

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK MAJEMUK INTAN SUPER DAN PUPUK NPK MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Syafrizal Hasibuan¹, Lokot Ridwan Batubara¹, Iwan Sunardi²
¹Staff Pengajar Jurusan Agroteknologi, Universitas Asahan
²Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Universitas Asahan

ABSTRACT

This study is based on a randomized block design (RAK) factorial with 2 factors and 3 replications. The first factor Intan Super Compound fertilizer with four levels ie: $I_0 = 0$ kg/plot, $I_1 = 0,5$ kg/plot, $I_2 = 1,0$ kg/plot and $I_3 = 1,5$ kg/plot. The second factor with Pearl NPK fertilizer with three levels ie $N_0 = 0$ g/plot, $N_1 = 10$ g/plot, and $N_2 = 20$ g/plot. The results showed that administration of Super Compound Diamond fertilizer significant effect on all variables contained observations which the best dose in the treatment of 1,5 kg/plots (I_3) was resulted in plant height 27,50 cm, leaf number 12,44 piece, the production per plant 168,72 g and 4.01 kg of production per plot. Pearl NPK fertilizer significantly affected all variables contained observations which the best dose in the treatment of 10 g/plot (N_1) was resulted in plant height 27,48 cm, number of leaves strands 12,38, 164.25 g per plant production and production per plot 3,91 kg. Interaction Compound fertilizer and NPK Super Intan Mutiara show no real effect on all parameters of observation.

Keywords: Super Compound Diamond fertilizer, Pearl NPK fertilizer, Mustard

ABSTRAK

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama pemberian pupuk Majemuk Intan Super dengan 4 taraf yaitu : $I_0 = 0$ kg/plot, $I_1 = 0,5$ kg/plot, $I_2 = 1,0$ kg/plot dan $I_3 = 1,5$ kg/plot. Faktor kedua dengan pemberian pupuk NPK Mutiara dengan 3 taraf yaitu $N_0 = 0$ g/plot, $N_1 = 10$ g/plot, dan $N_2 = 20$ g/plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan dimana dosis terbaik terdapat pada perlakuan 1,5 kg/plot (I_3) yang menghasilkan tinggi tanaman 27,50 cm, jumlah daun 12,44 helai, produksi per tanaman 168,72 g dan produksi per plot 4,01 kg. Pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan dimana dosis terbaik terdapat pada perlakuan 10 g/plot (N_1) yang menghasilkan tinggi tanaman 27,48 cm, jumlah daun 12,38 helai, produksi per tanaman 164,25 g dan produksi per plot 3,91 kg. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter amatan.

Kata Kunci: pupuk Majemuk Intan Super, pupuk NPK Mutiara, Tanaman Sawi

PENDAHULUAN

Pentingnya manfaat sayuran hijau bagi kesehatan memicu meningkatnya kualitas produk sayuran. Untuk menghasilkan sayuran yang berkualitas tinggi segar dan sehat maka dibutuhkan penanganan yang tepat dimulai dari tahap pemilihan benih pemilihan lokasi tanam hingga cara pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Diantara bermacam-macam jenis sayuran yang dapat dibudidayakan, sawi merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan prospek yang cukup baik (Sutirman, 2011).

Disamping umur panen sawi relatif pendek yakni 40 hst serta mampu tumbuh baik di dataran rendah maupun tinggi. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100 gram bahan antara lain : 95 gr air, 1,2 gr protein, 0,2 gr lemak, 1,2 gr karbohidrat, 0,04 mgr vitamin B1, 0,5 mg niasin, 53 mg vitamin C, 120 g mg kalsium, 2,0 mg zat besi, 27 mg magnesium, 37 mg fosfor 180 mg kalium dan 100gr natrium (Hilman, 2011).

Untuk meningkatkan produksi tanaman tentu tidak terlepas dari usaha kita dalam memenuhi kebutuhan tanaman tersebut akan unsur hara yaitu dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu kunci keberhasilan dari suatu kegiatan budidaya karena berisi satu atau lebih unsur hara untuk mengganti unsur yang habis diserap tanaman. Berdasarkan asalnya, pupuk dibagi menjadi dua kelompok yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik (Lingga dan Marsono, 2013).

Pupuk majemuk Intan super adalah pupuk yang berbahan dasar dari solid yang diperoleh dari industri pabrik kelapa sawit. Dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan organik perlu di kembangkan alternatif baru sebagai sumber bahan organik seperti pemanfaatan limbah industri, salah satu industri yang menghasilkan limbah dengan jumlah yang cukup banyak yaitu industri pabrik kelapa sawit, yang menghasilkan limbah cair maupun padat (Supriyanto, 2001).

Salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan dan kandungan bahan organik tanah dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik limbah solid. Solid yang dihasilkan dari pengolahan minyak kelapa sawit mengandung unsur hara N-Total (1,57%), P_2O_5 (1,35%), K_2O (0,40%), MgO (0,48%), dan pH (6,1) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Lab. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, 2015).

Selain pupuk organik, untuk mencapai keoptimalan produksi juga dapat dilakukan dengan jalan pemberian pupuk NPK Mutiara. Pupuk NPK Mutiara adalah salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung sedikitnya 5 unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk yang sangat cocok untuk pemupukan dasar atau susulan dengan komposisi kandungan N 16 %, P_2O_5 16 %, K_2O 16 % serta berbagai unsur lain seperti Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, Bo, Mo dan aktivator organik. NPK Mutiara dapat diaplikasikan melalui akar yakni dengan menaburnya di sekitar batang tanaman. NPK Mutiara dapat dicampur dengan pupuk urea dan lain-lain sebanyak 30 % - 50 %, atau menurut kebutuhan tanaman. Selain untuk tanaman sayur-sayuran, buah-buahan dan hortikultura, pupuk NPK Mutiara juga dapat digunakan pada tanaman tahunan seperti sawit, kopi, cokelat, dan lain-lain (Sumatera Organik Raya, 2006). Keuntungan dari pupuk majemuk adalah bahwa unsur hara yang dikandung telah lengkap sehingga tidak perlu menyediakan atau mencampurkan berbagai pupuk tunggal. Dengan demikian, penggunaan pupuk seperti NPK dan pupuk majemuk intan super akan menghemat ongkos pengangkutan dan tenaga kerja dalam penggunaannya (Musnawar, 2007)

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan NPK Mutiara serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jalan Durian Kelurahan Kisaran Naga LK II Kecamatan Kisaran Timur Kabupaten Asahan Propinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 12 m di atas permukaan laut dengan topografi datar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari dan berakhir pada bulan Maret 2017.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama pemberian pupuk Majemuk Intan Super dengan 4 taraf yaitu : $I_0 = 0$ kg/plot, $I_1 = 0,5$ kg/plot, $I_2 = 1,0$ kg/plot dan $I_3 = 1,5$ kg/plot. Faktor kedua dengan pemberian pupuk NPK Mutiara dengan 3 taraf yaitu $N_0 = 0$ g/plot, $N_1 = 10$ g/plot, dan $N_2 = 20$ g/plot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 3 MST dan berpengaruh sangat nyata pada umur 4 MST. Perlakuan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada umur 3 dan 4 MST. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara terhadap tinggi tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Intan Super dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Sawi Umur 4 MST.

N/I	I_0	I_1	I_2	I_3	Rataan
N_0	19,83	20,32	23,27	24,18	21,90 b
N_1	25,89	24,33	30,21	29,50	27,48 a
N_2	22,51	28,83	27,28	28,83	26,87 a
Rataan	22,74 b	24,50 b	26,92 a	27,50 a	KK : 8,19%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super dengan perlakuan 1,5 kg/plot (I_3) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 27,50 cm, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1,0 kg/plot (I_2) yaitu 26,92 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 kg/plot (I_1) yaitu 24,50 cm dan perlakuan 0,0 kg/plot (I_0) yaitu 22,74 cm, sedangkan I_2 berbeda nyata dengan I_1 dan I_0 , tetapi I_1 dan I_0 tidak berbeda nyata. Pemberian pupuk NPK Mutiara dengan perlakuan 10 g/plot (N_1) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 27,48 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 g/plot (N_2) yaitu 26,87 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 g/plot (N_0) yaitu 21,90 cm, sedangkan N_2

dan N_0 juga berbeda nyata. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

Jumlah daun (helai)

Data pengamatan dan sidik ragam jumlah daun umur 2, 3, dan 4 MST dapat dilihat pada lampiran 14, 16, 17, 19, 20 dan 22.

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 2 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 3 MST dan berpengaruh sangat nyata pada umur 4 MST. Perlakuan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada umur 3 dan 4 MST. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada semua umur amatan.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara terhadap jumlah daun sawi dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Intan Super dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Jumlah Daun (helai) Sawi Umur 4 MST.

N/I	I_0	I_1	I_2	I_3	Rataan
N_0	9,17	11,25	11,00	10,83	10,56 b
N_1	11,42	11,58	12,67	13,83	12,38 a
N_2	11,00	11,67	12,92	12,67	12,06 a
Rataan	10,53 c	11,50 b	12,19 ab	12,44 a	KK : 7,42%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNJ.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super dengan perlakuan 1,5 kg/plot (I_3) memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 12,44 helai, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1,0 kg/plot (I_2) yaitu 12,19 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 kg/plot (I_1) yaitu 11,50 helai dan perlakuan 0,0 kg/plot (I_0) yaitu 10,53 helai, sedangkan I_2 berbeda tidak nyata dengan I_1 namun berbeda nyata dengan I_0 , begitu pula I_1 berbeda nyata dengan I_0 . Pemberian pupuk NPK Mutiara dengan perlakuan 10 g/plot (N_1) memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 12,38 helai tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 g/plot (N_2) yaitu 12,06 helai, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 g/plot (N_0) yaitu 10,56 helai, sedangkan N_2 dan N_0 juga berbeda nyata. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

Produksi per tanaman (g)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per tanaman. Perlakuan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per tanaman. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi per tanaman.

Hasil uji beda rata-rata pengaruh pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara terhadap produksi per tanaman sawi dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Intan Super dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Produksi per Tanaman (g) Sawi.

N/I	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
N ₀	97,58	108,33	121,75	138,08	116,44 b
N ₁	138,08	163,75	171,42	183,75	164,25 a
N ₂	118,50	140,92	177,33	184,33	155,27 a
Rataan	118,06 c	137,67 b	156,83 a	168,72 a	KK :11,29%

Keterangan: Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super dengan perlakuan 1,5 kg/plot (I₃) memiliki produksi per tanaman terbanyak yaitu 168,72 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1,0 kg/plot (I₂) yaitu 156,83 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 kg/plot (I₁) yaitu 137,67 g dan perlakuan 0,0 kg/plot (I₀) yaitu 118,06 g, sedangkan I₂ berbeda nyata dengan I₁ dan I₀, begitu pula I₁ berbeda nyata dengan I₀. Pemberian pupuk NPK Mutiara dengan perlakuan 10 g/plot (N₁) memiliki produksi per tanaman terbanyak yaitu 164,25 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 g/plot (N₂) yaitu 155,27 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 g/plot (N₀) yaitu 116,44 g, sedangkan N₂ dan N₀ juga berbeda nyata. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

Produksi per plot (kg)

Dari hasil pengamatan dan sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot. Perlakuan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap produksi per plot. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot.

Hasil uji beda rataian pengaruh pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara terhadap produksi per plot sawi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rataan Pengaruh Pemberian Pupuk Majemuk Intan Super dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Produksi per plot (kg) Sawi.

N/I	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	Rataan
N ₀	2,32	2,59	2,90	3,29	2,77 b
N ₁	3,29	3,90	4,09	4,37	3,91 a
N ₂	2,82	3,36	4,22	4,38	3,69 a
Rataan	2,81 c	3,28 b	3,74 a	4,01 a	KK : 11,21%

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % dengan menggunakan Uji BNT.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Majemuk Intan Super dengan perlakuan 1,5 kg/plot (I₃) memiliki produksi per plot terbanyak yaitu 14,01 kg, berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1,0 kg/plot (I₂) yaitu 3,74 kg, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 kg/plot (I₁) yaitu 3,28 kg dan perlakuan 0,0 kg/plot (I₀) yaitu 2,81 kg, sedangkan I₂ berbeda nyata dengan I₁ dan I₀, begitu pula I₁ berbeda nyata dengan I₀.

Pemberian pupuk NPK Mutiara dengan perlakuan 10 g/plot (N_1) memiliki produksi per plot terbanyak yaitu 3,91 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 g/plot (N_2) yaitu 3,69 kg, namun berbeda nyata dengan perlakuan 0 g/plot (N_0) yaitu 2,77 kg, sedangkan N_2 dan N_0 juga berbeda nyata. Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan tidak berbeda nyata antar seluruh kombinasi perlakuan.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk Majemuk Intan Super berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan dimana dosis terbaik terdapat pada perlakuan 1,5 kg/plot (I_3) yang menghasilkan tinggi tanaman 27,50 cm, jumlah daun 12,44 helai, produksi per tanaman 168,72 g dan produksi per plot 4,01 kg.

Pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh nyata terhadap seluruh peubah amatan dimana dosis terbaik terdapat pada perlakuan 10 g/plot (N_1) yang menghasilkan tinggi tanaman 27,48 cm, jumlah daun 12,38 helai, produksi per tanaman 164,25 g dan produksi per plot 3,91 kg.

Interaksi pemberian pupuk Majemuk Intan Super dan pupuk NPK Mutiara menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter amatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Amir, L., Sari, A.P., Hiola, St. F., dan Jumadi O. 2012. Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Bayam Merah (*Ammarathus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. Jurnal Sainsmat ISSN 2086-6755 Vol. I, No. 2. September 2012, Halaman 167-180
- Arlingga, B. 2014. Pengaruh Persentase Naungan dan Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). e-J. Agrotekbis 2 (6) : 611-619
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Djuamani. N., Kritian., BS Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Fahri, A. 2011. Pemupukan N, P dan K Pada Padi Sawah Tadah Hujan. Prosiding Seminar Nasional Tanaman Pangan Inovasi Teknologi Berbasis Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Buku 2. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Goldsworthy, P.G., Fisher, N.M., 2006. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryanto, W. T. Suhartini dan E. Rahayu. 2003. Sawi dan Selada. Edisi Revisi Penebar Swadaya, Jakarta
- Hilman, 2011. sawi sendok. <http://ww.bebeja.com/sawi-sawisendok.html> di akses tanggal 30 Maret 2017.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Marsono dan Sigit, 2011. Pengaruh Pupuk Kandang dan Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L).

- Musnawar. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk Kalsium dan Magnesium, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2006. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rismunandar. 2006. Tanah dan Seluk-beluknya Bagi Pertanian. Sinar Baru. Bandung.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius, Yogyakarta.
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyamidjaja, 2006. Pupuk dan Pemupukan. Penerbitan CV Simplex Jakarta.
- Suarta, M. 2009. Pengaruh Dosis dan Waktu Pemupukan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Cabutan (*Amaranthus, tricolor L.*). Bali: Fakultas Pertanian Universitas Wardamewa.
- Subandi. 2007. Jagung Teknologi Produksi Pasca Panen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Sunarjono, H. H., 2004. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Supriyanto, A. 2001. Aplikasi wastewater sludge untuk pengomposan serbuk gergaji. <http://www.mail-archive.com/zoa-biotek@sinergyforum.net/msg00182.html>. diakses tanggal 30 Maret 2017.
- Sutanto, R. 2007. Penerapan Pertanian Organik. Penerbit Kanikus. Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M dan A.G. Kartasapoetra. 2007. Pengantar Ilmu Tanah, Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Bina Aksara. Jakarta
- Sutirman, 20011. Sawi (Sawi Sendok) Organik Bisnis Sayuran Menguntungkan. Ganudarma. Jogjakarta.
- Tanijonegoro. 2013. Pupuk Organik. <http://www.tanijogonegoro.com /2013/02/pupuk-organik.html>. diakses tanggal 30 Maret 2017.
- Zulkarnain. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Bumi Aksara. Jakarta.