

Pengaruh Dosis Bahan Organik dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Edamame pada Tanah Pasir Pantai

Muhammad Rizqi Fatwa^{*)}, Sri Manu Rohmiyati, Wiwin Dyah Uilly Parwati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: rizqifatwa685@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis respon pertumbuhan juga hasil tanaman edamame yang ditanam dengan tanah pasir pantai terhadap pemberian bahan organik dan pupuk NPK pada berbagai dosis, termasuk interaksi antara perlakuan keduanya.. Kegiatan penelitian dilakukan di Desa Tamanan, Kec. Banguntapan, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada Mei–Juli 2026. Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial digunakan pada penelitian ini yang terdiri dari dua faktor, yaitu dosis bahan organik 0%, 25%, 33%, dan 50% volume serta pupuk NPK 0g, 15g, 30g, dan 45 g/tanaman. 16 kombinasi dengan perlakuan diulang 3 kali dan diperoleh 48 percobaan keseluruhan. Analisis data yang digunakan yaitu sidik ragam pada taraf 5% dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi nyata antara bahan organik dan pupuk NPK pada seluruh parameter. Bahan organik memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah polong isi, berat polong segar, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Dosis bahan organik 50% memberikan hasil terbaik pada sebagian besar parameter. Pupuk NPK berpengaruh nyata pada jumlah daun dan jumlah polong isi, dengan dosis 45 g/tanaman menghasilkan nilai tertinggi pada kedua parameter tersebut. Parameter lainnya tidak menunjukkan pengaruh nyata dari pupuk NPK. Berdasarkan hasil penelitian, masing-masing faktor memberikan pengaruh sendiri pada keseluruhan parameter dan tidak terdapat interaksi antara kedua faktor tersebut.

Kata Kunci: edamame, bahan organik, pupuk NPK, tanah pasir Pantai, pertumbuhan dan hasil

PENDAHULUAN

Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan tanaman kedelai dipanen pada fase muda dan mempunyai nilai gizi juga nilai ekonomi yang tinggi. Pertumbuhan dan produktivitasnya berkaitan dengan kecukupan unsur hara serta karakteristik media tempat tanaman berkembang. Tanah pasir pantai umumnya ditandai dengan kandungan bahan organik yang rendah, dan terbatasnya kemampuan tanah dalam mempertahankan air serta menyediakan unsur hara, serta tingkat permeabilitas yang tinggi. Karakteristik tersebut dapat menghambat penyediaan unsur hara dan juga air bagi tanaman, sehingga diperlukan upaya perbaikan media dan pengelolaan pemupukan yang sesuai (Permana *et al.*, 2024; Putry *et al.*, 2025).

Aplikasi bahan organik juga dapat digunakan sebagai alternatif dalam memperbaiki kondisi tanah pasir melalui perubahan sifat fisik, kimia, dan biologinya. Perbaikan tersebut berkaitan dengan peningkatan kemampuan tanah ketika mempertahankan air juga

menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kebutuhan hara selama pertumbuhan edamame juga dapat dipenuhi dengan memberikan pupuk NPK yang didalamnya mengandung unsur hara makro untuk mendukung perkembangan sejak fase vegetatif hingga generatif (Kurniawati *et al.*, 2015). Pemberian bahan organik bersama pupuk NPK diharapkan mampu memperbaiki kondisi tanah sekaligus memenuhi kebutuhan hara tanaman edamame. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bahan organik dan pupuk NPK dapat mendukung pertumbuhan dan hasil edamame (Faozi *et al.*, 2024; Putra *et al.*, 2020; Suryani *et al.*, 2024).

Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui pengaruh dosis bahan organik dan pupuk NPK serta bagaimana interaksi antar dua faktor tersebut pada pertumbuhan juga hasil tanaman edamame pada tanah pasir pantai.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilakukan di Desa Tamanan, Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta periode Mei–Juli 2026. Ada beberapa alat yang dipakai untuk kegiatan penelitian ini meliputi polybag berukuran 35 cm × 35 cm, sekop, cangkul, timbangan elektrik, karung goni, ember, gembor, label, kamera, dan jangka sorong. Selain itu yang digunakan adalah benih edamame, pupuk kandang kotoran kambing yang telah matang, pupuk NPK Mutiara (16-16-16), tanah pasir pantai, air, kertas label, dan plastik label.

Untuk analisis data pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang melibatkan dua faktor perlakuan. Faktor pertama berupa dosis bahan organik dengan volume 0%, 25% (3:1), 33% (2:1), dan 50% (1:1). Faktor kedua merupakan pemberian dosis pupuk NPK (16-16-16), yaitu 0g, 15g, 30g, dan 45 g/tanaman. Kombinasi kedua faktor ini menghasilkan 16 taraf kombinasi dengan tiga kali pengulangan sehingga diperoleh 48 percobaan. Data di dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan tingkat kepercayaan 95%. Jika pada perlakuan menunjukkan hasil berbeda nyata maka dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan yang sama.

Adapun seluruh parameter penelitian ini diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat segara tanaman, umur berbunga, jumlah polong isi dan polong kosong, berat kering tanaman, berat polong segar, jumlah bintil akar efektif, jumlah bintil akar, dan tingkat kemanisan polongnya. Pengamatan umur berbunga dilakukan saat 50% populasi telah mengeluarkan bunga pertama, sedangkan tingkat kemanisan polong diamati secara kualitatif dengan uji organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji statistik mengonfirmasi tidak adanya efek interaksi yang signifikan antara kedua faktor perlakuan terhadap keseluruhan parameter pertumbuhan maupun hasil tanaman edamame yang diamati. Bahan organik berpengaruh nyata pada sebagian besar parameter yang diamati, sedangkan pupuk NPK pengaruh nyatanya hanya pada jumlah daun dan jumlah polong isi. Berikut hasil yang disajikan.

Tabel 1. Pengaruh dosis bahan organik terhadap seluruh pertumbuhan dan hasil tanaman edamame

Parameter	Dosis Bahan Organik			
	0%	25%	33%	50%
Tinggi Tanaman (cm)	47,50c	56,37b	61,29a	63,12a
Jumlah Daun (helai)	18,00c	33,50b	36,00ab	43,00a
Diameter batang (cm)	2,05c	2,45b	2,62ab	2,84a
Jumlah polong Isi (buah)	5,67c	13,17b	19,17b	26,92a

Parameter	Dosis Bahan Organik			
	0%	25%	33%	50%
Berat Segar Tanaman (g)	9,22c	19,43b	24,48ab	31,27a
Berat Kering Tanaman (g)	3,5c	6,67bc	8,58b	13,67a
Berat Polong Segar (g)	10,00c	26,75bc	38,00b	57,25a
Jumlah Bintil akar Efektif (buah)	0,00a	0,08a	0,42a	0,58a
Jumlah Bintil akar (buah)	0,00a	0,42a	0,25a	0,08a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 0,5%

Pada Tabel 1, bahan organik mempengaruhi pertumbuhan dan juga hasil pada tanaman edamame perlakuan dengan volume bahan organik 50% secara konsisten unggul pada mayoritas variable, terlihat dari selisih tinggi tanaman yang naik dari 47,50 cm menjadi 63,12 cm, jumlah daun sebesar 43,00 helai dibandingkan 18,00 helai, serta jumlah polong isi sebesar 26,92 buah dibandingkan 5,67 buah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis bahan organik bersifat memperbaiki kondisi pada tanah pasir pantai yang meningkatkan tersedianya unsur hara dan juga air bagi pertumbuhan tanaman (Pramono *et al.*, 2023). Unsur nitrogen diketahui berkontribusi pada sintesis klorofil dan perkembangan jaringan vegetative, yang pada akhirnya mendukung pertambahan jumlah daun (Angraini *et al.*, 2025; Pramono *et al.*, 2023). Selain itu, berat polong segar meningkat dari 10,00 g pada tanpa bahan organik menjadi 57,25 g pada dosis 50%, karena bahan organik mendukung ketersediaan air dan hara sehingga pembentukan dan pengisian polong berlangsung lebih baik (Vidiatama & Elfis, 2024). Sementara itu, parameter bintil akar (baik efektif maupun total) tidak terpengaruh secara signifikan, sebab proses pembentukannya melibatkan faktor lain di luar hara, yaitu populasi dan aktivitas bakteri *Rhizobium*.

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk NPK terhadap seluruh pertumbuhan dan hasil tanaman edamame

Parameter	Dosis Pupuk NPK			
	0g	15g	30g	45g
Tinggi Tanaman (cm)	57,91p	57,29p	53,83p	59,25p
Jumlah Daun (helai)	34,67pq	26,25q	30,92pq	38,92p
Diameter batang (cm)	2,50p	2,37p	2,38p	2,27p
Jumlah polong Isi (buah)	14,25q	14,00q	13,67q	23,00p
Berat Segar Tanaman (g)	18,87p	18,93p	19,76p	26,87p
Berat Kering Tanaman (g)	7,5p	7,33p	6,50p	11,00p
Berat Polong Segar (g)	27,50p	27,92p	29,08p	47,59p
Jumlah Bintil akar Efektif (buah)	0,05p	0,17p	0,00p	0,33p
Jumlah Bintil akar (buah)	0,25p	0,25p	0,08p	0,17p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT jenjang 0,5%

Berdasarkan Tabel 2, pupuk NPK memberi pengaruh pada jumlah daun juga jumlah polong isi. Dosis 45 g/tanaman menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar 38,92 helai dibandingkan 26,25 helai pada dosis 15 g/tanaman, serta jumlah polong isi tertinggi sebesar 23,00 buah dibandingkan 14,25 buah pada tanpa pupuk NPK. sedangkan unsur P dan K memberikan peran dalam pembentukan juga pengisian polong. Sementara itu, parameter lainnya tidak menunjukkan pengaruh nyata, termasuk jumlah bintil akar yang pembentukannya juga dipengaruhi oleh keberadaan dan aktivitas bakteri *Rhizobium*.

Tabel 3. Umur berbunga tanaman edamame pada tanah pasir pantai.

Parameter	Nilai
Tanaman mulai berbunga	35 HST
Jumlah tanaman berbunga	48 tanaman
Persentase tanaman berbunga	100%

Keterangan: Umur berbunga ditentukan pada saat 50% dari total populasi tanaman telah mengeluarkan bunga pertama.

Tanaman edamame mulai memasuki fase tumbuh bunga pada umur 35 HST. Pada umur tersebut sebanyak 50% dari total populasi telah menghasilkan bunga sehingga umur berbunga ditetapkan pada 35 HST.

Tabel 4. Pengaruh dosis bahan organik dan pupuk NPK terhadap jumlah polong kosong tanaman edamame pada tanah pasi pantai (buah)

Parameter	Jumlah (buah)	Persentase (%)
Polong isi	779	97,13%
Polong kosong	23	2,87%
Total	802	100,00%

Secara keseluruhan diperoleh 779 polong isi dan 23 polong kosong sehingga total polong mencapai 802 buah. Persentase polong isi sebesar 97,13% menunjukkan sebagian besar polong berhasil mengalami pengisian biji dengan baik.

Tabel 5. Tingkat kemanisan polong Edamame pada perlakuan dosis bahan organik dan dosis pupuk NPK

Dosis Bahan Organik (% Vol)	Dosis Pupuk NPK (g/tan)			
	0	15	30	45
0	1+	1+	1+	1+
25	1+	2+	2+	2+
33	3+	3+	3+	3+
50	3+	3+	3+	3+

Keterangan: 3+ = sangat manis 2+ = manis 1+ = kurang manis

Tingkat kemanisan polong edamame menunjukkan kecenderungan meningkat sejalan dengan peningkatan dosis bahan organik. Perlakuan tanpa bahan organik pada seluruh dosis pupuk NPK menghasilkan tingkat kemanisan 1+ (kurang manis), sedangkan bahan organik volume 33% dan 50% menghasilkan tingkat kemanisan tertinggi, yaitu 3+ (sangat manis) pada seluruh dosis pupuk NPK. Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan pasokan hara makro dan juga mikro yang memiliki peran penting dalam mendukung metabolisme tanaman serta pengisian biji.

Dalam penelitian ini digunakan varietas Ryoko memiliki karakteristik tinggi tanaman sekitar 65–80 cm, umur mulai berbunga 23 HST, jumlah polong 33–38 buah/tanaman, dan umur panen sekitar 63–68 HST. Berdasarkan rerata perlakuan pupuk NPK, hasil penelitian menunjukkan tinggi tanaman 53,83–59,25 cm, berbunga mulai umur 35 HST, dan jumlah polong isi 13,67–23,00 buah/tanaman, sedangkan umur panen sekitar 67 HST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil penelitian masih berada di bawah karakteristik yang dicantumkan dalam skripsi pada beberapa parameter. Namun, sidik ragam pada hasil yang diteliti menampilkan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman juga dengan parameter hasil lainnya, kecuali jumlah daun dan jumlah polong isi. (Nissa & Fariroh, 2024; Yusdian *et al.*, 2023).

Secara keseluruhan, bahan organik 50% volume berpengaruh dan memberikan hasil yang terbaik pada hampir seluruh parameter. Hal ini memiliki kaitan dengan bagaimana dosis bahan organik mempunyai kemampuan dalam perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah

pasir pantai, meningkatkan agregasi tanah, serta memberikan tingkatan kemampuan pada tanah pada saat menahan dan memberikan ketersediaan air dan juga unsur hara. Hasil ini sejalan dengan Vidiatama dan Elfis (2024) yang melaporkan bahwa kompos kotoran kambing memengaruhi pertumbuhan dan produksi edamame. Pupuk NPK dosis 45 g/tanaman memberikan nilai tertinggi di jumlah daun dan jumlah polong isi, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa kedua faktor antara pupuk NPK dan bahan organik tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada seluruh variabel pertumbuhan dan juga hasil tanaman edamame. Perlakuan bahan organik terbukti signifikan memengaruhi tinggi tanaman, berat segar tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah polong isi, berat polong segar, dan berat kering tanaman. Perlakuan bahan organik volume 50% memberikan pertumbuhan dan juga hasil terbaik di sebagian besar parameter yang diamati. Untuk pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah daun dan jumlah polong isi, sedangkan parameter lainnya tidak menunjukkan pengaruh nyata. Dosis NPK 45 g/tanaman menghasilkan nilai tertinggi pada jumlah daun dan jumlah polong isi.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, W. N., D. Astriani & T. Purwani (2025). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman edamame terhadap berbagai macam takaran pupuk NPK dan pupuk kasgot. *Prosiding Seminar Nasional Kedaulatan Pertanian*, 2(1). <https://prosiding.ums.ac.id/seminas-datan/index.php/dt/article/view/58>
- Faozi, K., E. W. Tini, S. Supartoto & R.A Cendani (2024). Pengaruh Bokashi Limbah Tongkol Jagung dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Edamame di Tanah Pasir Pantai. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 26(1), 18–24. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v26i1.72910>
- Kurniawati, H. Y., A. Karyanto & R. Rugayah (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1). <https://doi.org/10.23960/jat.v3i1.1894>
- Nissa, N. K., & I. Fariroh (2024). Pelapisan Benih Edamame Menggunakan Mikoriza Di Berbagai Media Tanam. *Jurnal Pertanian Cemara*, 21(2), 26–35. <https://doi.org/10.24929/fp.v21i2.3870>
- Permana, S., Yuliaty & M.Z. Fanani (2024). Budidaya Edamame (*Glycine max* (L.) Merr) Secara Organik di PT Dwipa Jawa Organik Boja Farm Bogor. *Karimah Tauhid*, 3(11), 12360–12372. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i11.15889>
- Pramono, D., D. Natawijaya & S. Suhardjadinata (2023). Pengaruh jenis pupuk organik dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai edamame (*Glycine max* L. Merril). *Media Pertanian*, 8(2).
- Putra, T. K., M. R. Afany & R. A. Widodo (2020). Pengaruh Bahan Organik Dan Tanah Vertisol Sebagai Pembenh Tanah Terhadap Ketersediaan Dan Pelindian Kalium Di Tanah Regosol Pasir Pantai. *Jurnal Tanah Dan Air (Soil and Water Journal)*, 20–25. <https://doi.org/10.31315/jta.v17i1.4007>
- Putry, R. R. H., M. Melati & M. Ghulamahdi (2025). Humic acid and chicken manure improve growth and productivity of organic edamame. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 53(2), 150–160. <https://doi.org/10.24831/jai.v53i2.63915>
- Suryani, E., Z. Zulnazri, R. Dewi, M. Meriatna & E. Kurniawan (2024). Pembuatan Pupuk Organik Padat dari Kotoran Kambing dengan Bio Katalis *Bacillus subtilis*. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 4(1), 74–85. <https://doi.org/10.29103/cejs.v4i1.13713>

- Vidiatama, A. K., & E. Elfis (2024). Pengaruh Kompos Kotoran Kambing dan Kompos Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merr). *Jurnal Agroteknologi, Agribisnis, dan Akuakultur*, 4(2), 201–216. <https://doi.org/10.25299/jaaa.2024.18907>
- Yusdian, Y., D. M. Minangsih & D. Herawati (2023). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk NPK (15:15:15) Dan Kcl Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Ryoko-75: Bahasa Indonesia. *Agro Tatanen Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.55222/agrotatanen.v5i1.941>