



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Prosiding**  
**Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024**  
*Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim*  
*Untuk Pertanian Berkelanjutan*  
13 – 14 Juni 2024

**Publisher:**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
E-ISSN: 2964-0172

## **APLIKASI PUPUK KOMPOS DAN PUPUK SP-36 TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)**

*Application Of Compost And Sp-36 Fertiliser On Production And Seed Quality Of Mung Bean (*Vigna Radiata* L.)*

Author(s): Lutfi Rio Nurhidayat<sup>(1)</sup>\*; Suwardi<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik negeri Jember

\*Corresponding author: [lutfi.rio.lr99@gmail.com](mailto:lutfi.rio.lr99@gmail.com)

### **Kata Kunci:**

Dosis;  
kacang hijau;  
pupuk kompos;  
polong;  
SP-36

### **ABSTRAK**

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu famili kacang-kacangan (Leguminosae) yang cukup penting di Indonesia. Penggunaan pupuk yang berimbang mampu meningkatkan produksi, mutu benih kacang hijau, meningkatkan efisiensi pemupukan, dan kesuburan tanah. Oleh karena itu penggunaan pupuk sebaiknya mengkombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik seperti pupuk kompos dan Sp-36. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh pupuk kompos, pupuk SP-36, dan mengetahui pengaruh interaksi antara pupuk kompos dan pupuk SP-36 terhadap produksi dan mutu benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Penelitian ini menggunakan metode rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dua faktor perlakuan, masing-masing faktor terdiri dari 3 level yang diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman dengan hasil tertinggi (K3 = 22,69 polong), berat benih per tanaman dengan hasil tertinggi (K3 = 13,16 gram), berat benih per plot dengan hasil tertinggi (K3 = 171,62 gram), dan produksi benih per hektar dengan hasil tertinggi (K3 = 1,86 ton). Selain itu, perlakuan pupuk Sp-36 berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman dengan hasil tertinggi (D3 = 21,42 gram). Lebih lanjut, hasil penelitian menunjukkan interaksi perlakuan pupuk kompos dan pupuk Sp-36 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman dengan hasil tertinggi (K3D3 = 23,93 polong). Meskipun pupuk kompos dan SP-36 memiliki pengaruh dan interaksi perlakuan, implikasi penelitian untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan dosis pupuk kompos dan pupuk Sp-36 yang lebih bervariasi agar penggunaan pupuk Sp-36 lebih efisien dan mengurangi biaya produksi terutama pada tanaman kacang hijau.

### **Keywords:**

Compost  
fertilizer;  
dosage;  
green mung  
beas;  
pods;  
SP-36

### **ABSTRACT**

Mung bean (*Vigna radiata* L.) is one of the legume families (Leguminosae) that is quite important in Indonesia. The use of balanced fertilizers can increase production, and mung bean seed quality, and improve fertilizer efficiency and soil fertility. Therefore, the use of fertilizers should combine organic and inorganic fertilizers such as compost and Sp-36. The purpose of this study was to determine the effect of compost fertilizer, and SP-36 fertilizer, and to determine the effect of the interaction between compost and SP-36 fertilizer on the production and quality of mung bean seeds (*Vigna radiata* L.). This research used the method of Factorial Randomised Group Design (RAK) consisting of two treatment factors, each factor consisting of 3 levels repeated 3 times. The results showed that the compost dose treatment had a very significant effect on the parameters of the number of pods per plant with the highest yield (K3 = 22.69 pods), seed weight per plant with the highest yield (K3 = 13.16 grams), seed weight per plot with the highest yield (K3 = 171.62 grams), and seed production per hectare with the highest yield (K3 = 1.86 tonnes). In addition, Sp-36 fertilizer treatment had a very significant effect on the number of pods per plant parameter with the highest yield (D3 = 21.42 grams). Furthermore, the results showed that the interaction of compost and Sp-36 fertilizer treatment significantly affected the number of pods per plant parameter with the highest yield (K3D3 = 23.93 pods). Although compost and Sp-36 fertilizer have an effect and treatment interaction, research implications for future researchers can use a more varied dose of compost and Sp-36 fertilizer so that the use of Sp-36 fertilizer is more efficient and reduces production costs, especially in mung bean plants.



## PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan salah satu famili kacang-kacangan (*Leguminosae*) yang cukup penting di Indonesia. Kacang hijau menempati posisi ketiga pangan kacang-kacangan terpenting di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau dapat dijadikan potensi lokal dilihat dari keunggulannya dibandingkan kacang-kacangan yang lain. Kacang hijau tumbuh dengan baik di tanah yang gembur dan kaya akan nutrisi. Kacang hijau bisa ditanam di bekas sawah (Noer, 2021). Kacang hijau lebih tahan kekeringan serta serangan hama dan penyakit, Selain itu umur panen kacang hijau cenderung lebih pendek sekitar 55-65 hari. Kacang hijau juga memiliki banyak manfaat terutama untuk kesehatan seperti meningkatkan daya tahan tubuh, memperlancar pencernaan dan manfaat lainnya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Manehat dkk., (2016) Kacang hijau mengandung nutrisi seperti, protein, pati, kalsium, minyak lemak, dan vitamin B1, A dan E.

Berdasarkan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, (2021) jumlah produksi tanaman kacang hijau belum menunjukkan angka yang stabil setiap tahunnya, sedangkan pada luas panen tanaman kacang hijau cenderung menurun. Pada jumlah produktivitas kacang hijau masih mengalami naik turun dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Produktivitas kacang hijau tertinggi terdapat pada tahun 2017 sebesar 1,169 ton/ha, tahun 2018 sebesar 1,079 ton/ha, tahun 2019 sebesar 1,079 ton/ha, tahun 2020 sebesar 1,203 ton/ha dan pada tahun 2021 sebesar 1,142 ton/ha. Walau begitu permintaan kacang hijau tidak mengalami penurunan di dalam negeri dan luar negeri.

Tingginya permintaan terhadap kacang hijau harus juga diimbangi dengan ketersediaan benih yang bermutu untuk mencukupi kebutuhan benih yang

diperlukan. Benih bermutu dapat memberikan hasil produksi yang lebih maksimal. Akan tetapi petani banyak yang tidak memanfaatkan lahannya dengan alasan kurang modal untuk memenuhi kebutuhan pupuk dan pengetahuan tentang budidaya tanaman kacang hijau yang mudah. Menurut (Hastuti dkk., 2018) penyebab penurunan produktivitas kacang hijau, antara lain kesuburan tanah rendah, alih fungsi lahan, faktor iklim tidak mendukung, dan praktik budidaya tidak tepat. Dimana petani memenuhi kebutuhan pupuk anorganik bersubsidi untuk memenuhi kebutuhan hara. Upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi benih kacang hijau salah satunya dengan cara memberikan pupuk organik kompos pada kacang hijau. Tujuan pemupukan pupuk kompos adalah untuk memenuhi kebutuhan hara tanah pada tanaman, pupuk kompos diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang, karena pupuk kompos dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, maupun fisik tanah yang dibutuhkan tanaman.

Menurut Suratmin dkk.,(2017) pupuk kompos diyakini mampu meningkatkan kesuburan tanah. Secara biologis, kompos merupakan substrat pertumbuhan yang cocok untuk reproduksi organisme tanah dan mikroorganisme serta hewan tanah lainnya. (Setyorini, 2006). Menurut hasil penelitian Suratmin dkk (2017), kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan, pemupukan, dan pemeliharaan kesuburan tanah. Dari hasil Analisis kandungan, pupuk kompos yang digunakan mengandung Kadar air 9,6 %, Faktor Koreksi 1,12, pH 8,09, C-organik 32,59 %, N-total 1,223 %, P-tersedia 0,74 %, K 0,83 %. Dari hasil Analisis kandungan, pupuk kompos yang digunakan mengandung Kadar air 9,6 %, Faktor Koreksi 1,12, pH 8,09, C organik 32,59 %, N-total 1,223 %, P-tersedia 0,74 %, K 0,83 %.

Pupuk kompos yang bermutu baik, yaitu kompos yang telah matang (tidak panas), perbandingan C/N rasio 15/1, mempunyai Kapasitas Tukar Kation (KTK) tinggi sekitar 60 me/100 g, tidak mengandung bibit penyakit/hama, mempunyai pH netral, serta mampu mensuplai unsur hara makro maupun mikro ke dalam tanah seperti N, P, K, S, Fe, Zn dan unsur lain. Sementara itu, standar kualitas kompos menurut SNI (2004) antara lain : pH (6,8 – 7,49), kadar N (> 0,4 %), karbon (9,80 – 32 %), fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (>0,10 %), kalium (K<sub>2</sub>O) (>0,20 %), C/N rasio (10-20), dan bahan organik (27 – 58 %)

Dengan demikian, penggunaan pupuk yang berimbang mampu meningkatkan produksi dan mutu benih kacang hijau, meningkatkan efisiensi pemupukan, dan kesuburan tanah oleh karena itu penggunaan pupuk sebaiknya mengkombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik seperti pupuk kompos dan Sp-36. Pupuk Sp-36 dapat meningkatkan unsur hara fosfat pada penanaman kacang hijau. Menurut Syafrandkk., (2022) Unsur fosfat (P) yang terdapat dalam SP-36 adalah unsur hara makro esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pupuk kompos terhadap produksi dan mutu benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.), mengetahui pengaruh pupuk SP-36 terhadap produksi dan mutu benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.), mengetahui pengaruh interaksi antara pupuk kompos dan pupuk SP 36 terhadap produksi dan mutu benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober - Desember 2023 di lahan atau sawah Jl. Tlogowetan, Tawangmangu, Sumpersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Kemudian dilanjutkan di

Laboratorium Teknik Produksi Benih, Laboratorium pengolahan benih dan Laboratorium Biosain. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, masing-masing faktor terdiri dari 3 level yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah Dosis pupuk kompos (K) yang terdiri dari 3 taraf. Faktor kedua adalah Dosis Pupuk SP-36 yang terdiri dari 3 taraf. Berdasarkan taraf perlakuan, maka diperoleh 9 kombinasi dan 27 plot plot percobaan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tugal, sekrop, cangkul, timbangan analitik (Sartorius), meteran, gunting, kalkulator, alat tulis, kamera handphone, papan nama, timba, gembor, dan label. Bahan-bahan yang digunakan dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan penelitian yaitu, benih kacang hijau varietas Vima 2 kelas FS (Foundation Seed), pupuk kompos yang dibeli di UPA Taman Agroteknologi Universitas Jember, air, Pupuk Fosfor (SP-36), pupuk anorganik Urea, pupuk KCl, dan insektisida Decis. Parameter pengamatan meliputi jumlah polong pertanaman (polong), berat benih pertanaman (gram), berat benih per plot (gram), produksi benih per hektar (gram), bobot 1000 butir (gram), daya berkecambah (%), kecepatan tumbuh (% etmal), dan keserempakan tumbuh (%). Prosedur penelitian meliputi pengolahan lahan, persiapan bahan tanam, pembuatan lubang tanam dan penanaman, pemberian perlakuan (Pupuk kompos dan pemupukan), pemeliharaan (pengairan, penyiangan, pengendalian hama) serta panen dan pasca panen

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dari penelitian yang berjudul “Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Sp-36 Terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)” diperoleh data dari beberapa parameter

diantaranya jumlah polong per tanaman (polong), berat benih per tanaman (gram), berat benih per plot (gram), produksi benih per hektar (ton), berat 1000 butir (gram), daya berkecambah (%), kecepatan tumbuh (%), dan keserempakan tumbuh tumbuh (%). Berdasarkan (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos (K) menunjukkan berbeda sangat nyata (\*\*)

terhadap jumlah polong per tanaman, berat benih per tanaman, berat benih per plot, produksi benih per hektar. Sedangkan pada parameter bobot 1000 butir, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh menunjukkan berbeda tidak nyata (ns).

Tabel 1. Sidik Ragam Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Sp-36 terhadap Produksi dan Mutu Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

No.	Parameter	Perlakuan		
		K	D	KxD
1.	Jumlah polong per tanaman (polong)	**	**	*
2.	Berat benih pertanaman (gram)	**	ns	ns
3.	Berat benih per plot (gram)	**	ns	ns
4.	Produksi benih per hektar (ton)	**	ns	ns
5.	Bobot 1000 butir (gram)	ns	ns	ns
6.	Daya Berkecambah (%)	ns	ns	ns
7.	Kecepatan Tumbuh (%)	ns	ns	ns
8.	Keserempakan Tumbuh (%)	ns	ns	ns

Keterangan : “ns” = (berbeda tidak nyata), “\*\*”= (berbeda nyata), “\*\*\*”= (Berbeda sangat nyata)

### Jumlah Polong Per Tanaman

Berdasarkan sidik ragam pada tabel 1. diketahui interaksi perlakuan pupuk kompos dan pupuk Sp-36 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Hasil uji DMRT 5% pada interaksi pupuk kompos dan pupuk Sp-36 terhadap jumlah polong per tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Interaksi antara perlakuan pupuk kompos 15 ton/ha dan pupuk Sp-36 100 kg/ha (K3D3) memberikan hasil tertinggi pada jumlah polong per tanaman dengan hasil 23,93 polong. Pada interaksi perlakuan K3D3 (pupuk kompos 15 ton/ha dan pupuk Sp-36 100 kg/ha) berpengaruh nyata dengan perlakuan K3D2 (pupuk kompos 15 ton/ha dan pupuk Sp-36 100 kg/ha). Hal ini diduga penggunaan pupuk kompos 15 ton/ha dengan pupuk Sp-36 100 kg/ha mampu menyediakan unsur hara P yang cukup sehingga memacu pertumbuhan yang diikuti dengan

penambahan jumlah polong kacang hijau. Hal ini diperkuat dengan pendapat

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Aplikasi Pupuk Kompos dan Pupuk Sp-36 terhadap Jumlah Polong Pertanaman.

Perlakuan KxD	Rerata Jumlah Polong Pertanaman (polong)
K1D1	18,33 a
K1D2	18,66 a
K1D3	19,46 b
K2D2	20,60 c
K2D1	20,66 c
K2D3	20,86 c
K3D1	21,53 d
K3D2	22,60 e
K3D3	23,93 f

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil (notasi) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) 5%

Hanafiah (2005), yang menyatakan bahwa, peran P yang sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman Dimana P yang cukup akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif sehingga tanaman dapat meningkat jumlah polong yang dihasilkan. Selanjutnya menurut hasil penelitian Suratmin dkk (2017) menyatakan kompos menyediakan unsur hara mikro untuk melengkapi unsur hara makro dari pupuk Sp-36 dan memungkinkan tanah menerima berbagai unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan dan produksi. Selain itu, ketepatan dosis untuk kebutuhan tanaman juga harus diperhatikan, karena jika dosis terlalu rendah, kompos yang diberikan tidak akan mempengaruhi tanaman. Lingga dan Marsono (2005) menyatakan bahwa unsur P bagi tanaman berguna untuk memacu pertumbuhan akar tanaman yang masih muda dan juga sebagai bahan baku pembentukan beberapa protein tertentu, mendukung asimilasi pernapasan sekaligus mempercepat pembungaan, pemasakan buah dan biji.

#### Berat Benih Per Tanaman (Gram)

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh data pengamatan pupuk kompos memberikan hasil berbeda sangat nyata terhadap parameter berat benih per tanaman. Berikut hasil uji DMRT 5% yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Aplikasi pupuk kompos pada berat benih pertanaman (gram)

Perlakuan K	Rerata berat benih pertanaman (Gram)
K1 (5 ton/ha)	11,63 a
K2 (10 ton/ha)	12,52 b
K3 (15 ton/ha)	13,16 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil (notasi) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan Multiple Rangr Test*) 5%

Berdasarkan pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos 5 ton/ha (K1) memberikan hasil terendah pada berat benih per tanaman dengan hasil 11,63 gram. Perlakuan K3 (15 ton/ha) berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan K1 (5 ton/ha), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan K2 (10 ton/ha). Hal ini diduga karena unsur P yang terkandung didalam pupuk kompos mampu mencukupi kebutuhan tanaman pada saat pembentukan biji. Rina (2015) mengatakan bahwa unsur P merupakan salah satu hara makro primer yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan produksi. Keberadaan unsur P ini dapat menyimpan dan mentransfer energi untuk seluruh aktivis metabolis tanaman. Sehingga unsur P ini pada tanaman berfungsi untuk memacu pembentukan bunga dan pematangan biji, dan memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi buah.

#### Berat Benih Per Plot (Gram)

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh data pengamatan pupuk kompos memberikan hasil berbeda sangat nyata terhadap parameter berat benih per plot. Berikut hasil uji DMRT 5% yang tersaji pada Tabel 4. Berdasarkan tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos 5 ton/ha (K1) menghasilkan hasil terendah pada berat benih per plot dengan hasil 156,27 gram. Perlakuan K3 (15 ton/ha) berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan K1 (5 ton/ha), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan K2 (10 ton/ha). Hal ini diduga karena pupuk kompos memiliki nutrisi yang dibutuhkan untuk produksi kacang hijau. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Kakabouki et al., 2020).

Tabel 4. Aplikasi pupuk kompos terhadap Jumlah Berat Benih per plot.

Perlakuan K	Rerata Berat Benih Per Plot (Gram)
K1 (5ton/ha)	156,27 a
K2 (10 ton/ha)	165,20 b
K3 (15 ton/ha)	171,62 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil (notasi) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) 5%

### Produksi Benih Per Hektar

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh data pengamatan pupuk kompos memberikan hasil berbeeda sangat nyata terhadap parameter produksi benih per hektar kacang hijau.

Pada tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kompos 5 ton/ha (K1) menghasilkan hasil terendah pada produksi benih per hektar dengan hasil 1,65 ton. Perlakuan K3 (15 ton/ha) berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan K1 (5 ton/ha), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan K2 (10 ton/ha). Pemberian pupuk kompos 15 ton/ha memberikan hasil produksi benih per hektar tinggi yaitu 1,86 ton/hektar.

Tabel 5. Aplikasi Pupuk Kompos terhadap Produksi Per hektar (ton/ha)

Perlakuan K	Rerata Produksi Per hektar (ton/ha)
K1 (5 ton/ha)	1,65 a
K2 (10 ton/ha)	1,77 b
K3 (15 ton/ha)	1,86 c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf kecil (notasi) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) 5%

Pada deskripsi Varietas Vima 2 yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi, kacang hijau Varietas Vima 2 dapat menghasilkan rata-

rata

produksi 1,84 ton/hektarnya. Artinya pada perlakuan pupuk kompos 15 ton/ha dapat meningkatkan hasil produksi benih per hektarnya. Hal ini dikarenakan unsur hara N, P, dan K yang terkandung dalam kompos dapat memenuhi kebutuhan tanaman baik pada fase vegetativ maupun generatif. Selain itu, kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah yang padat. Menurut Astuti (2018), kompos mengandung humus. Humus sangat diperlukan tanaman untuk meningkatkan unsur hara makro dan mikro serta dapat memperbaiki struktur tanah sehingga lebih gembur dan lebih terserap oleh tanah. Perlakuan pupuk kompos 15 ton/ha menghasilkan unsur P yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk kompos lainnya. Unsur P berperan penting dalam proses pembentukan buah dan biji.

### KESIMPULAN

Perlakuan dosis pupuk kompos berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman dengan hasil tertinggi (K3 =22,69 polong), berat benih per tanaman dengan hasil tertinggi (K3 =13,16 gram), berat benih per plot dengan hasil tertinggi (K3 =171,62 gram), dan produksi benih per hektar dengan hasil tertinggi (K3 = 1,86 ton). Selanjutnta, perlakuan pupuk Sp-36 berpengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman dengan hasil tertinggi (D3 = 21,42 gram). Dengan demikian, interaksi perlakuan pupuk kompos dan pupuk Sp-36 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman dengan hasil tertinggi (K3D3 = 23,93 polong).

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, P. (2018). Unsur Hara Kebutuhan Tanaman. Dinas Pangan, Pertanian, Dan Perikanan. <https://pertanian.pontianakkota.go.id/artikel/52-unsurharakebutuhan-tanaman.html>
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2021). Laporan Tahunan Ditjen Tanaman Pangan
- Hanafiah, K.A. (2005). Dasar Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Hastuti, D. P., Supriyono, S., & Hartati, S. (2018). Pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata*, L.) pada beberapa dosis pupuk organik dan kerapatan tanam. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 89-95. <http://jurnal.uns.ac.id/carakatani/article/view/20412>
- Kakabouki, I., Efthimiadou, A., Folina, A., Zisi, C., & Karydogianni, S. (2020). Communications in Soil Science and Plant Analysis Effect of Different Tomato Pomace Compost as Organic Fertilizer in Sweet Maize Crop. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00103624.2020.1853148>.
- Lingga, P. dan Marsono. (2005). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Manehat, S. J., R. I. C. O. Taolin, dan M. A. Lelang. (2016). Pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*vigna radiata* l.). *Savana Cendana*. 1(01):24–30
- Noer, Z. (2021). Budidaya Tanaman Kacang Hijau. [https:// agroteknologi.uma. ac. Id /2021 /01 /27/ budidaya-tanaman-kacang-hijau/](https://agroteknologi.uma.ac.id/2021/01/27/budidaya-tanaman-kacang-hijau/).
- Suratmin, S., Wakano, D., & Badwi, D. (2017). Penggunaan pupuk kompos dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 6(2), 148-158. <https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/BS/article/view/167>
- Sutopo, L. (2002). Teknologi Benih. Jakarta: Rajawali Press
- Sutopo, L. (2004). Teknologi Benih. Buku. Jakarta: Rajawali Pres