



AGRILAND

Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>



Aplikasi POC Keong Mas dan Vermikompos terhadap P-tersebut, dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Andisol

Application of POC Conch and Vermicompost on P-available, and Yield of Mung Bean (*Vigna radiata* L.) on Andisols

Chairani Siregar^{1*}, Mindalisma¹, Farrel Irvin Daulay²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia, Email: chairanichairani@fp.uisu.ac.id; mindalisma@fp.uisu.ac.id

²Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Karya Wisata Gedung Johor, Medan 20144, Indonesia

Corresponding Author: chairanichairani@fp.uisu.ac.id

ABSTRAK

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman pangan yang memiliki peranan penting bagi kehidupan dikarenakan sumber protein nabati yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi POC dan dosis vermikompos terbaik terhadap P-tersebut, dan pertumbuhan kacang hijau pada Andisol. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari tiga ulangan dan dua faktor perlakuan, yaitu konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Secara mandiri konsentrasi POC keong mas 150 mL/L air/polibeg dan dosis pupuk vermikompos 45 g/polibeg mampu meningkatkan P-tersebut tanah dan hasil tanaman kacang hijau. Namun secara interaksi, perlakuan konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos belum mampu mempengaruhi P-tersebut tanah dan hasil tanaman kacang hijau.

Kata Kunci: POC, vermikompos, P-tersebut, andisol

ABSTRACT

Mung bean (*Vigna radiata* L.) is a food plant that has an important role for life because it is a source of vegetable protein that is needed by humans. This study aims to determine the concentration of POC and the best dose of vermicompost on available P, and the growth of mung bean in Andisol. The study used a factorial randomized block design consisting of three replications and two treatment factors, namely the concentration of POC of golden snail and the dose of vermicompost fertilizer. The results showed that independently, the concentration of POC of golden snail 150 mL/L of water/polybag and a dose of vermicompost fertilizer of 45 g/polybag was able to increase the available P-available of the soil and the yield of mung bean. However, in terms of interaction, the POC concentration of golden snail and the dose of vermicompost fertilizer were not able to affect the available P-available of the soil and the yield of mung bean.

Keywords: POC, vermicompost, P-available, andisol

Pendahuluan

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman pangan yang memiliki peranan penting bagi kehidupan dikarenakan sumber protein nabati yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Kacang hijau mengandung banyak antioksidan sehat, termasuk mengurangi kadar kolesterol jahat, mengurangi tekanan darah, menjaga kesehatan pencernaan. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan kacang hijau semakin meningkat sejalan dengan

pertambahan jumlah penduduk dan berkembangnya industri pangan di Indonesia. Di sisi lain produksi kacang hijau yang dihasilkan belum dapat memenuhi kebutuhan tersebut (Mustakim, 2012).

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia mengimpor kacang hijau dari beberapa negara. Negara-negara tersebut diantaranya Myanmar, Etiopia, Thailand, Australia dan Brazil. Impor kacang hijau pun meningkat cukup drastis pada Maret 2014 dibandingkan bulan

sebelumnya. Pada Februari, impor kacang hijau tercatat sebanyak 6.27 ribu ton kemudian meningkat menjadi 13.96 ribu ton pada bulan Maret. Masih tingginya impor kacang hijau menggambarkan masih rendahnya produksi kacang hijau di Indonesia. Demikian juga yang terjadi pada tahun 2015 dimana Indonesia masih mengimpor kacang hijau sebesar 45.21 ton (Departemen Pertanian, 2016).

Masih rendahnya hasil tanaman kacang hijau yang dicapai petani dalam pengembangan budidaya disebabkan oleh faktor teknik budidaya yang belum optimal, pemupukan, persediaan air kurang memadai dan adanya serangan hama dan penyakit. Pemberian pupuk organik cair merupakan salah usaha yang dapat dilakukan dalam peningkatan produktivitas tanaman. Kemudian salah satu bahan bakunya pembuatan pupuk organik cair adalah keong mas (Fitrina, 2005).

Keong mas (*Pomaceae canaliculata*) atau disebut juga siput murbei termasuk ke dalam kelas Gastropoda, familia Ampullaridae yang merupakan jenis keong air tawar yang berasal dari Benua Amerika dan diperkenalkan di Asia pada tahun 1980an. Pada umumnya keong mas dianggap sebagai hama tanaman padi, menurut. Keong mas menyebabkan kerusakan hingga 10-40% dari keseluruhan areal penanaman padi di Indonesia yakni Jawa, Sumatera, Kalimantan, NTB dan Bali (Budiono, 2006).

Vermikompos adalah kompos yang diperoleh dari perombakan bahan-bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Oleh karena itu, vermikompos merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain. Vermikompos mengandung nutrisi, yang terdiri dari 0.63% N, 0.35% P, 0.20% K, 0.23% Ca, 0.26% Mg, 0.07% Na, 17.58% Cu, 0.007% Zn, 0.003% Mn, 0.79% Fe, 0.21% B, 14.48% Mo, 41.23% kapasitas menyimpan air, dan 13.88% asam humus. Semua ini komposisi ini sangat sempurna dan diperlukan oleh tanaman tersebut (Desiree, 2003).

Andisol merupakan salah satu jenis tanah di daerah tropika yang memiliki sifat khas yang tidak dimiliki oleh jenis tanah yang lain. Tanah ini dicirikan oleh bobot isi yang rendah dan memiliki kompleks pertukaran yang didominasi oleh bahan amorf yang bermuatan variabel serta retensi

fosfat yang tinggi. Tanah yang terbentuk dari debu vulkan di daerah dataran tinggi (Darmawidjaya, 2007).

Uraian ini mengacu pada firman Allah *Azza wa jalla* dalam Al-quran surah **Al-A'raaf ayat 58** :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبِثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا تَكْدًا كَذَلِكَ نَصْرَفُ الْأَيْتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana. Demikianlah Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang-orang yang bersyukur” (**Qs. Al-A'raaf. 58**).

Karakteristik tanah Andisol adalah memiliki ketebalan solum tanah agak tebal (100-225 cm), berwarna hitam, kelabu sampai coklat tua, tekstur tanahnya debu, lempung berdebu sampai lempung dan struktur tanahnya remah serta memiliki pH asam sampai netral (5-7). Sifat fisik dan kimia tanah Andisol cukup baik, sehingga produktivitas juga cukup, antara sedang sampai tinggi. Namun, kapasitas retensi fosfat yang tinggi (>85%) (Winarso, 2005).

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi POC dan dosis vermikompos terbaik terhadap P-tersedia, dan pertumbuhan kacang hijau pada Andisol.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara. Medan Johor, Medan, dengan ketinggian tempat ± 25 mdpl dan topografi datar dari Desember 2020 sampai Maret 2021.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor perlakuan pertama adalah konsentrasi POC keong mas (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: tanpa POC (0 mL/L air/polibeg) (K0), 50 mL/L air/polibeg (K1), 100 mL/L air/polibeg (K2), dan 150 mL/L air/polibeg (K3). Faktor perlakuan kedua adalah dosis vermikompos (V) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: tanpa vermikompos (0 g/polibeg) (V0), 3 t/ha (15 g/polibeg) (V1), 6 t/ha (30 g/polibeg) (V2), dan 9 t/ha (45 g/polibeg) (V3).

Sebelum penelitian dimulai, terlebih dahulu dilakukan pembuatan POC keong mas dengan cara menuang air cucian beras

dan activator kedalam ember lalu diaduk hingga merata. Selanjutnya keong mas yang masih hidup dihaluskan atau ditumbuk daging beserta cangkangnya hingga benar-benar hancur. Setelah keong mas halus, kemudian dimasukkan kedalam ember yang sudah berisi air cucian beras dan activator. Selanjutnya ditambahkan cairan molase serta air kelapa dan diaduk hingga merata. Setelah semua bahan tercampur merata, ember ditutup rapat dan pada bagian tutupnya diberi lubang seukuran selang untuk memasukkan selang kecil yang dihubungkan dengan botol bekas air mineral yang sudah diisi air bersih setengahnya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bekerjanya proses fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 10-15 hari. Proses fermentasi dikatakan berhasil apabila aromanya seperti tape.

Persiapan media tanah di polibeg dilakukan dengan mengambil tanah Andisol di daerah Sumatera Utara tepatnya di kota Berastagi sebanyak ± satu ton. Kemudian tanah tersebut dikeringudarkan terlebih

dahulu agar pada saat digunakan sebagai media tanam tidak banyak mengandung air. Setelah tanah kering udara, selanjutnya tanah tersebut dimasukkan kedalam polibeg ukuran 10 kg. Selanjutnya dilakukan penanaman benih kacang hijau dengan 1 benih/lubang di polibeg dengan kedalaman 2 cm. Setelah benih dimasukkan kedalam lubang, kemudian lubang ditutup kembali dengan tanah tipis-tipis. Setelah penanaman benih, kemudian dilakukan penyiraman dengan air secukupnya jangan sampai tergenang.

Hasil dan Pembahasan

P-tersedia Tanah

Hasil uji beda rataan menunjukkan bahwa konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap P-tersedia tanah (Tabel 1).

Tabel 1. P-tersedia tanah (ppm) kacang hijau dengan pemberian konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos

Perlakuan	POC keong mas (mL/L air/polibeg) (K)				Rataan (V)
	0	50	100	150	
Vermikompos (g/polibeg) (V)					
0	4.54	4.93	3.05	8.22	5.18 b
15	7.53	7.04	9.46	9.83	8.47 a
30	7.45	7.17	9.58	10.01	8.55 a
45	5.89	7.38	10.69	11.08	8.76 a
Rataan (K)	6.35 c	6.63 c	8.20 b	9.78 a	

Keterangan: Angka diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Rataan: Angka diikuti huruf yang tidak sama pada masing-masing kolom dan baris rataan menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian POC keong mas berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah. P-tersedia tanah tertinggi berada pada perlakuan 100 mL/L air/polibeg POC keong mas, yaitu 9.78 ppm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan P-tersedia terendah terdapat pada perlakuan tanpa POC keong mas (0 mL/L air/polibeg), yaitu 6.35 ppm.

P-tersedia pada penelitian ini tergolong rendah. Hal ini berkaitan juga dengan kandungan hara P pada POC keong mas yang juga rendah, yaitu sebesar 0.10%. Walaupun demikian pemberian POC keong mas masih dapat meningkatkan P-tersedia tanah dan memberikan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini

disebabkan POC keong mas merupakan pupuk organik cair yang bahan dasarnya adalah bahan organik (keong mas) yang sudah terdekomposisi dalam proses pembuatannya. Stevenson (2001) menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan hara N, S dan P, serta meningkatkan daya menyimpan air, daya buffer tanah, pertukaran kation, dan menyebabkan tekstur tanah menjadi lebih baik.

Tabel 1 menunjukkan juga bahwa dosis pupuk vermikompos berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah. P-tersedia tanah tertinggi dijumpai pada perlakuan 45 g/polibeg pupuk vermikompos, yaitu 8.76

ppm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan 30 g/polibeg pupuk vermikompos, dan 15 g/polibeg pupuk vermikompos, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0 g/polibeg pupuk vermikompos. Pemberian pupuk vermikompos pada tanah mampu menurunkan P yang teradsorpsi dalam tanah, sehingga mampu meningkatkan P-tersedia tanah. Hal ini disebabkan pupuk vermikompos akan menghasilkan asam-asam organik yang memegang peranan penting dalam pengikatan Al dan Fe, sehingga P menjadi tersedia. Keadaan ini sesuai dengan penambahan bahan organik akan memberikan pengaruh yang baik atau positif terhadap kelarutan fosfat di dalam tanah (Rusnetty, 2000). Jumin (2008)

menyatakan bahwa unsur hara yang ditambahkan melalui pemupukan akan mengalami proses mineralisasi dan pelepasan ikatan kimia dari senyawa kompleks menjadi kation-kation yang dapat diserap tanaman.

Hasil Kacang Hijau

Hasil uji beda rata-rata menunjukkan bahwa dosis pupuk vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot polong/polibeg kacang hijau, sedangkan konsentrasi POC keong mas serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot polong/polibeg kacang hijau (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan bobot polong/polibeg (g) kacang hijau dengan pemberian konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos

Perlakuan	POC keong mas (mL/L air/polibeg) (K)				Rataan (V)
	0	50	100	150	
Vermikompos (g/polibeg) (V)					
0	46.67	42.00	44.67	52.83	46.54 c
15	44.67	60.00	61.00	55.67	55.33 b
30	50.50	51.17	62.67	59.33	55.92 b
45	72.67	64.33	66.00	67.33	67.58 a
Rataan (K)	53.63	54.38	58.58	58.79	

Keterangan: Angka diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Rataan: Angka diikuti huruf yang tidak sama pada masing-masing kolom dan baris rata-rata menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian POC keong mas berpengaruh tidak nyata terhadap bobot polong/polibeg, dengan bobot polong terbesar diperoleh pada perlakuan 100 mL/L air/polibeg, yaitu 58.79 g, dan terendah pada perlakuan 0 mL/L air/polibeg, yaitu 53.63 g. Tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap bobot polong/polibeg dengan pemberian POC keong mas disebabkan POC keong mas yang diaplikasikan tidak terlalu efektif dalam mendukung peningkatan bobot polong/polibeg. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas POC yang dibuat dalam penelitian ini kurang mendukung kualitas panen yang dihasilkan. Menurut Anna (2017), pengaplikasian pupuk organik cair (POC) harus memperhatikan dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Hal ini menjelaskan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal tanaman membutuhkan asupan nutrisi yang lengkap baik unsur makro maupun mikro (Sarief, 2005).

Dosis pupuk vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot polong/polibeg tanaman kacang hijau (Tabel 2) dengan bobot polong terberat pada perlakuan dosis vermikompos 45 g/polibeg, yaitu 67,58 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Bobot polong teringan terdapat pada perlakuan tanpa pupuk vermikompos (0 g/polibeg), yaitu 46.54 g. Hal ini disebabkan pemberian pupuk vermikompos hingga 45 g/polibeg telah cukup menyediakan unsur hara N, P, K, Mg, Ca yang dibutuhkan oleh tanaman kacang hijau untuk proses fisiologi dan metabolismenya, sehingga proses fisiologi dan metabolisme dalam tanaman akan memacu pertumbuhan tanaman yang mengakibatkan peningkatan bobot polong.

Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa keberadaan unsur hara N dapat merangsang pembentukan auksin yang berfungsi melunakkan dinding sel sehingga kemampuan dinding sel meningkat diikuti meningkatnya kemampuan proses

pengambilan air karena perbedaan tekanan. Hal ini menyebabkan ukuran sel bertambah. Kenaikan bobot polong akan meningkat sejalan dengan pemanjangan dan pembesaran polong. N merupakan penyusun setiap sel hidup karena terdapat pada seluruh bagian tanaman. Unsur ini juga merupakan bagian dari penyusun enzim dan molekul klorofil. P juga penyusun setiap sel hidup. P sangat berperan aktif dalam mentransfer energi di dalam sel, mengubah karbohidrat dan meningkatkan efisiensi kinerja kloroplas. Lebih lanjut Mulat (2003), menyatakan bahwa pemberian bahan organik yang sesuai ke dalam tanah dapat membantu aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik sumber N, sehingga tanah menjadi

gembur, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara N. Bahan organik dapat membebaskan N dan senyawa lainnya setelah mengalami dekomposisi oleh aktivitas jasad renik tanah. Tingginya bahan organik akan mengoptimalkan proses penyerapan unsur hara dan semakin banyak hasil fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman.

Hasil uji beda rataaan menunjukkan bahwa dosis pupuk vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot kering biji kacang hijau, sedangkan konsentrasi POC keong mas serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering biji kacang hijau (Tabel 3).

Tabel 4. Rataan bobot kering biji (g) kacang hijau dengan pemberian konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos

Perlakuan	POC keong mas (mL/L air/polibeg) (K)				Rataan (V)
	0	50	100	150	
Vermikompos (g/polibeg) (V)					
0	33.17	30.67	33.50	38.33	33.92 c
15	36.33	36.83	46.67	43.00	40.71 b
30	33.17	44.33	45.17	40.17	40.71 b
45	53.17	48.17	48.33	49.83	49.88 a
Rataan (K)	38.96	40.00	43.42	42.83	

Keterangan: Angka diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Rataan: Angka diikuti huruf yang tidak sama pada masing-masing kolom dan baris rataaan menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji Duncan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian POC keong mas berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering biji tanaman kacang hijau. Bobot kering biji terberat dijumpai pada perlakuan 100 mL/L air/polibeg POC keong mas, yaitu 43.42 g, dan bobot kering biji teringan terdapat pada perlakuan tanpa POC keong mas (0 mL/L air/polibeg), yaitu 38.96 g. Sedangkan dosis pupuk vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot kering biji tanaman kacang hijau (Tabel 3). Bobot kering biji kacang hijau terberat terdapat pada perlakuan 30 g/polibeg pupuk vermikompos, yaitu 49.88 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dan bobot kering biji teringan berada pada perlakuan tanpa pupuk vermikompos (0 g/polibeg), yaitu 33.92 g.

Bobot kering biji dipengaruhi oleh dosis pupuk yang diberikan. Jumlah polong dan ukuran polong yang terbentuk akan mempengaruhi bobot kering biji. Bobot kering biji dipengaruhi oleh kandungan air dan bahan organik yang tersimpan di dalam

biji tersebut. Lakitan (2003) menyatakan bahwa respon tanaman terhadap pupuk tergantung dari kebutuhan tanaman sendiri, jika pupuk yang diberikan sesuai maka pertumbuhan dan produksi akan optimum (Lakitan, 2003).

Tanaman saat memasuki fase generatif sangat memerlukan tambahan unsur-unsur hara esensial diantaranya N, P, dan K. Unsur-unsur tersebut diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme di dalam tanaman tersebut. Suplai hara yang cukup membantu terjadinya proses fotosintesis dalam tanaman menghasilkan senyawa organik yang akan diubah dalam bentuk ATP saat berlangsungnya respirasi, selanjutnya ATP ini digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Selama pertumbuhan reproduktif akan terjadi pemacuan pembentukan bunga, polong serta biji (Ilvia dkk., 2014).

Bobot biji maksimum tiap tanaman ditentukan oleh faktor lingkungan seperti tanah. Pada fase pembentukan polong,

tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur fosfor. Unsur fosfor berfungsi untuk mentransfer energi dalam proses hidup dan pertumbuhan tanaman yang menyebabkan lancarnya metabolisme, fotosintesis, asimilasi dan respirasi. Semua proses tersebut berguna dalam menentukan kualitas dan menentukan produksi biji (Ibrizi, 2005).

Kesimpulan

Secara mandiri konsentrasi POC keong mas 150 mL/L air/polibeg dan dosis pupuk vermikompos 45 g/polibeg mampu meningkatkan P-tersedia tanah dan hasil tanaman kacang hijau. Namun secara Rusnetty, 2000. Beberapa Sifat Kimia Serapan P, Fraksional Al dan Fe Tanah, Serapan Hara, Serta Hasil Jagung Akibat Pemberian Bahan Organik dan Fosfat Alam Pada Utisols Sitiung. Disertasi. Unpad. Bandung

Sarief, S. 2005. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung.

Stevenson, F.J. 2001. Humus, Chemistry, Genesis, Compositions, Reactions. JohnWilly & Sons. New Yorkinteraksi, perlakuan konsentrasi POC keong mas dan dosis pupuk vermikompos belum mampu mempengaruhi P-tersedia tanah dan hasil tanaman kacang hijau.

Daftar Pustaka

- Anna, M.S.P. 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik cair keong mas dan penggunaan mulsa plastik hitam perak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. USD Yogyakarta, 3(4): 35-42.
- Budiono, S. 2006. Teknik mengendalikan keong mas pada tanaman padi. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian, 2(2): 128-133.
- Departemen Pertanian. 2016. Database Pertanian [Internet]. [Diakses Maret 10 2021]. Tersedia pada: www.Pertanian.go.id.
- Desiree, K, 2003. Vermikompos [Internet]. [Diakses Maret 10 2021]. Tersedia pada: <https://le3n1.blog.uns.ac.id/files/2010/05/materi-sekolah-hayati-pembuatan-vermikompos.pdf>
- Fitrina. 2005. Pengaruh kerapatan awal umbi teki (*Cyperus rotundus* L.) dan dosis pupuk K terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau [Artikel].

Padang (ID): Instansi Badan Bimas Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Barat.

- Ibrizi. 2005. Pengaruh pupuk fosfor dan umur panen terhadap mutu benih kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) [Skripsi]. Pekanbaru (ID): Universitas Riau.
- Ilvia, A., Arifien, M., Sampoerno. 2014. Uji beberapa dosis pupuk vermikompos pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Jom Faperta, 1(2): 1-11.
- Jumin, H.S. 2008. Dasar-Dasar Agronomi. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Lakitan, B. 2003. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing: Pupuk Organik Berkualitas. Jakarta (ID): Agromedia Pustaka.
- Mustakim. 2012. Budidaya Kacang Hijau Secara Intensif. Yogyakarta (ID): Pustaka Baru Press.
- Rosmarkam, A., Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta (ID): Kanisius.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Yogyakarta (ID): Gava Media.