

UJI FORMULASI BERBAGAI MOL ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERONG (*Solanum melongena* L.)

Test of Organic Mol Various Formulations on Growth and Plant Products Eggplant (*Solanum melongena* L.)

Arya Listyan Nugrahandi¹⁾, Juli Santoso Pikir²⁾ dan Djarwatiningsih²⁾

¹⁾ Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN Veteran Jawa Timur

²⁾ Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

ABSTRAK

Mikro Organisme Lokal (MOL) dapat menjadi alternatif sebagai *biofertilizer* dalam upaya peningkatan produksi tanaman. Unsur cair MOL mengandung unsur hara makro dan mikro untuk pertumbuhan tanaman, unsur cair MOL berperan sebagai pengurai selulotik, dapat memperkuat tanaman dari infeksi penyakit, dan berpotensi sebagai fungisida hayati. Penelitian bertujuan mengetahui efektifitas berbagai formulasi pupuk cair terhadap kesuburan tanah (kimiawi dan biologi) dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman Terung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan 2 faktor perlakuan dan diulang 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan percobaan berupa kombinasi formulasi MOL dan beberapa varietas tanaman terung tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Kata kunci : *Formulasi, Mikroorganisme Lokal, Terung*

ABSTRACT

Local micro-organisms (MOL) can be an alternative as biofertilizer in an effort to increase crop production. MOL liquid element contains macro and micro nutrients for plant growth, MOL liquid element act as decomposers selulotik, strengthens plants from infection, and potentially as a biological fungicide. The study aims to determine the effectiveness of various formulations of liquid manure on soil fertility (chemical and biological) in supporting the growth and yield of eggplant. This study uses a completely randomized factorial design (Ralf) with 2 factors and repeated 5 times. The results showed experimental treatment is a combination formulation MOL and several varieties of eggplant crop does not happen the interaction is significant to all parameters of observation.

Keywords: *Formulation, Local microorganisms, Eggplant*

PENDAHULUAN

Terung dapat tumbuh sampai ketinggian sekitar 1000 m dpl, tetapi di dataran rendah tumbuhnya lebih cepat. Suhu yang paling cocok untuk tanaman terung adalah 25 – 30°C dengan perbedaan sedikit antara suhu siang dan malam. Tanaman ini tumbuh baik pada tanah-tanah lempung berpasir dengan drainase yang baik. Sekalipun terung memerlukan suhu tinggi selama pertumbuhannya, akan tetapi juga tahan terhadap hujan yang tinggi asalkan tanahnya tidak menjadi becek. Terung termasuk tanaman yang agak tahan terhadap kadar garam yang tinggi (Sutarya, 1995).

Kecenderungan ketergantungan petani pada penggunaan pupuk dan pestisida anorganik sejak diterapkannya revolusi hijau (1970-2005) menimbulkan dampak negatif yang berkaitan dengan degradasi lingkungan. Subsidi harga dari pemerintah dan pengaruh pupuk dan pestisida anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ikut mendorong preferensi petani terhadap pupuk anorganik sehingga penggunaan bahan organik semakin ditinggalkan oleh para petani.

Bahan organik memiliki peranan penting sebagai sumber karbon, dalam pengertian luas sebagai sumber pakan, dan juga sebagai sumber energi untuk mendukung kehidupan dan berkembangbiaknya berbagai jenis mikroba tanah (Sisworo, 2006). Penurunan kandungan bahan organik tanah menyebabkan mikroba dalam tanah mengalami defisiensi karbon sebagai pakan sehingga perkembangan populasi dan aktivitasnya terhambat. Hal ini mengakibatkan proses mineralisasi hara menjadi unsur yang tersedia bagi tanaman akan terhambat. Tanah yang mengalami defisiensi sumber energi bagi mikroba menjadi berstatus lelah atau fatigue. Kondisi tersebut berdasarkan salah satu indikator kesuburan tanah adalah kandungan C-Organik. Komponen C-Organik dari 65 % tanah di Indonesia di bawah 1 %, yang harusnya diatas 2 %.

Pertanian organik merupakan sistem pertanian yang ramah lingkungan yang bersifat hukum pengembalian yang berarti suatu sistem yang berusaha untuk mengembalikan semua bahan organik ke dalam tanah, baik dalam bentuk residu dan limbah pertanian maupun ternak yang selanjutnya bertujuan untuk memenuhi makanan pada tanah yang mampu memperbaiki status kesuburan dan struktur tanah. Limbah organik seperti sisa-sisa tanaman dan kotoran ternak tidak bisa langsung diberikan ke tanaman. Limbah organik harus dihancurkan/dikomposkan terlebih dahulu oleh mikroba tanah menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Proses pengomposan secara alami memerlukan waktu yang lama sehingga diperlukan

mikroba dekomposer yang mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Mikroorganisme Lokal (MOL) banyak ditemukan di lapang bermanfaat sebagai dekomposer (Pirngadi,2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas berbagai formulasi MOL organik dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman terong.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jatim, Surabaya, pada bulan Desember 2014 sampai dengan April 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, kompos, tetes, agridex, limbah cair ternak, limbah padat ternak, limbah cair rumah tangga, buah busuk, kecambah, rempah, cuka sebagai bahan pembuatan unsur hara organik, tanah, kompos, benih terong. Alat yang digunakan antara lain adalah polybag, gelas, selang, penggaris, kamera.

Rancangan menggunakan percobaan faktorial yang disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 5 kali ulangan. Faktor pertama adalah perlakuan dengan pemberian formulasi cairan unsur organik (F) terdiri dari 5 level yaitu: (F1) Formulasi MOL 1, (F2) Formulasi MOL 2, (F3) Formulasi MOL 3, (F4) Formulasi MOL 4 dan (F5) Formulasi MOL 5. Faktor kedua adalah varietas terong (V) dengan 2 level yaitu: (V1) Varietas terong hijau dan (V2) Varietas terong putih.

Parameter pengamatan tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (lembar), Jumlah cabang produktif (buah), Jumlah bunga (buah), Jumlah buah (buah) dan berat buah (gram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara pemberian formulasi MOL dan beberapa varietas tanaman terong tidak ada pengaruh terhadap tinggi tanaman terong (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman Terung dengan perlakuan formulasi dan beberapa varietas tanaman.

Perlakuan	Tinggi tanaman terung (cm) pada pengamatan minggu ke-							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Formulasi MOL								
F0	8,30	17,5	25,4	35,6	62,2	91,9	104,0	113,0
F1	8,60	15,5	25,7	34,1	59,2	87,1	104,0	113,3
F2	8,60	17,5	25,2	34,8	58,2	89,2	107,2	112,0
F3	8,35	15,5	25,7	33,8	60,4	89,9	106,5	112,2
F4	8,50	16,3	25,9	35,2	60,5	90,4	105,8	113,9
F5	9,60	17,7	26,5	35,8	62,1	90,5	105,8	114,0
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas Terung								
V1	7,93a	15,96 a	25,86	35,06	57,43 a	87,33 a	103,27 a	109,70 a
V2	9,38b	17,36 b	25,60	34,70	63,43 b	92,33 b	107,83 b	116,43 b
BNJ 5%	0,92	0,95	tn	tn	1,82	1,71	1,9	2,26

Keterangan : Angka rata rata pada kolom yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tn) pada uji bnj 5%

Hasil penelitian tinggi tanaman terung pada perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, dimana V2 (varietas terung putih) memiliki rata rata tinggi tanaman lebih baik dari pada V1 (varietas terung hijau). umur 2 MST – 4 MST menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata dimana V2 memiliki tinggi lebih baik dari V1. Umur 6 MST – 8MST tidak terjadi pengaruh nyata perlakuan varietas, namun umur 10 MST hingga 16 MST berpengaruh nyata dimana rata rata V2 lebih tinggi dari pada v1 Hal tersebut terbukti dari tingkat pertumbuhan yang terlihat secara jelas dan signifikan tiap minggunya. Hal ini diduga karena V2 (varietas terung putih) dari segi tinggi tanaman lebih baik dari V1 (varietas terung putih) serta pemberian formulasi MOL yang diberikan sudah tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang karena pada minggu ini tanaman sudah memasuki tahap pertumbuhan dipercepat, sejalan dengan pertambahan umur dan tahap pertumbuhan tinggi tanaman. Kegiatan penyiraman yang dilakukan setiap hari serta hujan yang datang juga dapat menambah tinggi tanaman karena kadar air di dalam tanah akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara, serta penyerapannya oleh tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara pemberian formulasi MOL dan beberapa varietas tanaman terung tidak ada pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun tanaman terung (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah daun tanaman Terong dengan perlakuan formulasi dan beberapa Varietas Tanaman Terong

Perlakuan	Jumlah daun (lembar) pada pengamatan minggu ke-							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Formulasi MOL								
F0	6,1	12,2	12,2	20,0	27,5	29,3 a	31,3	33,6
F1	6,5	12,2	11,5	20,7	29,7	30,8 ab	32,0	34,4
F2	6,5	12,1	11,9	21,8	32,0	32,8 ab	34,5	35,9
F3	6,5	12,9	12,3	20,8	29,6	29,8 ab	32,3	33,0
F4	7,0	12,3	12,4	20,5	30,9	33,0 ab	34,1	35,2
F5	7,0	12,5	11,8	21,0	33,9	35,6 b	37,4	37,1
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Varietas Terong								
V1						29,90	31,93	33,06
	6,36	12,30	11,96	20,56	29,4	a	a	a
V2						33,86	35,26	36,66
	6,83	12,43	12,06	21,03	31,8	b	b	b
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	2,45	2,42	1,86

Keterangan : Angka rata rata pada kolom yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tn) pada uji bnj 5%

Hasil percobaan didapatkan bahwa perlakuan formulasi MOL tidak memberikan hasil yang nyata jumlah daun, pada minggu ke-14 dan 16 baru memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun tanaman Terong. Menurut Roesmarkam dan Yuwono (2001) bertambahnya jumlah daun merupakan indikasi dari peranan N bagi pertumbuhan tanaman. Daun tanaman merupakan salah satu bagian vegetatif dimana pada fase ini tanaman membutuhkan unsur N dengan ketersediaan dalam jumlah yang cukup. Unsur N dibutuhkan oleh tanaman, tanaman juga membutuhkan unsur P, sehingga jika kekurangan unsur P maka proses pembentukan sel-sel baru pada tanaman akan terhambat dan selanjutnya akan menghambat pembentukan bagian-bagian muda tanaman seperti akar, batang dan daun baru. Hal ini sesuai dengan pendapat Poerwowidodo (1992), bahwa tanaman yang kekurangan unsur N, P dan K akan tumbuh kurang baik, percabangan sedikit, daunnya jarang dan tidak mampu mengembangkan tunas-tunas muda. Pemberian unsur N yang tepat juga berpengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Jumlah Dan Berat Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara pemberian formulasi MOL dan beberapa varietas tanaman terong tidak ada pengaruh nyata terhadap jumlah buah terong, sedangkan pada berat buah formulasi MOL memberikan pengaruh nyata pada berat buah.

Tabel 8. Jumlah dan berat buah tanaman Terung perlakuan formulasi dan beberapa varietas tanaman.

Perlakuan	Jumlah buah	Berat buah (g)	Berat buah per tanaman (g)
Formulasi MOL			
F0	3,3	175,19 ab	612,47
F1	3,2	149,83 a	603,57
F2	3,3	176,04 ab	640,51
F3	3,2	220,81 ab	630,28
F4	3,5	195,53 ab	625,13
F5	3,5	242,89 b	707,48
BNJ 5%	tn	86,07	tn
Varietas Terung			
V1	3,3	211,47 b	647,83
V2	3,2	175,29 a	621,98
BNJ 5%	tn	33,68	tn

Keterangan : Angka rata rata pada kolom yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (tn) pada uji bnj 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara pemberian formulasi MOL dan beberapa varietas tanaman terung menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap jumlah buah pada tanaman terung. Perlakuan formulasi dan perlakuan varietas juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata, Hal ini diduga kandungan dari formulasi MOL yang sangat kecil hingga tidak mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktifitas tanaman terung serta diduga disebabkan oleh pemberian unsur N, P dan K pada tanaman terung dengan dosis yang kurang sehingga unsur-unsur tersebut tidak dapat berperan dalam proses metabolisme tanaman terung. Pendapat tersebut sesuai dengan Lingga (1994) menyatakan bahwa unsur N berperan dalam pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis, dimana apabila fotosintesis lancar maka semakin banyak pula karbohidrat yang akan dihasilkan. Sedangkan unsur P berperan sebagai bahan dasar pembentukan protein untuk menghasilkan energi ATP dan ADP, dimana energi ini dibutuhkan dalam proses metabolisme untuk pembentukan asam amino, tepung, lemak dan senyawa organik lainnya. Sedangkan unsur K berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat sekaligus memperkuat tubuh tanaman seperti daun, bunga dan buah sehingga tidak mudah gugur. Selain itu unsur K juga dapat meningkatkan kualitas hasil buah (rasa dan warnanya).

Sedangkan pada berat buah, umur 10 MST tanaman terung sudah mulai berbuah dan beberapa sudah dapat dipanen. Kegiatan panen ini tidak dapat dilakukan langsung serentak dalam sehari, namun dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval 2 hari sekali karena buah memiliki ukuran yang tidak seragam. Buah yang dipanen harus memiliki kategori buah yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, karena jika

terlambat dalam kegiatan panen ini maka akan membuat daging buah terong akan menjadi keras dan pahit sehingga tidak enak untuk dikonsumsi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan formulasi MOL berpengaruh nyata. Dimana F1 memiliki rata rata berat yang kecil dibandingkan dengan formulasi yang lain hal ini dikarenakan kandungan unsur dalam F1 sangat sedikit jika dibandingkan dengan formulasi yang lain, kandungan N dalam F1 adalah 0.0059, yang terkecil diantara formulasi yang lain. Hasil dari rata rata berat F5 menunjukkan yang terbaik diantara formulasi yang lain, hal ini disebabkan kandungan unsur yang dalam F5 terbaik dari formulasi lainnya, formulasi F5 memiliki kandungan N 0,0203 kandungan P 0,0078 kandungan K 0,0169. Formulasi F5 kecenderungan memiliki unsur terbaik diantara yang lain, akan tetapi penambahan formulasi yang diberikan akan dapat membantu sedikit dalam proses pembentukan buah namun belum mampu dalam membantu dalam berat buah tanaman terong. Selain itu, perlakuan formulasi MOL dengan beberapa varietas tanaman terong dengan menghasilkan buah yang memiliki ukuran berbeda-beda.

Varietas terong hijau memiliki rata rata berat lebih tinggi dari pada varietas terong putih hal ini dikarenakan terong putih memiliki buah terong cenderung panjang dan ringan sedangkan terong hijau memiliki buah oval dan besar, selain itu hasil proses fotosintesis terong putih dialirkan ke daun sehingga terong putih memiliki jumlah daun banyak namun berat buah yang ringan, sedangkan varietas terong hijau yang memiliki jumlah daun yang sedikit, hasil fotosintesis dibagikan dalam pembentukan buah lebih banyak sehingga memiliki buah yang berat dibanding terong putih. Untuk mencapai produktifitas yang lebih baik seharusnya dilakukan pewiliran daun terong, agar hasil fotosintesis diserap lebih banyak ke pembentukan buah. Peningkatan berat buah juga berhubungan dengan pertumbuhan buah dalam hal ini jumlah dan ukuran buah sebagai akibat dari pembelahan dan perkembangan sel. Perkembangan sel selalu diikuti oleh peningkatan ukuran buah yang sangat tergantung pada ketersediaan karbohidrat dan protein, sehingga semakin besar ukuran buah maka semakin berat pula buah yang dihasilkan. Menurut Lakitan (2001), menjelaskan bahwa unsur fosfor berfungsi untuk mengubah karbohidrat seperti dalam perubahan tepung menjadi gula. Hasil perubahan karbohidrat tersebut akan berperan dalam pembentukan baik ukuran buah maupun berat nya, jika ketersediaan unsur fosfor dalam tanah tersedia bagi tanaman maka akan menambah ukuran dan berat hasil panen. Selain itu fosfor mampu meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap unsur hara seperti N, P, dan K. Dimana fungsi nitrogen dan kalium sebagai pembentuk klorofil yang berguna sekali

dalam proses fotosintesis, dengan adanya proses fotosintesis tersebut maka tanaman dapat menghasilkan karbohidrat dan protein yang berguna untuk pembentukan buah yang dapat mempengaruhi pembesaran buah yang meliputi ukuran dan berat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh perlakuan kombinasi pemberian formulasi MOL dan beberapa varietas tanaman terung tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap semua parameter pengamatan.
2. Pemberian formulasi MOL berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman terung pada parameter jumlah daun.
3. Perlakuan varietas berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan berat buah

DAFTAR PUSTAKA

- Agung S.W, 2001. Terong, Sayuran Prospektif yang Belum Digarap Intensif 86 hal
- Budyanto. 2013. Klasifikasi Terong (*Solanum melongena*). (diakses pada 25 desember 2014)
- Budyanto, M. 2002. *Mikrobiologi Terapan*. Universitas Muhammadiyah, Malang. 159 hal.
- Bukhori, 2012 Pengaruh Pemberian Pupuk organik dan Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (diakses 8 desember 2014)
- Dwidjoseputro, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia, Jakarta. 61 hal.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Depdikbud Dirjen Dikti. IPB, Bogor. 79 hal.
- Hadinata, I. 2008. *Membuat Mikroorganisme Lokal*. <http://lvahadinata.blogspot.com> Tanggal akses 5 maret 2015
- Hamzah. 2013 Unsur Hara Makro dan Mikro. hamzah.blogspot.com/2013/05/makalah-unsur-hara-esensial.html (diakses 13 nopember 2014)
- Hardjowigeno, 1992. Ilmu Tanah. PT. Madiatama Sarana Perkasa. Jakarta 63 Hal
- Hidayat. 2006. *Mikrobiologi industri*. Andi offset, Yogyakarta 85 Hal
- Ilham. 2013 Unsur Hara Essensial. <https://freelearningji.wordpress.com/2013/hjkl/05/01/unsur-hara-esensial/> (diakses 1 jaunuari 2015)
- Kuswandi. 2005. *Pengapuran Tanah Pertanian*. Yogyakarta : Kanisius. 93 hal
- Lakitan, B. 2001. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan Pupuk*. Swadaya. Jakarta 56 hal
- Liana, D. 2012. Pengaruh Bokashi Pupuk Kandang Ayam Terhadap Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). (diakses pada 19 Desember 2014)
- Lingga, P. 1994. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta. 152 hal
- Lingga dan Marsono, 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta 94 hal
- Lukitaningsih, D. 2010. *Bioteknologi Mikroba untuk Pertanian Organik*. Jakarta : Grafindo Persada 73 hal
- Mashudi. 2007. Budidaya Terong. Jakarta: Azka Press 105 hal
- Parnata, Ayub.S. (2004). *Pupuk Organik Cair*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka. Hal 15-18.
- Pirngadi K., 2009. Peran Bahan Organik dalam Peningkatan Produksi Padi Berkelanjutan Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Pengembangan Inovasi Pertanian 2(1) : 48-64
- Poerwowidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa. Bandung 75 hal.
- Prihantoro, H. 1999. *Memupuk Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta. 45 hal

Arya Listyan Nugrahandi, Juli Santoso Pikir, dan Djarwatiningsih. Formulasi Berbagai MOL Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.)

- Purwanasasmita dan Kurnia, 2009. Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan Dalam Bioreaktor Tanaman. Makalah Seminar Teknik Kimia ITB 19-20 Oktober 2009, Bandung
- Rao, S. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. Edisi II. UI-Press. Jakarta. 353 hal.
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono, 2001. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta. 75 Hal
- Sahbudin. 2011. Teknik Budidaya Terong. (diakses pada 29 November 2014)
- Santoso, H. B. 1999. Pupuk Kompos. Kanisius. Yogyakarta 218 hal.
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian, Yogyakarta: Kanisius. 76 hal.
- Satiawihardja. 1992. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan: Fermentasi. (Diakses pada 20 Januari 2015)
- Sisworo, W.H. 2006. Swasembada Pangan dan Pertanian Berkelanjutan. Tantangan Pendekatan Ilmu Tanah, Tanaman dan Pemanfaatan Iptek Nuklir. Abad 21 ; Badan Tenaga Nuklir Nasional. Jakarta.
- Sumarno. 2003. Teknik Budidaya Kacang Tanah. Sinar Baru Algensindo. 26 Hal
- Sunarjono, 2008. *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Penebar Swadaya. Jakarta. 60 Hal
- Supriati, Y. dan Herliana, E. 2010. Bertanam 15 Sayuran Organik Dalam Pot. Jakarta: Penebar Swadaya
- Sutanto, R. 1997. Pertanian Organik. Kanisius. Jakarta 53 Hal
- Sutarya. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 62 hal.
- Sutedjo, M. M dan Kartasapoetra, A. G., 1987. Pengantar Ilmu Tanah. Bina Aksa ra, Jakarta 68 hal.
- Syamsuddin,adi, 2012 . Pengaruh berbagai macam mikroorganisme lokal terhadap ap pertumbuhan dan hasil tanaman. (Diakses 16 maret 2015)
- Tjitrosoepomo, G., 2005, *Morfologi Tumbuhan*, UGM Press, Yogyakarta 43 hal