

## Pengaruh pemberian pupuk NPK dan jarak tanam terhadap produksi tanaman kedelai Edamame varietas Ryoko

*The effect of NPK fertilizer application and planting spacing on the production of Edamame soybean plants, Ryoko variety*

Antonio Marro Sipayung<sup>1\*</sup>, John Bangun, Patricius Sipayung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNIKA, Medan 20131, Indonesia

\*Corresponding Author: [sipayungantoniomarro@usu.ac.id](mailto:sipayungantoniomarro@usu.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 24 January 2023

Revised 10 Maret 2023

Accepted 20 April 2023

Available online

<https://talenta.usu.ac.id/joa>

E-ISSN: [2963-2013](#)

P-ISSN: [2337-6597](#)

#### How to cite:

Sipayung, Antonio Marro., J. Bangun & P. Sipayung. (2023). Pengaruh pemberian pupuk NPK dan jarak tanam terhadap produksi tanaman kedelai Edamame varietas Ryokot: Jurnal Agroteknologi, 11(2), 8-14

### ABSTRACT

Edamame soybean plants (*Glycine max* (L.)) are crops that thrive in tropical regions and contain protein and cholesterol-lowering substances. The aim of this study was to observe the effect of NPK fertilizer application and planting spacing on the productivity of Edamame soybean plants. The research used a Randomized Block Design (RBD) with two factors: the first factor was NPK Mutiara fertilizer with three levels—P1 (15.75 grams/plot), P2 (21 grams/plot), and P3 (26.25 grams/plot). The second factor was planting spacing with three levels—J1 (15 cm x 20 cm), J2 (20 cm x 20 cm), and J3 (25 cm x 20 cm). The planting spacing treatment had a significant effect on pod weight per plot and the number of root nodules but had no significant effect on the number of pods and 100-seed weight. The NPK fertilizer application significantly affected pod weight per plot, 100-seed weight, and the number of root nodules, but had no significant effect on the number of pods. The interaction between treatments had no significant effect on the plant production parameters.

**Keyword:** NPK fertilizer, Planting spacing, Edamame soybean plants

### ABSTRAK

Tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.)) merupakan tanaman yang hidup di daerah tropis dan memiliki kandungan protein dan zat anti kolesterol. Tujuan penelitian adalah untuk melihat pengaruh pemberian pupuk NPK dan perlakuan jarak tanam terhadap produktivitas tanaman kedelai edamame. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor, yaitu: faktor pertama pupuk NPK Mutiara, P1 15,75 gram/plot, P2 21 gram/plot, P3 26,25 gram/plot. Faktor kedua jarak tanam J1 (15cm x 20cm), J2 (20cm x 20cm) dan J3 (25cm x 20cm). Perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot polong per petak tanaman, dan jumlah bintil akar, akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong dan bobot 100 biji. Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot polong per petak tanaman, bobot 100 biji dan jumlah bintil akar akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong. Interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter produksi tanaman.

**Keyword:** Pupuk NPK, jarak tanam, tanaman kedelai edamame



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.  
<https://doi.org/10.32734/joa.v11i2.9594>

## 1. Pendahuluan

Di Indonesia konsumsi kedelai 2018 mencapai 3,05 juta ton sedangkan produksi kedelai nasional hanya mencapai 864 juta ton, Sehingga mengalami defisit sebesar 2,19 juta ton (Biro Pusat Statistik, 2018). Selain itu impor kedelai pada tahun 2018-2019 mengalami peningkatan, pada tahun 2018 impor kedelai sebesar 2.585.809 kg dan pada tahun 2019 sebesar 2.670.086 kg (Biro Pusat Statistik, 2020). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan produksi kedelai adalah melalui penggunaan jarak tanam dan pemupukan yang tepat.

Kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) daerah Tropis, memiliki kandungan protein dan zat anti kolesterol yang baik untuk dikonsumsi. Kandungan protein pada edamame sama dengan kandungan protein yang terdapat pada susu, telur maupun daging (Ramadhani et al., 2016). Menurut Sahputra et al., (2016) kedelai edamame merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dijadikan campuran bahan makanan maupun sebagai makanan ringan. Menurut Abbas dan Akmadi (2010) Isoflavon juga terbukti untuk mengurangi risiko kanker prostat dan kanker payudara, mencegah penyakit jantung, menurunkan tekanan darah. Setengah cangkir edamame (75 g) hanya terkandung 100 kalori, sehingga baik untuk diet sehari-hari.

Produksi kedelai dapat dipengaruhi oleh kepadatan tanaman dan bobot biji per tanaman. Kerapatan tanaman mempengaruhi kompetisi tanaman terhadap unsur hara, air, cahaya dan tempat tumbuh. Untuk memperoleh hasil yang tinggi diperlukan jumlah populasi tanaman optimum per satuan luas lahan (Pangli, 2014). Nurhidayah (2018) dalam penelitiannya mengatakan jarak tanam 20 x 15 cm berpengaruh terhadap rata-rata tinggi 55,7 cm dan memberikan hasil yang terbaik pada tanaman edamame.

Pengaturan jarak tanam merupakan upaya untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai karena jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman, efisiensi penggunaan cahaya, kompetisi antar tanaman dalam memperoleh unsur hara, dan pertumbuhan gulma sehingga akan berpengaruh terhadap produksi tanaman (Nurbaiti et al., 2017). Pada penggunaan jarak tanam yang lebih sempit maka semakin banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini berhubungan dengan populasi tanaman, semakin banyak populasi tanaman maka semakin banyak pula kebutuhan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk bertujuan untuk menciptakan ketersediaan hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kedelai membutuhkan dan menyerap unsur hara makro seperti N, P, dan K dalam jumlah besar. Untuk melengkapi kebutuhan unsur hara tersebut perlu ditambahkan pupuk anorganik seperti pupuk NPK majemuk. Salah satu jenis pupuk yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tersebut adalah dengan menggunakan pupuk NPK majemuk.

Hasil penelitian Azis et al. (2018), menunjukkan bahwa NPK dosis 200 kg per ha memiliki produktivitas terbaik (5,27 ton/ha) dibandingkan dengan dosis 300 kg per ha, dan 400 kg per ha, efektivitas pupuk NPK adalah 131,17% dan efektif menggantikan dosis pupuk 200 kg urea. Sementara itu hasil penelitian lainnya Dewi et al. (2015) menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk majemuk NPK pada dosis 0 kg per ha, 120 kg per ha dan 250 kg per ha, terus meningkat yang menunjukkan respons yang nyata terhadap jumlah biji dan indeks panen tanaman kedelai. Hasil penelitian Latif et al. (2017) menunjukkan bahwa pemberian NPK 100% pada kedelai edamame dapat mempercepat umur berbunga, meningkatkan jumlah bintil akar, jumlah polong, bobot polong per tanaman dan bobot polong per petak tanaman. Pemberian pupuk anorganik berupa pupuk NPK juga diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai karena memiliki manfaat dalam meningkatkan ketersediaan unsur makro N, P dan K dalam tanah sehingga meningkatkan hasil panen

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk NPK dan jarak tanam terhadap produksi tanaman kedelai edamame varietas ryoko. Hasil penelitian ini diharapkan memberi informasi penting bagi petani nantinya.

## **2. Bahan dan Metode**

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian di desa Persadanta, Kecamatan Barusjahe dengan ketinggian 1.289 mdpl pada bulan Maret-Juni 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama pupuk NPK Mutiara, P0 kontrol, P1 15,75 gram/plot, P2 21 gram/plot, P3 26,25 gram/plot. Faktor kedua jarak tanam J1 (15cm x 20cm), J2 (20cm x 20cm) dan J3 (25cm x 20cm). Benih yang digunakan adalah varietas Ryoko. Parameter pengamatan adalah bobot polong per petak tanaman, bobot 100 biji, jumlah bintil akar dan jumlah polong. Analisis data dilakukan menggunakan software SPSS 26 untuk mendapatkan sidik ragam (ANOVA). Apabila berpengaruh nyata, maka untuk mengetahui perbedaan perlakuan dan interaksi lebih lanjut dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Jumlah polong

Perlakuan pemberian pupuk NPK dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah polong. Jumlah polong tertinggi untuk perlakuan jarak tanam terdapat pada perlakuan J3 (25cm x 20 cm) dan pemberian pupuk NPK tertinggi terdapat pada perlakuan P2 21 gram/plot.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah polong tanaman kedelai edamame.

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Total
J1	22	27	27,67	24,89	25,39
J2	25,56	27,67	26,89	26	26,53
J3	27	27,67	27,22	28	27,47
Total	24,85	27,44	27,26	26,3	

#### Bobot polong per petakan

Perlakuan pemberian pupuk NPK dan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan bobot polong per petakan.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap bobot polong per petakana tanaman kedelai edamame.

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
J1	651,67	659,33	761,67	711,67	696,08c
J2	526,33	524,67	624	560	558,75b
J3	473	412	521,67	490,33	474,25a
Rataan	550,33a	532,00a	635,78b	587,33ab	
BNJ (J) 0,05			57,14		
BNJ (N) 0,05			72,99		

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%

Pengaruh perlakuan NPK tertinggi terdapat pada perlakuan P2 21 gram/pot dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 kontrol dan P1 15,75 gram/plot akan tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan P3 26,25 gram/plot. Pemberian pupuk NPK tertinggi pada dosis P2 21 gram/plot yaitu 635,78 dan terendah pada P1 15,75 gram/plot yaitu 532,0. Pengaruh jarak tanam terhadap bobot polong kedelai edamame terbanyak pada perlakuan J1 15cm x 20cm, berbeda nyata dengan J2 20cm x 20cm dan J3 25cm x 20cm. Perlakuan jarak tanam tertinggi terdapat pada J1 15cm x 20cm yaitu 558,75 dan terendah yaitu J3 25cm x 20cm yaitu 474,25. Dalam proses pembentukan polong, kebutuhan akan unsur hara menjadi hal penting dalam proses pertumbuhan. Prihantoro (2008) menyatakan bahwa dalam proses fisiologis tanaman akan berjalan dengan baik apabila kebutuhan unsur hara pada tanaman sudah terpenuhi. Sehingga proses pertumbuhan dan produksi berlangsung dengan baik. Menurut Taufik et al. (2010) terpenuhinya kebutuhan hara tanaman karena pemupukan maupun penyerapan oleh akar dapat menyebabkan metabolisme bekerja lebih optimal, sehingga pembentukan protein, karbohidrat, dan pati tidak terhambat. Oleh karena itu proses pembentukan biji terjadi lebih cepat.

#### Bobot 100 Biji

Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap parameter bobot 100 biji akan tetapi perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata parameter bobot 100 biji.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap bobot 100 biji kedelai edamame.

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rataan
J1	51	53,33	54,33	50,67	52,33
J2	51,33	53,67	54,33	53,67	53,25
J3	52,33	54	53	55,67	53,75
Rataan	51,56a	53,67ab	53,89b	53,33ab	
BNJ (N) 0,05			2,27		

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%

Perlakuan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap parameter bobot 100 biji akan tetapi berpengaruh tidak nyata bobot 100 biji kedelai edamame. Bobot 100 biji tertinggi terdapat pada perlakuan P2 21 gram/plot berbeda nyata pada perlakuan P0 kontrol dan berbeda tidak nyata dengan P1 15,75 gram/plot dan P3 26,25 gram/plot. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semakin besar pemberian pupuk NPK maka semakin besar juga bobot 100 biji pada tanaman kedelai edamame. Pemenuhan kebutuhan unsur hara pada saat pembentukan biji memadai, maka pertumbuhan dan produksi tanaman akan ikut meningkat juga. Menurut Nurbaiti et al. (2017), menyatakan bahwa selain faktor genetik, faktor lingkungan terutama kelembaban dan suhu disekitar tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Karmina et al. (2017), kelembaban dan temperatur tanah yang baik membuat tanah memiliki ruang pori yang cukup sehingga sirkulasi udara di dalam tanah dapat berjalan dengan baik. Suhu tanah merupakan suatu sifat tanah yang sangat penting, secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman, kelembaban, aerasi struktur tanah, aktivitas microbial, dekomposisi sisa tanaman dan ketersediaan hara tanaman. dosis pupuk NPK yang diberikan dapat menyumbangkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kedelai sehingga berpengaruh baik terhadap pembentukan biji. Menurut Rumabutar dan Sudiarso (2019) kualitas biji yang dihasilkan oleh tanaman dipengaruhi oleh unsur hara makro N, P, dan K. Berat biji sangat ditentukan oleh jumlah dan ukuran polong, sehingga semakin banyak polong maka jumlah biji dan berat biji yang ada semakin banyak dan berat. Semakin banyak jumlah biji yang terbentuk maka berat biji yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan hasil fotosintesis pada fase vegetatif ke fase generatif disimpan sebagai cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat yang berupa biji (Van Roekel, 2015).

### Jumlah Bintil Akar

Pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bintil akar, akan tetapi perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah bintil akar pada tanaman kedelai edamame.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah bintil akar kedelai edamame.

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rataan
J1	14,22	12,44	9,33	12,78	12,19a
J2	9,11	20,11	10,89	5	11,28a
J3	24,33	24,44	14,22	23,67	21,67b
Rataan	15,89	19	11,48	13,81	
BNJ (J) 0,05			9,29		

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%

Jumlah bintil akar tertinggi terdapat pada perlakuan J3 25cm x 20 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan J1 15cm x 20cm dan J2 20cm x 20cm. semakin lebar jarak tanam atau semakin sedikit populasi kacang kedelai dalam satu petakan maka jumlah bintil akar semakin banyak. Tanaman yang lebih renggang mempermudah proses simbiosis akar dan bakteri *rhizobium* untuk mengikat nitrogen bebas dari udara sehingga membentuk bintil akar. Terjadinya kompetisi dalam perebutan unsur hara dan fotosintesis dapat menghambat hasil produktivitas tanaman. Agustina (2004) menyatakan bahwa proses pengisian biji pada tanaman sangat ditentukan oleh tingkat pemenuhan hara dan fotosintesis tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tersebut akan saling berkaitan dalam proses peningkatan proses fotosintesis.

### 4. Simpulan

Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap bobot polong per petak tanaman dan jumlah bintil akar. Pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh nyata terhadap bobot polong per petak tanam, bobot 100 biji dan jumlah bintil akar. Interaksi antar perlakuan berpengaruh tidak hanya pada semua parameter.

### Daftar Pustaka

- Abbas, Akmedi, dll. 2010. Rancang Bangun Prototipe Mesin Pelecet Kulit Polong Kedelai Basah dalam Menunjang Proses Pengolahan Kedelai Sayur Mukimame. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tapat Guna LIPI. Subang
- Biro Pusat Statistik, 2018. Produksi Kedelai Nasional.
- Biro Pusat Statistik, 2020. Produksi Kedelai Nasional.
- Dewi, R., M.K. Bangun., R. Iskandar, M. Damanik. 2015. Respons dua varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada pemberian pupuk hayati dan NPK majemuk. J. Online Agroekoteknologi 3:276-282.

- Nurbaiti, F., G. Haryono, dan A. Suprpto. 2017. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Jarak Tanam pada Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Var. Grobogan. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika* 2(2): 41 – 47.
- Nurhidayah, S. 2018. Respons Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Berbagai Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam.
- Pangli, M. 2014. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal AgroPet*. 11(1): 1–8.
- Ramadhani M., F. Silvina, dan Armaini 2016. Pemberian Pupuk Kandang Dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Faperta* 3 (1).
- Rumabutar, E. S. dan Sudiarso. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan NPK An-Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(7): 1239 –1248.
- Sahputra N., E. A. Yulia, dan F. Silvina. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Jarak Tanam Pada Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Faperta* 3 (1).
- Taufik, M., A. F. Aziez dan S. Tyas. 2010. Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays* L). *Jurnal Agrineca* 10(2): 13 – 16.