors. The first factor was the concentration of liquid tofu fertilizer which consists of four levels: 10%, 20%, 30%, and control. The second factor was the dosage of rice husk biochar which consists of control, 1 kg/plot, 1.2 kg/plot, and 1.4 kg/plot (the size of each plot is 1m²). In this study, there was an interaction between the concentration of tofu waste fertilizer and the biochar dose. The interaction between 1.4 kg/plot biochar and liquid tofu waste fertilizer 30% showed the best results on plant height, number of leaves, number of pods per sample, pod weight per sample, and pod weight per plot. Individually, liquid tofu waste fertilizer 30% showed the highest number of pods per sample (248.43 pods). At a weight of 100 seeds, the best results were obtained by liquid tofu fertilizer of 30% (10, 87 g), and biochar 1.4 kg/plot (9.64 g). It is suspected

that the application of biochar and liquid tofu waste fertilizer can improve soil properties which then increase nutrient absorption which has an impact on growth and increased mung bean yields.

Keywords: Legume, Phyrolysis, Tofu Dregs

I. PENDAHULUAN

Salah satu produk pertanian Indonesia yang memiliki potensi pertumbuhan yang sangat baik adalah kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Kacang hijau merupakan komoditas sayuran ketiga terpenting setelah kacang kedelai dan kacang tanah. Permasalahan utama dalam pengembangan kacang hijau di Indonesia adalah rendahnya kesuburan tanah, konversi lahan, faktor iklim yang tidak menguntungkan, dan praktik budidaya yang tidak tepat semuanya berkontribusi terhadap penurunan produksi kacang hijau. Upaya untuk meningkatkan efisiensi kacang hijau dapat dilakukan, salah satunya dengan memperbaiki efisiensi pemupukan (Syaiful Amri. 2020). Pemupukan yang diberikan memiliki dampak yang baik terhadap kesuburan tanah dan tanaman. Menurut Rahmah dkk. (2014), pupuk organik cair berkontribusi terhadap perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga tanah menjadi subur dan dapat mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman lebih besar. Pupuk organik dapat mengemburkan kotoran, memperlancar pergerakan mikroorganisme tanah dan membantu pengiriman nutrisi untuk menumbuhkan akar, meskipun ketersediaan hara esensial (makro dan mikro) umumnya lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik (Suwahyono, 2011).

Penggunaan pupuk organik cair harus diimbangi dengan pemberian bahan pembenah tanah yang sulit terurai, dapat bertahan lama di dalam tanah, dan mempunyai efek yang singkat sehingga tidak perlu dilakukan setiap tahun. Biochar merupakan salah satu material dengan karakteristik tersebut. Menurut Nurida dkk. (2012), biochar sekam padi mengandung makronutrien seperti N, P, dan K dalam jumlah yang relatif tinggi serta kandungan C-organik lebih dari 35%. Menurut Tiara dkk. (2019), biochar mengandung N (0, 71%), P (0, 06%), dan K (0, 24%) sehingga apabila diaplikasikan pada tanah akan mendorong pertumbuhan tanaman secara maksimal. Biochar selanjutnya dapat menumbuhkan tanah melalui kemampuannya meningkatkan pH, mempertahankan nutrisi dan membuat nutrisi lebih mudah diakses oleh tanaman, memberikan habitat yang layak bagi organisme tanah, meningkatkan aktivitas biota di tanah dan mengurangi kontaminasi

Dengan mengkombinasikan pupuk cair organik dari limbah tahu dan Biochar, dapat memperbaiki tanah sifat kimia, fisik dan biologi tanah dari tanah, serta susunan POC dan biochar dapat lebih meningkatkan kesuburan tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah, Antirogo, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Agustus 2023 – Desember 2023. Rancangan peneltian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yaitu dengan menggunakan 2 faktor yaitu:

- a. Faktor pertama konsentrasi POC limbah tahu (A) yang terdiri dari 4 taraf:
- A0 : (Kontrol)
 - A1 : Konsentrasi 10%, 50 ml POC limbah tahu
 - A2 : Konsentrasi 20%, 100 ml POC limbah tahu
 - A3 : Konsentrasi 30%, 150 ml POC limbah tahu
- b. Faktor kedua dosis Biochar sekam padi (B) menurut (Suswana, 2019) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:
- B0 : (Kontrol)
 - B1 : 1 kg/plot
 - B2 : 1, 2 kg/plot
 - B3 : 1, 4 kg/plot
- Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan (ANOVA). Jika ada perbedaan yang signifikan, maka akan diuji lanjut (DMRT) akan dilakukan pada taraf 5%. Dan jika terdapat perbedaan yang sangat nyata maka dilakukan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 1%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Polong Persampel

Berdasarkan hasil ANOVA yang telah dilakukan terdapat interaksi pada variabel jumlah polong persampel berbeda sangat nyata pada perlakuan pupuk organik cair limbah tahu dan biochar, sehingga dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf 1%.

Tabel 1. Jumlah Polong Persampel Tanaman Kacang Hijau Dengan Pemberian POC Limbah Tahu Dan Biochar Sekam Padi

| Perlakuan | Jumlah Polong Persampel |
|-----------|-------------------------|
| A3B3 | 34, 9375 (a) |
| A2B3 | 32, 5625 (b) |
| A3B2 | 31, 5625 (c) |
| A1B3 | 30, 0625 (d) |
| A3B1 | 28, 5 (e) |
| A2B2 | 28, 125 (e) |
| A1B2 | 25, 625 (f) |
| A3B0 | 25, 4375 (f) |
| A2B1 | 24, 875 (fg) |
| A2B0 | 24, 25 (g) |
| A1B1 | 23, 25 (h) |
| A0B3 | 21, 625 (i) |
| A1B0 | 21, 25 (ij) |
| A0B2 | 20, 5625 (jk) |
| A0B1 | 19, 9375 (k) |
| A0B0 | 19, 6875 (k) |

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil sama memaknai berbeda tidak nyata berdasarkan hasil uji DMRT 1%

Berdasarkan pelaksanaan penelitian, menunjukkan hasil bahwa terjadi interaksi pada perlakuan POC limbah tahu dan Biochar sekam padi terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman. Berdasarkan uji lanjut DMRT 1% menunjukkan hasil berbeda sangat nyata. Rerata tertinggi yaitu pada kombinasi perlakuan A3B3 (Konsentrasi 30% 150 ml limbah tahu dan dosis biochar 1,4 kg/plot) dengan rerata 58 cm, Sebagaimana diungkapkan oleh Ajeng (2015), pemanfaatan limbah cair tahu akan meningkatkan ketersediaan suplemen yang dibutuhkan tanaman untuk membantu perkembangannya. Limbah cairan tahu banyak mengandung senyawa alami seperti pati, protein dan lemak (Makiyah, 2013), serta berbagai bahan tambahan

Makiyah (2013) menyatakan bahwa analisis N, P, dan K pada pupuk limbah cair tahu menunjukkan tingginya konsentrasi unsur hara tersebut sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro tanaman. Pertumbuhan vegetatif tanaman kacang hijau dapat dipengaruhi oleh unsur hara N yang dibuktikan dengan bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah daun. Berdasarkan penelitian islame *et al* (2011), kandungan unsur hara nitrogen dalam biochar dapat meningkatkan kandungan unsur hara nitrogen. Pemberian Biochar sekam padi dapat meningkatkan tingkat perkembangan tanaman kacang hijau. Sebab, penambahan arang sekam pada media tanam akan memberikan manfaat, termasuk meningkatkan efektivitas pemupukan. Arang sekam tidak hanya memperbaiki sifat-sifat tanah, tetapi juga berfungsi sebagai pengikat unsur hara (bila unsur hara terlalu banyak), yang digunakan tanaman bila unsur hara tidak mencukupi. Menurut Hendrival, dkk (2014) menyatakan bahwa, peningkatan jumlah polong pertanaman dan jumlah biji pertanaman berkaitan dengan ketersediaan N, P dan K didalam tanah.

Berat Polong persampel

Berdasarkan hasil ANOVA yang telah dilakukan terdapat interaksi pada variabel berat polong persampel berbeda sangat nyata pada perlakuan pupuk organik cair limbah tahu dan biochar, sehingga dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf 1%.

Tabel 2. Berat Polong Per Sampel Tanaman Kacang Hijau Dengan Pemberian POC Limbah Tahu Dan Biochar Sekam Padi

| Perlakuan | Berat Polong (g) |
|-----------|------------------|
| A3B3 | 83, 75 (a) |
| A3B2 | 78, 75 (ab) |
| A3B1 | 75 (bc) |
| A2B3 | 72, 5 (bc) |
| A2B2 | 68, 75 (cd) |
| A2B1 | 63, 75 (de) |
| A1B3 | 57, 5 (ef) |
| A1B2 | 55 (fg) |
| A0B3 | 52, 5 (fg) |
| A1B1 | 50 (gh) |
| A3B0 | 48, 75 (h) |
| A1B0 | 43, 75 (hi) |

| | |
|------|-------------|
| A2B0 | 43, 75 (hi) |
| A0B2 | 41, 25 (ij) |
| A0B1 | 38, 75 (ij) |
| A0B0 | 36, 25 (j) |

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil sama memaknai berbeda tidak nyata berdasarkan hasil uji DMRT 1%

Berdasarkan Table 2. di atas, kombinasi perlakuan dengan rata-rata jumlah polong per sampel tertinggi adalah A3B3 (konsentrasi 30%, ampas tahu 150 ml, dan dosis biochar 1, 4 kg/petak). Berdasarkan hasil pengamatan pemberian perlakuan POC limbah tahu berperan cukup maksimal, karena kandungan makronutrien POC ampas tahu dapat mempengaruhi produksi kacang hijau, maka berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan POC terhadap ampas tahu berperan sangat optimal. Menurut Fitriana dkk. (2012), ketersediaan bahan dasar untuk proses fotosintesis meningkatkan semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman. Suhendar (2011), menjelaskan bahwa kemampuan P bagi tanaman sangat bermanfaat bagi pertumbuhan benih dan dapat merangsang perkembangan akar yang berperan penting dalam retensi air dan nutrisi. Syafrina (2009) mengatakan bahwa kemampuan forfor (P) bagi tanaman adalah untuk menjiwai perkembangan generatif, seperti pembentukan bunga serta pengisian biji.

3.3 Berat 100 Biji

Berdasarkan hasil ANOVA yang telah dilakukan terdapat pengaruh pada variabel berat 100 biji berbeda nyata pada perlakuan pupuk organik cair limbah tahu, sehingga dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf 1%.

Tabel 3. Berat 100 Biji Kacang Hijau Pada Perlakuan POC Limbah Tahu

| Perlakuan | Berat 100 Biji (g) |
|-----------|--------------------|
| A3 | 10, 875 (a) |
| A2 | 9, 484375 (b) |
| A1 | 7, 96875 (c) |
| A0 | 6, 78125 (d) |

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil sama memaknai berbeda tidak nyata berdasarkan hasil uji DMRT 1%

Berdasarkan Tabel 3. perlakuan POC ampas tahu (A) menghasilkan bobot 100 biji tertinggi pada perlakuan A3 (konsentrasi 30% 150 ml ampas tahu) dengan rendemen sebesar 10,87 g. Hal ini menunjukkan bahwa dengan perlakuan POC limbah tahu A3 dapat memenuhi aksesibilitas suplemen untuk kebutuhan pengisian benih. Hal ini disebabkan karena kandungan nutrisi POC limbah tahu meningkat seiring dengan peningkatan dosis sehingga lebih ampuh dibandingkan perlakuan lainnya. Diduga pengisian benih dipengaruhi oleh unsur hara P. Hardjowigeno (2003). Hal ini meningkatkan perkembangan akar dan pertumbuhan awal bibit serta meningkatkan pembentukan bunga dan biji (Mindari, Widjajani, dan Priyadarsini, 2018).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji lanjut, dapat disimpulkan bahwa: Kombinasi Perlakuan A3B3 (Konsentrasi 30% 150 ml limbah tahu dan biochar 1, 4 kg/plot) berbeda nyata pada variabel jumlah polong per sampel dan berat polong perplot. Interaksi perlakuan POC limbah tahu dan Biochar sekam padi berbeda tidak nyata pada variabel jumlah polong per plot dan berat 100 biji. Perlakuan POC limbah tahu A3 (Konsentrasi 30% 150 ml limbah tahu) berbeda nyata pada j berat 100 biji (10,87 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Alhilal, N. Z., Jumadi, R., & Lailiyah, W. N. (2022). *Aplikasi Sistem Tanam Jajar Legowo Dan Jerami padi Pada Budidaya Tanaman Jagung Manis (Zea mays Strut)*. Tropicrops (Indonesian Journal of Tropical Crops), 5(1), 38-54.
<https://doi.org/10.30587/tropicrops.v5i1.3812>
- Harahap, F. S., Walida, H., Harahap, D. A., Oesman, R., & Fadhilah, W. (2019). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (Zea Mays L) dengan Pemberian Pupuk Cair di Kabupaten Labuhan Batu*. Jurnal Pertanian Tropik, 6(2), 180–189.
- Hanafiah, K. A. 2013. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 hlm.
- Saragih, C. W. 2008. *Reson Pertumbuhan dan Produksi Tomat (Solanum lycopersicum Mill)*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Ratna, N. E. 2016. *Pengaruh Dosis Pupuk Organonitrofos Plus, Pupuk Anorganik, dan Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara N, P, K Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata L.) Pada Tanah Ultisols Taman Bogor*. Universitas Lampung.
- Rivai, H. 2017. *Pengaruh Bahan organik Dan Waktu Penyiangan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata sturt)*. Skripsi, 1(613411030).