

RESPON TANAMAN SAWI AKIBAT PEMBERIAN PUPUK ORGANIK BIO-SLURRY DENGAN PENAMBAHAN NPK

Yulian Abdullah¹⁾ ; Roosna M.O. Adjam¹⁾

*Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura
Politeknik Pertanian Negeri Kupang*

ABSTRACT

Fertilizing combination between organic and inorganic fertilizer can increase crop production because organic fertilizer improves physical, chemical, and biological condition of the soil, hence give conducive circumstances to plant growth. The aim of the research was to identify the influence of the solid bio-slurry and NPK fertilizer on the growth and production of *Brassica juncea* L. The experimental design used in the study was Group Randomized Design (RBD) with 6 treatments and 4 replications to obtain 24 experimental units. The treatments were: P1: Bio-slurry 20 t.ha⁻¹ + NPK 0 kg ha⁻¹; P2: Bio-slurry 20 t.ha⁻¹ + NPK 25 kg ha⁻¹ +; P3: Bio-slurry 15 t.ha⁻¹ + NPK 50 kg ha⁻¹; P4: Bio-slurry 10 t.ha⁻¹ + NPK 75 kg ha⁻¹; P5: Bio-slurry 5 t.ha⁻¹ + NPK fertilizer 100 kg ha⁻¹; P6: Bio-slurry 0 t.ha⁻¹ + NPK 125 kg ha⁻¹. The results showed that the application of bio-slurry fertilizer with NPK gave effect to the growth and production of brassica, included plant heights, leaf numbers, fresh weights and dry weights of brassica at 28 day after plant of observation age.

Keywords: Bio-slurry, mustard , organic fertilizer, NPK

PENDAHULUAN

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah salah satu komoditas hortikultura sayuran daun yang dalam setiap 100 gram bobot segar sawi mengandung 2,3 g protein; 0,3 g lemak; 4,0 g karbohidrat; 220 mg Ca; 38 mg P; 6,4 g vitamin A; 0,09 mg vitamin B; 102 mg vitamin C; serta 92 g air (Direktorat Tanaman Sayuran dan Tanaman Hias, 2012). Dalam kurun waktu tahun 2007 - 2011 rata-rata konsumsi sayuran sawi naik sebesar 2,19% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2012).

Pemupukan dapat menambah unsur-unsur atau zat makanan yang diperlukan tanah secara langsung atau tidak langsung. Pemupukan bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah sehingga tanaman dapat tumbuh lebih cepat, subur dan sehat. Pemupukan dimaksudkan untuk mengganti kehilangan unsur hara pada media atau tanah dan merupakan salah

satu usaha yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Roesmarkam & Yuwono, 2002).

Pupuk *bio-slurry* merupakan produk dari hasil pengolahan biogas berbahan campuran kotoran ternak dan air melalui proses tanpa oksigen (anaerobik) di dalam ruang tertutup. *Bio-slurry* yang berasal dari kotoran sapi yang berbentuk padat dan cair yang sangat bermanfaat sebagai sumber hara bagi tanaman. Pupuk *Bio-slurry* juga mengandung mikroba “pro-biotik” yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan dan kesehatan lahan pertanian sehingga diharapkan akan berdampak pada peningkatan kualitas dan kuantitas panen (Tim BIRU, 2012). Pemanfaatan *Bio-slurry* selain membantu perbaikan sifat fisik dan kimia tanah juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik bagi tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik memberikan dampak yang nyata yaitu dapat menyediakan unsure hara dan langsung diserap oleh tanaman dalam waktu yang relative singkat (Juliardi, 2009). Salah satu jenis pupuk anorganik yaitu pupuk NPK merupakan unsure hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif (Sutedjo, 2010).

Kombinasi pemupukan antara pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan produksi tanaman karena pupuk organik bersifat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan fisik tanah sehingga memberikan kondisi yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman (Lin *et al.*, 1996; Yang *et al.*, 2006). Oleh karena itu perlu upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman melalui pengelolaan pupuk terpadu, yaitu dengan mengkombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik yang tepat, sehingga biaya penggunaan pupuk dapat ditekan, tetapi tingkat produksinya tetap tinggi.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah ember, meter, sekop, parang, cangkul, gembor, timbangan, alat tulis menulis, mistar, oven, tali rafia, kamera, dan gentong plastik.

Bahan yang digunakan adalah *bio-slurry* padat (berasal dari kotoran sapi), pupuk NPK, sawi varietas Tosakan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga

diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan yang dicobakan adalah: **P1** : Bio-slurry 20 t.ha⁻¹ + NPK0 kg ha⁻¹ ; **P2** : Bio-slurry 20 t.ha⁻¹ + NPK25 kg ha⁻¹ +; **P3** : Bio-slurry 15 t.ha⁻¹ + NPK50 kg ha⁻¹ ; **P4** : Bio-slurry 10 t.ha⁻¹ + NPK75 kg ha⁻¹ ; **P5** : Bio-slurry 5 t.ha⁻¹ + Pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ ; **P6** : Bio-slurry 0 t.ha⁻¹ + NPK 125 kg ha⁻¹.

Prosedur pelaksanaan

1. Penyiapan lahan. dicangkul sedalam 30 cm dan di buat petak percobaan dengan ukuran 200 cm x 200 cm
2. Persemaian Benih sawi hijau dilakukan selama 2 minggu hingga siap tanam setelah mempunyai daun sebanyak 3-5 helai atau telah berumur 15 hari.
3. Pemberian pupuk sesuai dengan perlakuan
4. Penanaman bibit ditanam pada petak percobaan dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm.
5. Pengamatan tanaman sawi dimulai dari 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan meliputi Berat Kering Tanaman; Luas Daun; Berat Segar Tanaman.

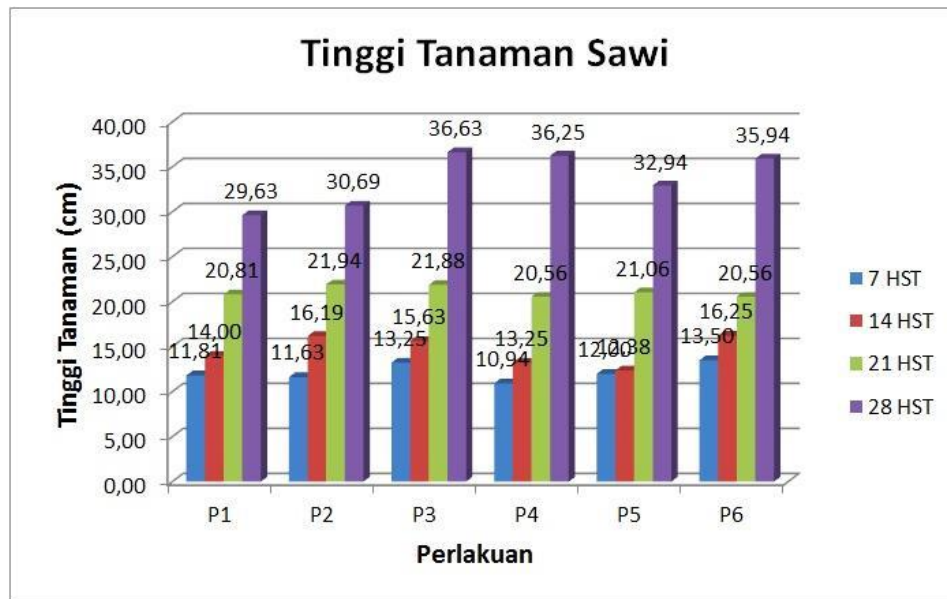
Metode dan Analisis data

Menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova). Jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT (uji beda nyata terkecil) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1 Tinggi Tanaman (cm)

Gambar 1 menunjukkan bahwa waktu pemberian *Bio-slurry* + NPK menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan P3 selanjutnya P4 kemudian P6 terhadap tinggi tanaman sawi pada umur 28 HST.



Gambar 1. Tinggi Tanaman 7, 14, 21, dan 28 HST.

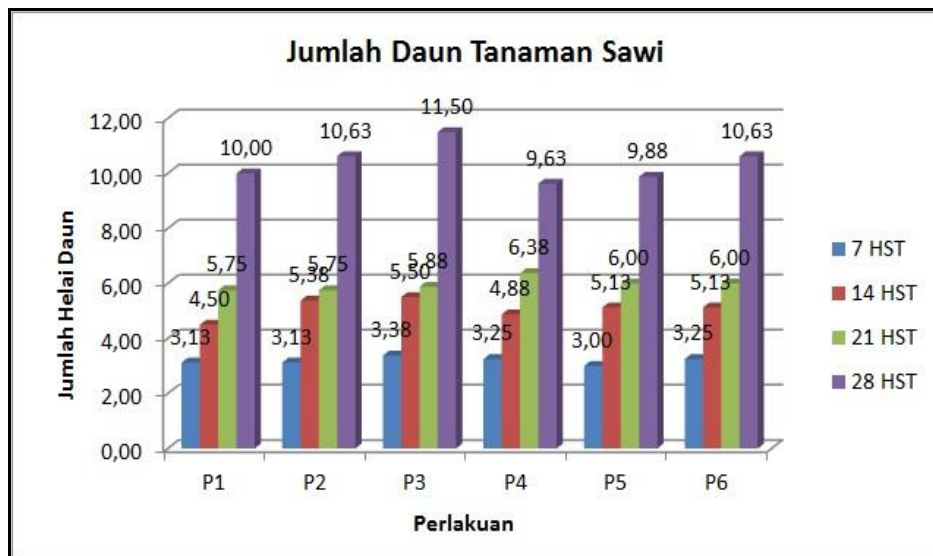
Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman. Tanaman setiap waktu terus tumbuh yang menunjukkan telah terjadi pembelahan dan pembesaran sel. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fisiologi dan genetik tanaman.

Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik *Bio-slurry* 15 t.ha⁻¹ + NPK 50 kg ha⁻¹ yang diaplikasikan pada tanaman sawi memberikan pengaruh pada pertumbuhan tanaman sehingga dapat menunjang pertumbuhan akar, batang dan daun tanaman. Pertambahan tinggi tanaman adalah suatu proses pertumbuhan yang terjadi karena aktifitas dan perkembangan jaringan meristem pada titik tumbuh tanaman. Aktifitas jaringan meristem sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Bila jumlah hara yang tersedia cukup maka proses pembelahan sel- sel tanaman akan berlangsung baik, sehingga akan berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman.

Antonius, et. al (2013) mengemukakan bahwa Nitrogen (N) merupakan unsur hara essensial yang keberadaannya mutlak ada untuk kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen pada pupuk organik memacu pertumbuhan tanaman, karena nitrogen akan membentuk asam amino menjadi protein. Selanjutnya protein yang terbentuk akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Hanolo, 1997).

2. Jumlah Daun Tanaman (helai)

Perlakuan *bio-slurry* 15 t.ha⁻¹ + NPK 50 kg ha⁻¹ (P3) pada pengamatan 28 hari setelah tanam pada pengamatan 28 HST merupakan perlakuan dengan hasil jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah pada perlakuan P4 pada umur pengamatan 7 HST. Lebih tingginya jumlah daun pada perlakuan P3 diduga bahwa unsur hara yang terkandung di dalam tanah sudah cukup tersedia untuk kebutuhan dan pertumbuhan tanaman.

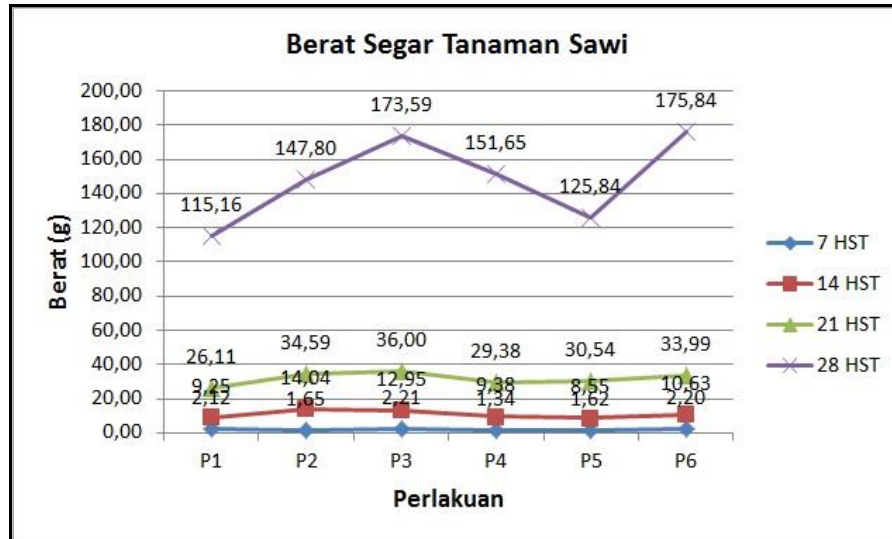


Gambar 2. Jumlah Daun Tanaman 7, 14, 21, dan 28 HST.

Gambar 2 menunjukkan hasil bahwa *bio-slurry* + NPK yang diaplikasikan dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara N dalam tanah dalam jumlah yang cukup sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman terutama pertambahan jumlah daun. Pemberian *bio-slurry* dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu pertambahan jumlah daun, dan luas daun (Hanifah,1989). Penggunaan pupuk organik dan anorganik akan sangat efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman karena kandungan unsur hara N, P dan K yang tinggi (Widodo, 2008). Menurut Sutedjo (2010), apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sepertidiketahui unsur N yang terkandung dalam pupuk NPK, berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi banyak jumlahnya dan akan menjadi lebar dengan warna yang lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman.

3. Berat Segar Tanaman Sawi (g)

Perlakuan *bio-slurry* 0 t.ha⁻¹ +NPK 125 kg ha⁻¹ (P6) pada waktu pengamatan 28 hari setelah merupakan perlakuan dengan hasil jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



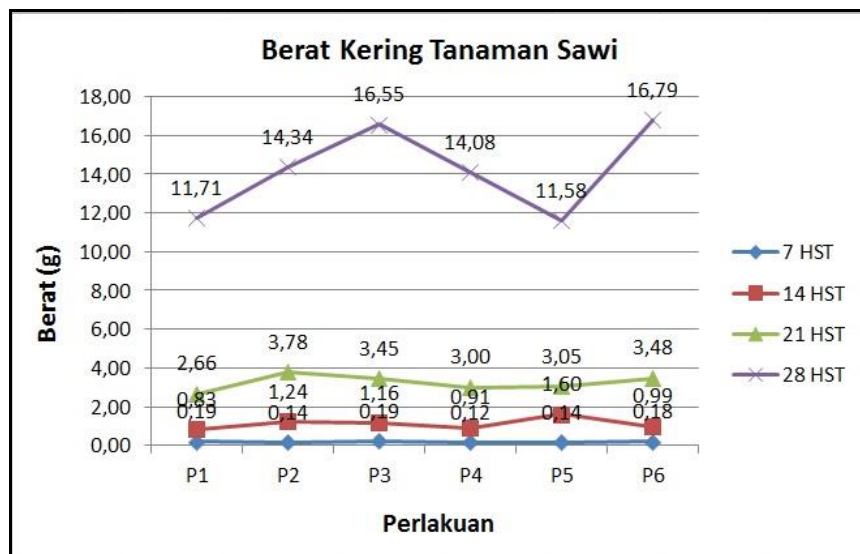
Gambar 3. Grafik Berat Segar 7, 14, 21, dan 28 HST.

Gambar 3 memberikan hasil bahwa perlakuan pupuk *bio-slurry* 0 t.ha⁻¹ +NPK 125 kg ha⁻¹ menunjukkan kemampuan tanaman sawi dalam menyerap unsur hara akan berdampak pada pertumbuhan tanaman akar menjadi lebih baik sehingga dalam pembentukan tunas yang ditentukan oleh pembelahan dan pembesaran sel sehingga akan berdampak pada laju pembesaran dan pembentukan sel serta pembentukan jaringan berjalan baik. Hal tersebut ditentukan oleh Nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik *bio-slurry* dan NPK yang berguna dalam pembelahan dan pembesaran sel-sel yang terjadi pada meristem apikal sehingga memungkinkan pertumbuhan daun.

Menurut Nurshanti (2010) mengemukakan bahwa jumlah daun pada komoditi sayuran daun berpengaruh pada berat segar tajuk tanaman dan bobot segar tanaman ditentukan oleh banyak percabangan dan daya tumbuh yang tinggi pada tanaman sayuran daun. Selanjutnya Harahap (2003) jarak tanaman juga berkontribusi pada pengaturan ruang guna menjaga kompetisi sumberdaya berupa hara, air, cahaya dan lain untuk peningkatan biomasa tanaman.

4. Berat Kering Tanaman Sawi (g)

Pertumbuhan didefinisikan sebagai proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran dan juga menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran dari bagian tanaman sebagai akibat dari pertambahan jaringan sel (Sitompul dan Guritno, 1995; Srivastava, 2002). Hal tersebut ditunjukkan oleh perlakuan P6 dengan waktu pengamatan 28 HST, dimana pertambahan tinggi tanaman sawi yang tertinggi (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik Berat Kering 7, 14, 21, dan 28 HST.

Nitrogen akan memacu pertumbuhan (meningkatkan tinggi tanaman dan meningkatkan jumlah daun). Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Konsentrasi nitrogen di daun berhubungan dengan laju fotosintesis dan produksi biomassa. Tanaman yang mendapatkan N yang cukup maka daun akan tumbuh menjadi besar dan memperluas permukaannya. Permukaan daun yang lebih luas memungkinkan untuk menyerap cahaya matahari yang lebih banyak sehingga proses fotosintesis juga berlangsung cepat sehingga terjadi pembentukan fotosintat yang terakumulasi pada hasil tanaman. Meskipun penambahan luas daun akan berkurang atau terhenti saat tanaman memasuki fase generatif hal ini tidak akan mempengaruhi pertambahan bobot tanaman sehingga pertambahan bobot kering tanaman akan meningkat seiring dengan pertambahan umur tanaman (Gardner *et. al.*, 2008).

Mutadayyinah (2009) mengemukakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup akan meningkatkan pertambahan berat bagian tanaman khususnya daun akan meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman itu sendiri. Selanjutnya Husna (2014) menyatakan bahwa pada populasi yang renggang persaingan terhadap unsur hara, cahaya dan faktor lainnya tidak terjadi, sehingga proses fotosintesis lebih tinggi yang akan menaikkan pembentukan fotosintat untuk memacu pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman.

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk *bio-slurry* padat + NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi, pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun memberikan hasil tertinggi pada perlakuan P3
2. Perlakuan P6 pada variabel pengamatan berat segar dan berat kering pada umur pengamatan 28 HST.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius R.Kuyik,P.Tumewu,D.M.F. Sumampow dan E.G.Tulungen.,2013. *Respons Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik*. Jurnal Cocos. Vol. 2 No. 4 Tahun 2013.
- Direktorat Tanaman Sayuran dan Tanaman Hias. 2012. Direktorat Jendral Hortikultura dan Aneka Tanaman. Jakarta.
- Gardner,F.P.,R. Brent Pearce and RogerL.Mitchell.2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hanafiah.1989. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi. Yayasan Pustaka Nustama, Yogyakarta.
- Hanolo,W.1997.*Tanggapan Tanaman Selada dan Sawi Terhadap Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Cair Stimulan*. Jurnal Agrotropika.
- Harahap, Edi Susilo. 2003. *Respon Tanaman Sawi (Brassica juncea L) Terhadap Konsentrasi Pupuk Stadya dan Jarak tanam*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Husna, A. 2014. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicm L.*).Jurnal Elektronik UMSB 3:p.1-11.

- Juliardi. 2009. Pemberian Pupuk Berimbang untuk Mengoptimalkan Hasil Gabah pada Pertanaman Padi. [http : //perpadi.or.id/](http://perpadi.or.id/). (04 Oktober2015).
- Lin, B., J. Lin, and J. Li. 1996. Changes of crop yields and soil fertility by long-term fertilization. Chinese. Agriculture Science and Technology Press, Beijing. China, pp 26-90.
- Mutadayyinah, W.2009. Pengaruh beberapa Dosis Akar Eceng Gondok Pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri . Skripsi. Fakultas Pertanian Univ. Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Nurshanti, D. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. (Skripsi). Baturaja: Universitas Baturaja.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian . 2012. Statistik konsumsi pangan tahun 2012. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Roesmarkam, A dan N.W. Yuwono.2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sitompul,S.M dan B.Guritno.1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Srivastava M. Lalit. 2002. Plant Growth and Development: Hormones and Environment. Academic Press. California. USA. p. 1-6.
- Sutedjo, M.M. 2010. *Pupukdan Cara Pemupukan*. RinekaCipta. Jakarta. p.175.
- Sutedjo, M.M. 2010. *Pupukdan Cara Pemupukan*. RinekaCipta. Jakarta. p.175.
- Tim Biogas Rumah (Tim BIRU). 2012. Pedoman & Pengguna Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry. Kerja sama Indonesia-Belanda. Program BIRU. Jakarta. p. 24.
- Widodo. 2008. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Yang S.M., F.M. Li, S.S. Malhi, P. Wang, D.R. Suo, and J.G. Wang. 2006. Long-term Fertilization Effects on Crop Yield and Nitrate-N Accumulation of Organic Manure and Fertilizers on Crop Yield and Nitrate-N Accumulation in Soil in Northwestern China. Agron. J. 96: pp.1039-1049.
-