

**PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT TERHADAP HASIL  
BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* (L)Merr)  
PADA TANAH VERTISOL**

***Effect of Solid Organic Fertilizer to Yield of Soybean Varieties  
(Glycine Max(L)Merr) on Vertisol***

**Wiyono, Achmad Fatchul Aziez, Agus Budiyo, Setie Harieni dan Dwi Susilo Utami**

**Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan  
Jl. Balekambang Lor, No.1 Surakarta  
mp.wiyono@yahoo.com**

**ABSTRACT**

Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) was one of the food commodities whose the demand has not been fulfilled. Local soybean production is predicted to stagnate in the range of 520,000 tons, while consumption is estimated to reach 3.07 million tons. The causal factor is suspected to be due to limited soil water supplies and unsuitable physical properties of the soil, especially in Vertisol. The purpose of this study was to determine the effect of organic fertilizer doses on several soybean varieties on Vertisol. The study design uses the Split Plot Design. As Main Plot are Varieties (Grobogan, Burangrang, and Baluran Varieties), while as Sub Plots are Doses of Organic Fertilizers (0, 10, 20, and 30 tons / ha). The data obtained were analyzed by Analysis of Varians. Then carried out further tests with the DMRT test (Duncan Multiple Range Test) at a significant level of 5%. The results showed that the administration of organic fertilizer at a dose of 30 tons / ha increased the yield of all soybean varieties tested, while the administration of organic fertilizer below that dose only increased in vegetative growth. Baluran varieties provide the best response to the provision of organic fertilizer, following Burangrang, and Grobogan.

**Keywords:** Soybean, Organic Fertilizer, Vertisol

**ABSTRAK**

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan salah satu komoditas pangan yang permintaannya belum terpenuhi. Produksi kedelai lokal diprediksi stagnan di kisaran 520.000 ton, sementara konsumsi diperkirakan mencapai 3,07 juta ton. Faktor penyebabnya diduga karena persediaan air tanah yang terbatas dan sifat fisik tanah yang kurang mendukung terutama pada tanah vertisol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik pada beberapa varietas kedelai pada tanah vertisol. Metode penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split-Plot Design*) yang terdiri dari 3 Petak Utama (*Main Plot*) dan 4 anak petak (*SubPlot*) dengan 3 ulangan. Petak utama adalah Varietas (Varietas Grobogan, Burangrang, dan Baluran), sedangkan anak petak adalah dosis pupuk organik (0, 10, 20, dan 30 ton/ha). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam, kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dosis 30 ton/ha meningkatkan hasil panen semua varietas kedelai yang diuji, sedangkan pemberian pupuk organik di bawah dosis tersebut terjadi peningkatan dalam pertumbuhan vegetatif. Varietas Baluran memberikan respon terbaik terhadap pemberian pupuk organik, menyusul Burangrang, dan Grobogan.

**Kata Kunci :** Kedelai, Pupuk Organik, Vertisol

**PENDAHULUAN**

Kedelai dibutuhkan penduduk Indonesia sebagai sumber protein nabati, lemak, vitamin dan mineral yang murah. Kedelai dapat tumbuh di berbagai wilayah

Indonesia, di daerah tropis maupun subtropis dengan curah hujan 100 hingga 400 mm/bulan. Vertisol merupakan salah satu jenis tanah yang cocok untuk tanaman kedelai. Luas penyebaran tanah Vertisol di Indonesia mencapai sekitar 2,1 juta hektar terdapat di Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan (Adinugraha, 2011).

Vertisol mempunyai sifat fisik yang keras bila kering dan lengket bila basah, sehingga pada kondisi tersebut menghambat pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk kandang pada tanah Vertisol meningkatkan ketersediaan unsur hara, selain juga akan memperbaiki keadaan fisik tanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil beberapa varietas kedelai melalui peningkatan potensi Vertisol dengan pemberian pupuk Organik (Ali, Hosir, & Nurlina, 2017). Penelitian ini dilakukan di desa Teguhan, kecamatan Karangmalang, kabupaten Sragen

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2018 di Desa Teguhan, Kecamatan Karangmalang, Kabupaten Sragen dengan ketinggian tempat 86 meter diatas permukaan laut dengan jenis tanah Vertisol. Penelitian ini menggunakan metode faktorial dengan rancangan dasar Split Plot. Sebagai *MainPlot* adalah Macam Varietas ( $V_1$ :Varietas Grobogan,  $V_2$ :Varietas Burangrang,  $V_3$ :Varietas Baluran), sedangkan sebagai *Sub Plot* adalah Dosis Pupuk Organik ( $K_0$  : Tanpa DosisPupuk Organik,  $K_1$ :Dosis Pupuk Organik 10 ton/ha,  $K_2$  : Dosis Pupuk Organik 20 ton/ha,  $K_3$  : Dosis Pupuk Organik 30 ton/ha)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Kedelai

Pertumbuhan tanaman diamati dari parameter tinggi tanaman, brangkasan segar maupun brangkasan kering. Masing-masing varietas kedelai yang diuji menunjukkan pertumbuhan yang berbeda pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Duncan 5% terhadap Pertumbuhan Varietas Kedelai.

Perlakuan	Parameter Pertumbuhan		
	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Segar Brangkasan (g)	Berat Kering Brangkasan (g)
$V_1$	46,80 a	73,64 a	31,31 a
$V_2$	64,27 b	73,56 a	32,53 a
$V_3$	63,10 b	78,93 b	35,15 b

Sumber: Analisis dara primer, 2018

Pertumbuhan kedelai ketiga varietas menunjukkan perbedaan yang nyata. Varietas Grobogan ( $V_1$ ) mempunyai figur yang lebih pendek danberbeda nyata dibandingkan dengan kedua varietas yang lain, sedangkanvarietas Burangrang ( $V_2$ ) dan Baluran ( $V_3$ ) mempunyai figur yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Grobogan( $V_1$ ) dan keduanya mempunyai tinggitidak berbeda nyata. Varietas Baluran ( $V_3$ ) mempunyai figur yang lebih besar dari Varietas Burangrang( $V_2$ ) sehingga varietas ini mempunyai berat segar maupun berat kering brangkasan yang lebih tinggi daripada kedua varietas yang lain.Varietas Baluran( $V_3$ ) selain mempunyai figur yang lebih tinggi juga mempunyai jumlah cabang dan daun yang lebih besar dibandingkan kedua varietas yang lain.

Pertumbuhan ketiga Varietas Kedelai akibat pemberian pupuk organik juga diamati dari parameter tinggi, berat segar maupun berat kering brangkasan tanaman. Tinggi tanaman untuk ketiga varietas kedelai yang diuji ternyata menurun setelah diberikan pupuk organik, namun pada parameter berat segar maupun berat kering brangkasan tidak terjadi penurunan dan tidak berbeda nyata(Tabel 2).

Tabel 2. Uji Duncan 5% terhadap Pertumbuhan Kedelai Akibat Pemberian Dosis Pupuk Organik

Perlakuan	Parameter Pertumbuhan		
	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Segar Brangkasan (g)	Berat Kering Brangkasan (g)
O <sub>0</sub>	59,28 c	74,04 a	32,50 a
O <sub>1</sub>	58,51 ab	76,46 a	32,07 a
O <sub>2</sub>	58,60 ab	75,07 a	33,69 a
O <sub>3</sub>	55,84 a	75,93 a	33,72 a

Sumber: Analisis data primer, 2018

Penurunan pertumbuhan tinggi kedelai terlihat pada perlakuan dosis pupuk organik 30 ton/ha (O<sub>3</sub>) yang menunjukkan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (O<sub>0</sub>), namun pada berat segar dan berat kering brangkasan tidak menunjukkan terjadinya penurunan.

Menurunnya pertumbuhan tinggi kedelai pada penelitian ini diduga karena pada perlakuan dosis pupuk organik 30 ton/ha (O<sub>3</sub>) ketersediaan unsur hara N, P, K, dan BO tanah (hasil analisis tanah) lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sehingga memacu pembentukan organ

vegetatif yang lain selain tinggi tanaman, yaitu pembentukan cabang dan daun.

Menurut Tisdale, Nelson, dan Beaton (1985) bahwa pemberian pupuk organik akan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Tanah akan menjadi semakin gembur, mudah menyimpan air, dan meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah. Pemberian pupuk organik akan meningkatkan ketersediaan unsur hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Peningkatan ketersediaan unsur hara nitrogen, kalium, dan fosfor akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

### Hasil Tanaman Kedelai

Hasil kedelai dari ketiga varietas yang diuji diamati dari parameter jumlah polong per tanaman dan per petak, berat polong per tanaman dan per petak, berat biji per tanaman dan per petak, serta berat 100 biji. Uji Duncan terhadap hasil kedelai ketiga varietas berbeda nyata (Tabel 3)

Tabel 3. Uji Duncan 5% Terhadap Hasil Varietas Kedelai

Perlakuan	Parameter Hasil						
	Jumlah Polong per tanaman	Berat Polong per Tanaman (g)	Jumlah Polong per Petak	Berat Polong per Petak (g)	Berat Biji per Tanaman (gr)	Berat Biji per Petak (g)	Berat 100 (g)
V <sub>1</sub>	36,22 a	25,06 a	1.045,92	257,17 a	10,72	206 a	16,50
V <sub>2</sub>	49,96 ab	35,19 ab	1.311,33	387,25 ab	14,60	289 b	18,00
V <sub>3</sub>	63,06 b	37,21 b	1.372,58	425,17 b	15,01	299,5 c	17,50

Sumber : Analisis data primer, 2018

Jumlah polong per tanaman dan per petak antara ketiga varietas berbeda nyata. Jumlah polong per tanaman dan per petak untuk Varietas Baluran (V<sub>3</sub>) menunjukkan nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan varietas Varietas Grobogan (V<sub>1</sub>), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Burangrang (V<sub>2</sub>).

Berat Polong dan Berat Biji per Petak juga menunjukkan hal yang sama dengan jumlah polong. Berat Polong dan Berat Biji per Petak untuk Varietas Baluran (V<sub>3</sub>) tertinggi dan berbeda nyata dengan varietas yang lain, namun pada berat biji per petak untuk varietas

Burangrang (V<sub>2</sub>) lebih rendah dan berbeda nyata dengan Varietas Baluran (V<sub>3</sub>). Berat 100 biji dari ketiga varietas tidak berbeda nyata, hal ini menunjukkan bahwa ketiga varietas tersebut Varietas Grobogan (V<sub>1</sub>), varietas Burangrang (V<sub>2</sub>) dan Varietas Baluran (V<sub>3</sub>) mempunyai ukuran biji yang sama.

Hasil ketiga varietas kedelai akibat pemberian pupuk organik juga diamati dari parameter jumlah polong per tanaman dan per petak, berat polong per tanaman dan per petak, berat biji per tanaman dan per petak, serta berat 100 biji. Hasil Uji Duncan dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Uji Duncan 5% terhadap Hasil Tanaman Kedelai Akibat Dosis Pupuk Organik

Perlakuan	Parameter Hasil						
	Jumlah Polong per tanaman	Berat Polong per Tanaman (g)	Jumlah Polong per Petak	Berat Polong per Petak (g)	Berat Biji per Tanaman (g)	Berat Biji per Petak (g)	Berat 100 (g)
O <sub>0</sub>	46,22 a	30,07 a	1.295,6 a	305,78 a	11,44a	258,11a	17,67 <sub>e</sub>
O <sub>1</sub>	52,37 b	34,37 c	1.260,56a	367,78 bc	14,15b	268,11ab	17,33 <sub>e</sub>
O <sub>2</sub>	51,31 ab	32,67 ab	1.370,67b	361,22 ab	13,78b	258,22a	17,33 <sub>e</sub>
O <sub>3</sub>	49,07 ab	32,83 bc	1.046,22a	391,33 c	14,41b	274,89b	17,00 <sub>e</sub>

Sumber : Analsis data primer, 2018

Jumlah polong per tanaman dan jumlah polong per petak meningkat dengan pemberian pupuk organik 20 ton/ha(O<sub>2</sub>), namun peningkatan dari dosis tersebut tidak meningkatkan jumlah polong. Sedangkan pada berat polong dan berat biji per petak menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk organik menjadi 30 ton/ha (O<sub>3</sub>) ternyata diperoleh nilai tertinggi dan berbeda nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan ketersediaan unsur hara akibat perlakuan O<sub>3</sub> mampu meningkatkan pengisian polong, sebaliknya pada perlakuan O<sub>2</sub> hanya mampu meningkatkan jumlah polong namun belum dapat meningkatkan pengisian polong, sehingga pada perlakuan tersebut diperoleh berat polong dan berat biji per petak yang lebih rendah dari perlakuan O<sub>3</sub>berat polong tanaman.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga varietas kedelai yang diuji yaitu Varietas Grobogan, Burangrang, dan Baluran menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda (Hariyadi, Huda, Ali, & Wandik, 2019). Pemberian dosis pupuk organik terhadap ketiga varietas kedelai memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Dosis pupuk organik 30 ton/ha mampu meningkatkan hasil kedelai untuk ketiga varietas. Varietas Baluran menunjukkan respon yang lebih tinggi terhadap pemberian pupuk organik. Perlu penelitian pemberian pupuk organik lanjutan terhadap ketiga varietas kedelai Grobogan,

Burangrang, dan Baluran pada musim penghujan

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A., 2011. Tanah Vertisol:Sebaran, Problematika dan Pengelolaannya. Informasi Tanaman Kehutanan.<https://forestryinformation.worldpress.com>
- Behera, U.K., 2009. Organic manuring for soil biological health and productivity of a wheat–soybean cropping system in the Vertisols of central India. *Crop and Pasture Science* 60(4)382-393 <https://doi.org/10.1071/CP08220>
- Brady, N.C. and R. R. Weil. 1999. The Nature and Properties of Soils, 12<sup>th</sup> Edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc. 881p.
- Nursiyfani, B. C.A, 2019. Bisnis.com 24 Februari 2019 | 14:50 WIB
- Raipur, I.G.K.V., 2017. Effect Of Organic And Inorganic Fertilizer On Soil Fertility And Quality Of Soybean In A Vertisol.*Theses. Soil Science, Agricultural Chemistry.*<http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810031586>
- Ali, M., Hosir, A., & Nurlina, N. (2017). PERBEDAAN JUMLAH BIBIT PER LUBANG TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI (Oryza sativa L.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE SRI. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 3(1), 1–21.
- Hariyadi, B. W., Huda, N., Ali, M., & Wandik, E. (2019). The Effect of

Tambsil Organic Fertilizer on The  
Growth And Results of Onion (*Allium  
Ascalonicum L.*) In Lowland.  
*Agricultural Science*, 2(2), 127–138.

- Reddy, D.D., A.S. Rao and T.R Rupa, 2000.  
Effects of continuous use of cattle  
manure and fertilizer phosphorus on crop  
yields and soil organic phosphorus in a  
*Vertisol. Bioresource Technology  
Journal*, Volume 75, Issue 2, November  
2000, Pages 113-118
- Shofi, A M, 2017. Pengaruh dosis pupuk  
organik terhadap pertumbuhankedelai  
(*Glycine max (L.) Merr.*) pada kadar air  
tanah yang berbeda. Thesis, Universitas  
Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Tisdale, S. L., Nelson, W. L. and Beaton, J.  
D. 1985. Soil fertility and fertilizers. 1985  
pp.754 pp.