

RESPON DOSIS PUPUK FOSFAT DAN KOMPOS AMPAS TAHU PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna Sinensis L.*)

Yanto U.S. Panyongang¹, Nurul Muddarisna¹, IK. Prasetya¹
¹Fakultas Pertanian Universitas Wisnuwardhana Malang
E-mail : nurulmudarisna@yahoo.co.id; iskaprast@gmail.com

Abstract

The yield of long bean plants can be increased through fertilization with the right dose. One of the fertilizers given is phosphate fertilizer with a content of 36% P₂O₅. In addition, organic fertilizers are needed to optimize the availability of other nutrients in the soil. Tofu dregs compost is used to meet plant nutrient needs and improve soil structure. The purpose of this study was to determine the interaction between the dosage of Phosphate fertilizer and tofu pulp compost on the growth and yield of string beans. The experiment was carried out with a randomized block design (RBD), which was arranged in a factorial consisting of two factors which were repeated three (3) times. Each experimental unit consists of two (2) sample plants. The first factor is the dose of fertilizer Phosphate (F) which consists of 4 levels, namely F0 = without P fertilizer, F1 = 50 kg / ha, F2 = 100 kg / ha and F3 = 150 kg / ha. The second factor is the dosage of tofu pulp compost (T), consisting of 4 levels: T1 = 10 tons / Ha, T2 = 15 tons / Ha, T3 = 20 tons / Ha, T4 = 25 tons / Ha. The results showed that the dosage treatment of Phosphate fertilizer and tofu pulp compost did not show any interaction with the growth and yield of string beans; Phosphate fertilizer dosage treatment affected the number of leaves at the age of 10, 24 and 31 HST, flowering age, number of pods per plant, pod weight per plant. The average observation result of the highest number of leaves was obtained from F2 treatment, namely the Phosphate fertilizer dose of 100 kg / ha, the flowering age was faster in the F2 treatment (100 kg / ha), the number of pods in the F3 treatment (150 kg/ ha) and pod weight per plant in F3 treatment (150 kg / ha); Tofu dregs compost dosage treatment affected the number of leaves at the age of 17, 24 and 31 HST observation, number of pods per plant and pod weight per plant. The average observation result of the highest number of leaves was obtained from the T4 treatment (giving tofu pulp compost at a dose of 25 tons / ha), the number of pods in the T4 treatment (tofu pulp compost at 25 tons / ha), and pod weight per plant in the T3 treatment (dosage tofu dregs compost 20 ton / ha

Keyword: long bean, fertilizer, phosphate, tofu dregs compost

1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan secara nasional salah satunya dengan meningkatkan hasil sayur mayur. Keragaman jenis sayuran berada dalam kisaran yang lebar dan bermanfaat untuk mencukupi kebutuhan pati, vitamin, mineral dan sumber protein nabati. Laju pertumbuhan penduduk menyebabkan kebutuhan sayur mayur masyarakat terus meningkat. Hasil komoditas sayur mayur mengalami peningkatan per tahun dan telah dicatat kebutuhan per kapita per tahun sebanyak 44 kg (Suwandi, 2009), disisi lain, peningkatan hasil sayur mayur hanya sekitar 7,7–24,2%/tahun. Tanaman sayuran dataran rendah seperti kacang panjang diminati

masyarakat selain bayam, kubis, sawi dan lain sebagainya. Di Indonesia, komoditas kacang sejak lama ditanam petani sebagai salah satu penyokong kebutuhan rumah tangga dan sumber penghasilan keluarga. Hal ini disebabkan kacang panjang memiliki potensi ekonomi untuk dikembangkan dan peluang pasar yang luas.

Menurut Juhardi dalam Rachmawati (2012), menyampaikan bahwa produksi kacang panjang termasuk rendah, karena cara budidaya hanya sampingan, dan keterbatasan petani dalam meningkatkan hasil dengan pemberian pupuk yang tepat serta penggunaan benih unggul.

Pupuk berperan penting untuk mendukung tumbuh kembang tanaman agar hasil panen optimal. Hasil komoditas kacang panjang dapat ditingkatkan dengan menambah ketersediaan nutrisi dalam tanah, sehingga dengan nutrisi yang banyak tersedia kesuburan tanah dapat ditingkatkan, dengan cara pemberian jenis pupuk yang tepat dosis dan waktunya (Rukmana, 1995). Salah satu pupuk yang diberikan adalah pupuk fosfat SP36 yang memiliki kandungan 36% P_2O_5 . Namun demikian, tanaman memerlukan beragam nutrisi makro dan mikro esensial, maka juga diberikan pupuk nitrogen (Urea), pupuk kalium (KCl) serta pupuk kandang yang memiliki banyak nutrisinya. Fosfat dalam bentuk ikatan ortho-fosfat (H_3PO_4) memiliki fungsi yang penting sebagai komponen reaksi enzimatis fosforilase, hal ini disebabkan dalam sel tanaman terdapat mineral fosfat dan diperlukan untuk pertumbuhan jaringan meristem (pucuk maupun akar), maka mineral fosfat mempunyai kemampuan menstimulasi perkembangan sistem perakaran dan tanaman saat masih fase vegetatif awal, serta mendorong fase reproduktif (pembungaan, pemasakan buah, biji/gabah bagi tanaman sereal), selain itu sebagai bagian terpenting dalam metabolisme atau sintesa lipida, asam amino dan protein (Soepardi, 1983).

Gaya hidup masyarakat akan pangan yang sehat dan aman, mendorong perkembangan pertanian organik. Penggunaan pupuk organik sebagai alternatif mewujudkan pertanian organik, hal ini memberikan sifat positif bagi ekosistem pertanian (agroekosistem). Kompos sebagai salah satu jenis pupuk organik, berfungsi menambah nutrisi, pembenah tanah, dan peningkatan kapasitas memegang air. Tanah memiliki tekstur berimbang terdiri dari pasir, liat, debu dan berstruktur remah, akan menghasilkan produksi tanaman yang optimal (Murbandono, 2000).

Ampas tahu sebagai alternatif pupuk organik. Ampas tahu berbentuk limbah padat kaya kandungan protein dan lemak. Nutrisi yang terkandung dalam ampas tahu adalah air sebanyak 51,63%, lemak sebanyak 3,79%, protein sebesar 8,66%, serta abu 1,21%. Ampas tahu umumnya digunakan sebagai pakan ternak

karena kaya akan protein dan lemak, sehingga baik untuk perkembangan ternak, tetapi saat ini digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Nutrisi utama yang terdapat dalam ampas seperti N, P, dan K, sangat penting peranannya dalam meningkatkan kesuburan tanaman (Handarsari, 2010). Hasil analisis laboratorium ampas tahu memiliki kadar abu 35,02%, kandungan air dengan kadar 2,69%, serat kasar sebanyak 22,85%, protein kasar sebanyak 27,09%, lemak sebanyak 7,37%, nutrisi makro nitrogen 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2% (Liswahyuningsih, 2012)

Penggunaan kompos ampas tahu berpotensi sebagai penambah nutrisi, memperbaiki struktur tanah, dan diharapkan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik, sehingga studi ini mempunyai tujuan melihat respon penggunaan ampas tahu dan dosis pupuk fosfat pada pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

2. BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Riset dilaksanakan di Kelurahan Madyopuro, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, yang memiliki topografi perbukitan berada ketinggian 505 m dpl. Riset dilakukan pada Juni-September 2016.

Bahan dan Alat

Pemakaian bahan riset yaitu benih kacang panjang varietas Pertiwi, tanah, kompos ampas tahu, pupuk SP46, pupuk ZA dan pupuk KCl. Sedangkan peralatan yang dipakai antara lain polybag, cangkul, hand sprayer, penggaris, alat tulis, meteran, bokor plastik, timbangan.

Metode Penelitian

Rancangan dasar yang dipilih dan digunakan dalam riset ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan menggunakan dua faktor yang disusun secara faktorial. Hasil kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga (3) kali. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari dua (2) tanaman sampel.

Faktor pertama adalah dosis pupuk Fosfat (F) yang terdiri atas 4 taraf yaitu F0 = tanpa pupuk fosfat, F1 = 50 kg/Ha (= 205 mg/polybag), F2 = 100 kg/Ha (= 409 mg/polybag) dan F3 =

150 kg/Ha (= 614 mg/polybag). Faktor kedua adalah dosis kompos ampas tahu (T), terdiri atas 4 taraf: T1 = 10 ton/Ha (= 40 g/polybag), T2 = 15 ton/Ha (= 61 g/polybag), T3 = 20 ton/Ha (= 81 g/polybag), T4 = 25 ton/Ha (= 102 g/polybag).

Pengamatan

Peubah pengamatan untuk komponen vegetatif adalah jumlah daun diamati mulai 10 HST; sedangkan komponen generatif meliputi umur berbunga saat bunga pertama mekar sempurna; jumlah polong per tanaman saat panen; dan berat polong segar per tanaman saat panen.

Selanjutnya data dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui keragamannya. Apabila perlakuan berbeda nyata/sangat nyata dilanjutkan pengujian uji BNT dengan taraf 5 %.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Interaksi antara pemberian dosis pupuk fosfat dengan dosis kompos ampas tahu pada peubah jumlah daun tidak terjadi. Dosis pupuk fosfat yang dilakukan analisis secara terpisah menghasilkan berbeda nyata pada peubah jumlah daun umur 10, 24 dan 31 HST; sedangkan analisis terpisah dosis kompos ampas tahu menghasilkan beda sangat nyata pada peubah jumlah daun umur pengamatan 17, 24 dan 31 HST (Tabel 1).

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun per Tanaman (helai) Respon Dosis Pupuk Fosfat dan Kompos Ampas Tahu di Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Jumlah Daun per Tanaman (helai) (HST) | | | |
|-----------|---------------------------------------|---------|----------|---------|
| | 10 | 17 | 24 | 31 |
| F0 | 5,63 a | 11,75 | 22,46 a | 22,50 a |
| F1 | 6,50 bc | 12,04 | 26,17 b | 24,21 b |
| F2 | 6,83 c | 12,50 | 27,38 b | 24,54 b |
| F3 | 6,08 ab | 12,21 | 26,79 b | 22,83 a |
| BNT 5% | 0,644 | tn | 1,831 | 0,740 |
| T1 | 6,42 | 11,75 a | 24,67 a | 22,08 a |
| T2 | 6,38 | 11,79 a | 25,75 ab | 23,83 b |
| T3 | 6,08 | 12,38 b | 25,00 a | 23,71 b |
| T4 | 6,17 | 12,58 b | 27,38 b | 24,46 b |
| BNT 5% | tn | 0,604 | 1,831 | 0,740 |

Keterangan: Bilangan dalam satu kolom yang diikuti huruf sama menggambarkan tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%; tn yang berarti tidak nyata.

Jumlah daun untuk umur pengamatan 10 HST, menunjukkan bahwa perlakuan F2 mempunyai jumlah daun paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tak berbeda dengan perlakuan F1. Perlakuan F1 tak berbeda dengan F3, namun berbeda dengan F0. Hasil pengamatan umur 24 HST, perlakuan F2 mempunyai jumlah daun paling banyak dibanding perlakuan yang lain, namun tak berbeda dengan perlakuan F1 dan F3, dan berbeda nyata dengan perlakuan F0. Pada umur 31 HST, perlakuan F2 mempunyai jumlah daun paling banyak, akan tetapi tak berbeda dengan perlakuan F1. Untuk perlakuan F1 dan F2 hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan F0 dan F3, tetapi perlakuan F1 dan F2 tak berbeda demikian juga perlakuan F0 dan F3 tak berbeda.

Perlakuan dosis kompos ampas tahu umur pengamatan 17 HST, perlakuan T3 dan T4 menghasilkan jumlah daun lebih banyak dan berbeda nyata dari perlakuan T1 dan T2. Jumlah daun yang dihasilkan dari perlakuan T1 dan T2 tidak berbeda nyata, begitu pula perlakuan T3 dan T4, tidak berbeda nyata. Pada umur pengamatan 24 HST, jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan T4, dan tidak berbeda dengan T2, namun berbeda nyata dari perlakuan T1 dan T3. Pada pengamatan umur 31 HST, jumlah daun tertinggi pada perlakuan T4 dan tak berbeda dengan perlakuan T2 dan T3, namun berbeda dengan perlakuan T1

Umur Berbunga

Interaksi tidak terjadi antara perlakuan dosis pupuk fosfat (F) dengan dosis kompos ampas tahu (T) pada hasil pengamatan peubah umur berbunga. Dengan menggunakan analisis terpisah untuk perlakuan Dosis pupuk fosfat (F) secara memberikan beda nyata pada peubah umur berbunga, sebaliknya analisis terpisah untuk perlakuan pemberian dosis kompos ampas tahu (T) tidak menghasilkan beda nyata pada peubah umur berbunga (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata Umur Berbunga (HST) Respon Dosis Pupuk Fosfat dan Kompos Ampas Tahu

| Perlakuan | Umur Berbunga (HST) |
|-----------|---------------------|
| F0 | 36,33 c |
| F1 | 35,21 b |
| F2 | 33,96 a |
| F3 | 33,92 a |
| BNT 5% | 0,956 |
| T1 | 35,13 |
| T2 | 34,92 |
| T3 | 34,46 |
| T4 | 34,92 |
| BNT 5% | tn |

Keterangan: Bilangan dalam satu kolom yang diikuti huruf sama menggambarkan tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%; tn yang berarti tidak nyata

Peubah umur berbunga dalam perlakuan F0 hasilnya berbeda nyata dengan semua perlakuan (F1, F2 dan F3). Perlakuan F1 menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan F0, F2 dan F3. Umur berbunga tercepat adalah perlakuan F2 dan F3, meskipun keduanya tidak berbeda nyata

Jumlah Polong Per Tanaman

Interaksi tidak terjadi antara perlakuan dosis pupuk fosfat dengan dosis kompos ampas tahu pada peubah jumlah polong per tanaman. Dengan menggunakan analisis secara terpisah, pemberian dosis pupuk fosfat dan dosis kompos ampas tahu berbeda nyata pada peubah jumlah polong per tanaman (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Polong per Tanaman (polong) Respon Dosis Pupuk Fosfat dan Kompos Ampas Tahu

| Perlakuan | Jumlah Polong (polong) |
|-----------|------------------------|
| F0 | 3,67 a |
| F1 | 6,46 b |
| F2 | 7,63 bc |
| F3 | 8,29 c |
| BNT 5% | 1,395 |
| T1 | 5,08 a |
| T2 | 6,25 ab |
| T3 | 7,17 b |
| T4 | 7,54 b |
| BNT 5% | 1,395 |

Keterangan: Bilangan dalam satu kolom yang diikuti huruf sama menggambarkan tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%; tn yang berarti tidak nyata

Hasil pengamatan peubah jumlah polong per tanaman untuk perlakuan F0 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan F1 tidak berbeda dengan F2, namun berbeda dengan F3. Sedangkan perlakuan F2 tak berbeda dengan F3. Jumlah polong per tanaman terbanyak pengaruh pupuk fosfat diperoleh dari perlakuan F3.

Perlakuan dosis kompos ampas tahu menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu T1 tidak berbeda dengan T2, namun berbeda dengan T3 dan T4. Jumlah polong per tanaman tertinggi pengaruh dosis kompos ampas tahu diperoleh dari perlakuan T4

Jumlah Polong Per Tanama

Interaksi tidak terjadi antara perlakuan dosis pupuk fosfat (F) dengan dosis kompos ampas tahu (T) pada peubah berat polong per tanaman. Dosis pupuk fosfat (F) dan dosis kompos ampas tahu (T) secara terpisah berpengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman (Tabel 4)

Tabel 6. Rata-rata Berat Polong per Tanaman (gram) Pengaruh Dosis Pupuk Fosfat dan Dosis Kompos Ampas Tahu

| Perlakuan | Berat Polong per Tanaman (gram) |
|-----------|---------------------------------|
| F0 | 74,58 a |
| F1 | 135,42 b |
| F2 | 160,42 bc |
| F3 | 174,17 c |
| BNT 5% | 25,527 |
| T1 | 112,50 a |
| T2 | 131,25 ab |
| T3 | 153,75 b |
| T4 | 147,08 b |
| BNT 5% | 25,527 |

Keterangan: Bilangan dalam satu kolom yang diikuti huruf sama menggambarkan tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%; tn yang berarti tidak nyata

Hasil uji beda respon berat polong per tanaman, menghasilkan informasi bahwa pada perlakuan F0 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan F1 tak berbeda dengan perlakuan F2 dan F3. Perlakuan F2 tidak berbeda dengan perlakuan F3. Berat polong per tanaman tertinggi pengaruh dosis pupuk fosfat diperoleh dari perlakuan F3.

Pada perlakuan dosis kompos ampas tahu, perlakuan T1 berbeda dengan perlakuan T3 dan

T4, namun tidak berbeda dengan perlakuan T2. Sedangkan perlakuan T2 tidak berbeda dengan T3 dan T4. Berat polong tertinggi pengaruh dosis kompos ampas tahu diperoleh dari perlakuan T3.

Pembahasan

Merujuk dari hasil studi menggambarkan bahwa interaksi tidak terjadi antara pemberian pupuk fosfat dalam bentuk pupuk SP36, dengan pemberian kompos ampas tahu. Hal ini menunjukkan bahwa dosis kompos ampas tahu belum optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Hal mana terlihat pada pengaruh perlakuan tunggal, dimana hasil rata-rata pengamatan pada dosis 15-25 ton/ha tidak berbeda nyata. Rendahnya dosis yang diaplikasikan berarti lebih sedikit unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Pemberian pupuk fosfat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, yang dilihat dari jumlah daun. Secara umum dosis pupuk fosfat tidak berbeda nyata antara dosis 50, 100 dan 150 kg per ha. Hal ini berarti bahwa dosis fosfat yang diberikan belum mencukupi bagi kebutuhan tanaman. Penelitian Yufni (2012) menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk fosfat yang terbaik pada tanaman kacang panjang adalah pada dosis 300 kg/ha. Bila mengacu pada hasil penelitian tersebut berarti dosis pupuk fosfat yang diaplikasikan perlu ditingkatkan.

Pengamatan jumlah daun dosis pupuk fosfat relatif tidak berbeda, namun dalam pengamatan umur berbunga, dosis 100 dan 150 kg/ha memberikan rata-rata waktu berbunga lebih cepat dibanding pemberian pupuk fosfat dengan dosis 50 kg/ha dan tanpa pemberian pupuk fosfat. Temuan ini terjadi karena peran nutrisi fosfat yang penting dalam tumbuh kembang tanaman, adapun peranannya antara lain membangun sistem perakaran, pertumbuhan dan perkembangan sel baik jumlah dan ukurannya, serta memperbaiki kualitas tanaman, dan menstimulasi fase generatif tanaman, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen (Soepardi, 1983).

Pendapat yang serupa dikemukakan Munawar (2011) bahwa pupuk fosfat mempunyai

manfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain: 1) sangat penting dalam mendukung proses metabolisme tanaman (asimilasi, pernafasan tanaman, sintesa asam nukleat, pembentukan bibit tanaman dan pembentukan buah, 2) mendorong pertumbuhan bagian bawah tanaman (sistem perakaran) secara optimal, sehingga absorpsi nutrisi berjalan lebih baik, 3) mempercepat masa panen sehingga dapat mengurangi resiko keterlambatan waktu panen, 4) memacu perkembangan jaringan meristematis (titik tumbuh ujung dan akar), 5) mendorong fase generatif (pembungaan, pembuahan, pemasakan buah/biji), 6) meningkatkan keberhasilan *fruitset*, 7) meningkatkan ketahanan tanaman akibat serangan OPT (organisme pengganggu tanaman).

Pemberian kompos ampas tahu dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman. Pemberian kompos pada tanah dapat berperan sebagai bahan pembenah tanah (perbaikan struktur tanah), substansi agregasi butiran pasir sehingga butiran pasir dapat berikat satu sama lain, mampu meningkatkan kapasitas memegang air, tanah memiliki drainase dan aerasi lebih baik, daya serap nutrisi mengalami peningkatan dan menambah nutrisi serta memacu proses dekomposisi bahan mineral, dan menyediakan bahan makanan bagi mikro-organisme (Indriani, 2007).

Pemberian kompos ampas tahu dalam berbagai dosis rata-rata tidak berbeda nyata, ini menunjukkan bahwa dosis kompos perlu ditingkatkan sehingga memberikan pengaruh positif bagi tanaman. Pemberian dalam dosis yang tinggi tidak berakibat negatif sebagaimana pupuk kimia. Meningkatnya dosis berarti mempertinggi kandungan unsur hara yang diberikan pada tanaman.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Perlakuan dosis pupuk Fosfat dan kompos ampas tahu tidak menunjukkan interaksi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang; (2) perlakuan dosis pupuk fosfat berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 10, 24 dan 31 HST, umur berbunga, jumlah polong per

tanaman, berat polong per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun tertinggi diperoleh dari perlakuan F2 (dosis pupuk fosfat 100 kg/ha), umur berbunga lebih cepat pada perlakuan F2 (dosis pupuk fosfat 100 kg/ha), jumlah polong pada perlakuan F3 (dosis pupuk fosfat 150 kg/ha) dan berat polong per tanaman pada perlakuan F3 (dosis pupuk fosfat 150 kg/ha); (3) dosis kompos ampas tahu berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 17, 24 dan 31 HST, jumlah polong per tanaman dan berat polong per tanaman. Rata-rata hasil pengamatan jumlah daun tertinggi diperoleh dari perlakuan T4 (pemberian kompos ampas tahu dosis 25 ton/ha), jumlah polong pada perlakuan T4 (kompos ampas tahu dosis 25 ton/ha), dan berat polong per tanaman pada perlakuan T3 (dosis kompos ampas tahu 20 ton/ha).

5. REFERENSI

- Handarsari, E. 2010. *Analisis Kadar Zat Gizi, Uji Cemaran Logam dan Organoleptik pada Bakso dengan Substituen Ampas Tahu*. Program D III Gizi FIKKES UNIMUS. Proseding Seminar Nasional UNIMUS 2010.
- Indriani, Y. H. 2007. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Liswahyuningsih, E. 2012. *Pemanfaatan Limbah Tahu (Ampas dan Cair) sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik Pengganti Pupuk Kimia yang Lebih Ramah Lingkungan*. Yogyakarta:UNY. Diakses dari <http://uny.ac.id/>
- Munawar A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Pres. Bogor.
- Murbandono, L. 2000. *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rachmawati, N. A. 2012. *Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna Sinensis)*. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. Diakses dari <https://hortikulturapolinela.files.wordpress.com/>
- Rukmana, R. 1995 *Bertanam Kacang Panjang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Soepardi. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suwandi, 2009. *Menakar Kebutuhan Hara Tanaman dalam Pengembangan Inovasi Budidaya Sayuran Berkelanjutan*. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian 2 (2): 131-147
- Yufni. 2012. *Pengaruh Dosis Pupuk Phosfat dan Umur Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*. Online <http://zainulbakri.blogspot.co.id/>.