

---

## Aplikasi Pupuk Hayati Pelarut Fosfat dalam Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)

Rosmaria Girsang<sup>1\*</sup>, Sri Mahareni Br Sitepu<sup>2</sup>, Rizki Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi

\*Corresponding author, email: rosmaria@dosen.pancabudi.ac.id

### ABSTRACT

*Soybean is a plant that has a significant role in responding to food needs and improving people's nutrition because it is an economically affordable source of vegetable protein when compared to other protein sources such as meat, milk and fish. The use of superior seed varieties and supported by the use of appropriate fertilizer also has a very important role in the continued growth of soybean plants. This research used a Randomized Block Design (RAK) with 2 factors and 3 replications to obtain 36 research plots. Factor I Biological Fertilizer (H) which consists of 4 levels, namely: H<sub>0</sub> = 0 ml/liter.air/plant, H<sub>1</sub>=10 ml/ liter.air /polybag, H<sub>2</sub>=20 ml/ liter.air/polybag, H<sub>3</sub>= 30 ml/ liter. water/polybag. Factor II Soybean Variety (V) which consists of 3 levels, namely: V<sub>1</sub> = Dega 1 Variety, V<sub>2</sub> = Ring 1 Variety, V<sub>3</sub> = Devon 1 Variety. The results showed that the use of biological fertilizer had no significant effect on all observed parameters, whereas The use of varieties has a very significant effect on all observed parameters.*

**Keywords:** soybean, fertilizer, varieties

### ABSTRAK

*Kedelai adalah tanaman yang memiliki peran signifikan dalam menjawab kebutuhan pangan dan meningkatkan gizi masyarakat karena merupakan sumber protein nabati yang terjangkau secara ekonomis jika dibandingkan dengan sumber protein lain seperti daging, susu, dan ikan. Penggunaan varietas benih unggul dan didukung oleh penggunaan pupuk yang tepat juga memiliki peranan yang sangat penting terhadap kelangsungan pertumbuhan tanaman kedelai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 3 ulangan sehingga mendapatkan 36 plot penelitian. Faktor I Pupuk Hayati (H) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :H<sub>0</sub> = 0 ml/liter.air/tanaman, H<sub>1</sub>=10 ml/ liter.air /polybag, H<sub>2</sub>=20 ml/ liter.air/polybag, H<sub>3</sub>=30 ml/ liter.air/polybag. Faktor II Varietas Kedelai (V) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:V<sub>1</sub>=Varietas Dega 1, V<sub>2</sub>= Varietas Dering 1, V<sub>3</sub>=Varietas Devon 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati, sedangkan penggunaan varietas berpengaruh sangat nyata pada semua parameter yang diamati.*

**Kata kunci:** kedelai, pupuk, varietas

### PENDAHULUAN

Varietas unggul dengan siklus hidup pendek dapat mengatasi kekhawatiran tentang pemenuhan kebutuhan pangan dengan kualitas kedelai yang baik. Kedelai varietas dengan siklus hidup pendek sangat diminati karena memiliki banyak manfaat, seperti ketahanan

terhadap hama dan kekeringan. Kondisi lahan pertanian saat ini menimbulkan kekhawatiran serius, dengan sebagian besar tanah pertanian mengalami kerusakan akibat praktek penggunaan lahan dan pupuk kimia yang berkelanjutan, yang berdampak pada penurunan produktivitas kedelai (Afriyanti, 2016).

Penggunaan varietas benih unggul dan didukung oleh penggunaan pupuk yang tepat juga memiliki peranan yang sangat penting terhadap kelangsungan pertumbuhan tanaman, terutama menyangkut fisiologis tanaman yang semakin meningkat pada pertumbuhan tanaman kedelai dan produksi juga akan terus meningkat. Upaya meningkatkan produksi tanaman kedelai yaitu menggunakan pupuk yang seimbang dengan penggunaan pupuk hayati (Balitkabi, 2016).

Pupuk organik adalah jenis pupuk cair yang tidak padat yang mudah larut dalam tanah dan mengandung semua bahan penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik memiliki sejumlah keunggulan, termasuk kandungan zat tertentu seperti mikroorganisme dan bahan pengikat. Hal ini membuat larutan pupuk yang diterapkan pada tanah dapat segera digunakan oleh tanaman, dan hal ini dapat meningkatkan produksi kedelai ketika digunakan bersama dengan varietas unggul yang memiliki siklus hidup pendek. Menggunakan varietas terbaik dan memberikan pupuk organik dengan dosis yang sesuai akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang maksimal (Khaerunnisa et al., 2015).

Pupuk hayati, juga dikenal sebagai biofertilizer, adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme, baik satu atau lebih jenis, yang disebut konsorsium. Mikroorganisme ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menambat nitrogen, melarutkan fosfat, dan mencegah perkembangan penyakit tanaman. Senyawa pemacu tumbuhan seperti auxin dan giberelin, banyak dihasilkan oleh mikroorganisme seperti *Azotobacter* sp, *Azospilium* sp dan *Bacilus* (Kumar et al., 2017).

Bakteri pelarut fosfat juga berperan dalam proses metabolisme vitamin D yang berfungsi untuk memperbaiki pertumbuhan akar tanaman dan juga dapat meningkatkan serapan unsur hara pada tanaman. Bakteri pelarut fosfat mampu mensekresikan enzim fosfatase yang berperan dalam proses hidrolisis P organik menjadi P anorganik dan juga bakteri pelarut fosfat dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Karya Ujung Kecamatan Medan Barat Propinsi Sumatera Utara. Bahan yang digunakan 30 kg berangkas kedelai, 1 kg bubuk cangkang telur, 1 kg dedak halus, molase sebanyak 200 ml dan 200 ml EM4, polybag 35 cm x 35 cm, bambu, benih kedelai varietas Dega 1, Dering 1 dan Devon 1. Alat yang digunakan meteran, selang air, drum, pisau, cangkul, timbangan digital, gelas ukur dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 2 ulangan. Ruang lingkup penelitian difokuskan pada pemberian pupuk hayati dan penggunaan varietas terhadap peningkatan pertumbuhan dan hasil kedelai. Kemudian disetiap unit percobaan terdapat 5 tanaman sehingga jumlah tanaman percobaan sebesar 180 tanaman. Setiap satu polybag ditanami 1 bibit tanaman kedelai.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data pengamatan diameter batang (cm) beberapa varietas kedelai dan aplikasi pupuk hayati pelarut fosfat.

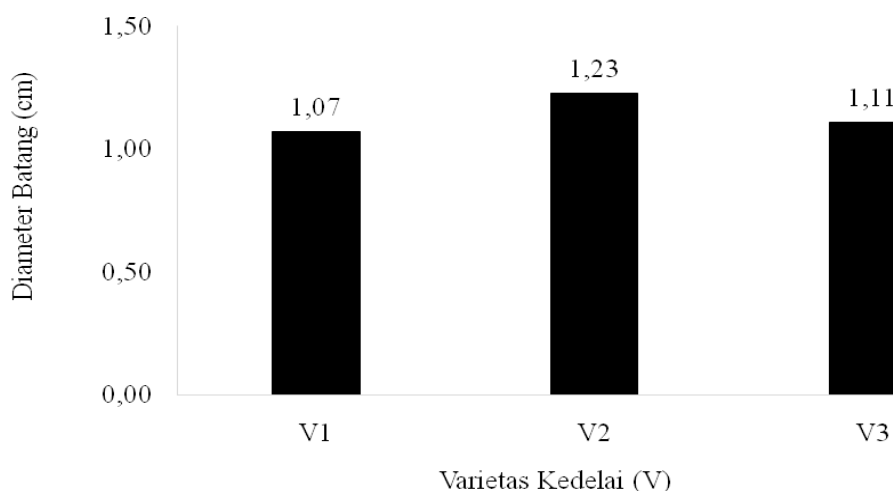
Tabel 1. Rataan diameter batang (cm) kedelai akibat pupuk hayati pelarut fosfat dan varietas umur 2, 4 dan 6 MST.

Perlakuan	Diameter Batang (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
<b>Pupuk Hayati (H)</b>			
H <sub>0</sub> : 0 ml/liter air/polybag	0,27 aA	0,52 aA	1,09 aA
H <sub>1</sub> : 10 ml/ liter air/polybag	0,30 aA	0,55 aA	1,12 aA
H <sub>2</sub> : 20 ml/ liter air/polybag	0,33 aA	0,58 aA	1,15 aA
H <sub>3</sub> : 30 ml/ liter air/polybag	0,37 aA	0,61 aA	1,19 aA
<b>VarietasKedelai (V)</b>			
V1 :Varietas Dega 1	0,25 bB	0,51 bB	1,07 bB
V2 :Varietas Dering 1	0,40 aA	0,66 aA	1,23 aA
V3 :Varietas Devon 1	0,29 bB	0,53 bB	1,11 bB

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pemberian pupuk hayati pelarut fosfat dengan dosis lebih tinggi menghasilkan pertumbuhan diameter batang yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian pupuk phosfat dengan dosis lebih rendah.

Unsur P memainkan peran penting dalam pertumbuhan diameter tanaman. Tanaman yang diberi pupuk phosfat memiliki diameter batang yang lebih besar karena pupuk phosfat memperbaiki struktur perakaran tanaman, meningkatkan daya serap nutrisi tanaman di tanah. Penggunaan varietas menghasilkan diameter batang yang berbeda terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara penggunaan beberapa varietas kedelai terhadap diameter batang (cm) 6 MST

Diameter batang (cm) terbesar pada perlakuan varietas V<sub>1</sub> : Varietas Dega 1 sebesar 1,23 cm, V<sub>2</sub> : Varietas Dering 1 sebesar 1,11 cm dan V<sub>3</sub> : Varietas Devon 1 sebesar 1,07 cm. Adanya perbedaan genetic varietas Dega 1 dengan varietas lainnya. Perbedaan sifat genetic ini menyebabkan terjadinya perbedaan tanggap ketiga varietas tersebut terhadap berbagai kondisi lingkungan, sehingga aktivitas pertumbuhan yang ditunjukkan berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gabesius *et al.* (2012) bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu factor penyebab keragaman penampilan tanaman. Ditinjau dari deskripsi masing-masing varietas.

Menurut Astutik *et al.*, (2017) bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman dipengaruhi oleh faktor genotip tanaman, selain itu pertumbuhan vegetatif tanaman juga dipengaruhi oleh suhu, curah hujan pada saat penanaman serta asupan air pada tanaman. Yuliana *et al.*, (2021) menyatakan bahwa perbedaan yang terjadi pada beberapa varietas atau genotype disebabkan oleh genetik sehingga menunjukkan umur yang berbeda dan sifat ini merupakan sifat alami yang dimiliki oleh masing-masing genotip yang terbentuk akibat dari adaptasinya terhadap lingkungan.

#### Jumlah Polong Per Sampel (polong)

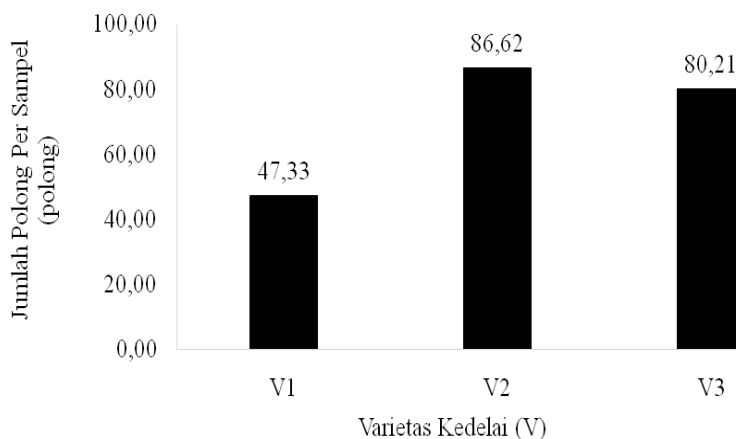
Data pengamatan jumlah polong per sampel (polong) beberapa varietas kedelai dan aplikasi pupuk hayati pelarut fosfat.

Tabel 4. Rataan jumlah polong per sampel (polong) kedelai akibat pupuk hayati pelarut fosfat dan varietas

Perlakuan	Jumlah Polong Per Sampel (polong)
<b>Pupuk Hayati (H)</b>	
H <sub>0</sub> : 0 ml/liter air/polybag	67,56 aA
H <sub>1</sub> : 10 ml/ liter air/polybag	70,00 aA
H <sub>2</sub> : 20 ml/ liter air/polybag	72,62 aA
H <sub>3</sub> : 30 ml/ liter air/polybag	75,37 aA
<b>Varietas Kedelai (V)</b>	
V <sub>1</sub> :Varietas Dega 1	47,33 bB
V <sub>2</sub> :Varietas Dering 1	86,62 aA
V <sub>3</sub> :Varietas Devon 1	80,21 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Suplai hara yang mencukupi dan tidak terganggunya proses penyerapan menyebabkan tanaman dapat membentuk klorofil, sehingga daun dapat menyerap cahaya secara optimal dan meningkatkan kapasitas fotosintesis. Semakin tinggi kapasitas fotosintesis, maka produksi tanaman juga akan semakin tinggi pula. Dengan kata lain, pertumbuhan vegetatif yang baik akan bersinergi terhadap pertumbuhan pada fase generatif yang ditunjukkan dengan hasil produksi tanaman yang baik pula (Bahri, 2017). Penggunaan varietas menghasilkan jumlah polong yang berbeda terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara penggunaan beberapa

varietas kedelai terhadap jumlah polong (polong)

Jumlah polong per sampel (g) terbanyak pada perlakuan varietas  $V_2$  : Varietas Dering 1 sebesar 80,21 polong,  $V_3$  : Varietas Devon 1 sebesar 80,21 dan  $V_1$  : Varietas Dega 1 sebesar 47,33 polong.

Fase pembentukan polong merupakan fase sensitif terhadap ketersediaan air. Daya hasil tinggi pada genotipe kedelai dapat dicirikan dengan tingginya batang dan banyaknya jumlah polong per batang. Perbedaan hasil pada varietas yang diuji diduga karena dipengaruhi oleh genotipe masing-masing varietas serta faktor pembungaan dan lingkungan yang mendukung pada saat pembentukan dan pengisian polong. Banyaknya polong dan biji per polong yang terbentuk ditentukan oleh faktor pembungaan dan lingkungan yang mendukung pada saat pengisian polong. Perbedaan varietas berpengaruh terhadap jumlah polong isi/tanaman (Pieter dan Mejaya, 2018)

Umarieet al., (2018) melaporkan bahwa banyak sedikitnya jumlah polong sangat dipengaruhi oleh proses metabolisme pada tanaman akibat pengaruh faktor lingkungan tumbuh. Menurut Hakim (2017) salah satu karakter pada tanaman kedelai yang berperan dalam menentukan hasil adalah jumlah polong per tanaman.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata dari pemberian pupuk hayati pelarut fosfat namun penggunaan varietas  $V_1$ = Dega 1 memberikan hasil terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti Eka Rohmah, T. B. S. (2016). Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Grobongan Pada Kondisi Cekaman Genangan. *Sains Dan Seni ITS*, 5(2).
- Astutik, W., Rahmawati, D., & Sjamsijah, N. (2017). Uji Daya Hasil Galur MG1012 dengan Tiga Varietas Pembanding Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* L.). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 163-173.
- Bahri, S. (2017). Respon pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai (*Glycine max*, L.) terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 4(2), 1-14.
- Balitkabi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. Balai Penelitian Aneka Tanaman Kacang dan Umbi. Malang.
- Gabesius, Y. O., Siregar, L. A. M., & Husni, Y. (2012). Respon pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap pemberian pupuk bokashi. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(1), 220–236.
- Khaerunnisa A, Rahayu A. Adimiharja S.A. 2015. Perbandingan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Mer) pada berbagai Dosis Pupuk organik dan Pupuk Buatan. *Jurnal Agrosida* ISSN: 2407-9111 Volume 1 Nomor 1.
- Kumar, R., Kumawat, N., Sahu, Y.K. 2017. Role of Biofertilizers in Agriculture. *Popular Kheti* 5 (4): 63-66.
- Pieter, Y., & Mejaya, M. J. (2018). Pengaruh pemupukan hayati terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2(1), 51–57.
- Umarie, I., Hazmi, M., & Oktarina, O. (2018). Penampilan sepuluh varietas kedelai yang ditumpangsarikan dengan tebu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2), 60–65.
- Yulina, N., Eward, C., & Haitami, A. (2021). Karakter Tinggi Tanaman, Umur Panen, Jumlah Anakan Dan Bobot Panen Pada 14 Genotipe Padi Lokal. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 6(1), 15-24.