

## RESPON TANAMAN ROSELA BUNGA MERAH (*Hibiscus sabdariffa* L.) TERHADAP APLIKASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA DAN PUPUK UREA PADA TANAH JENIS GRUMOSOL (VERTISOLS)

Sinar Suryawati<sup>1)</sup>, Slamet Supriyadi<sup>1)</sup>, Mahsun<sup>2)</sup>, Masrukhatin Na'imah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

<sup>2)</sup> Alumni, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

### ABSTRACT

This research aims to study the effect of combined application Arbuscular Mycorrhiza (AM) and Urea to the growth, productivity and quality of roselle plants (*Hibiscus sabdariffa* L.). The research was conducted at the experimental garden and the Laboratory of Agroecotechnology Department, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo. The study consist of six treatment combinations, repeated 3 times, and based on randomized block design. The observation parameters includes the growth, production and quality of leaf and flower. ANOVA showed that there is no significant effect of combination of AMF and urea on growth parameters, productivity and leaf quality observations, but the real impact on the quality of flowers. Application of urea up to 50 kg / ha is still giving the highest effect on growth, plant productivity, vitamine C and protein rosella flowers but decreased the content of vitamin C and protein of leaves. Application of AM up to 5 g / plant had the same pattern with the application of urea.

Keywords: Rosela Red Flowers, FMA, Urea, Growth, Productivity, Quality

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pertumbuhan, produktivitas dan mutu tanaman rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) akibat perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Urea. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo. Penelitian terdiri dari 6 kombinasi perlakuan, diulang 3 kali, dan disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Pengamatan

meliputi parameter pertumbuhan, produksi dan mutu daun serta bunga. Hasil anova menunjukkan bahwa kombinasi FMA dengan Urea berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan, produktivitas dan mutu daun, namun berpengaruh nyata terhadap mutu bunga. Mutu bunga terbaik terjadi pada kombinasi Urea 25 kg/ha dan FMA 5g/tanaman. Pemberian Urea sampai 50 kg/ha masih memberikan efek tertinggi terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman, tetapi menurunkan mutu daun. Pemberian FMA sampai 5 g/tanaman mempunyai pola pengaruh yang sama dengan pemberian Urea.

Kata kunci : Rosela Bunga Merah, FMA, Urea, Pertumbuhan, Produktivitas, Mutu

### PENDAHULUAN

Tanaman rosela bunga merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) yang mempunyai kelopak bunga tebal (juicy) diketahui bermanfaat untuk pencegahan penyakit antara lain penyakit kanker dan radang, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah dan melancarkan buang air besar, anti kejang, anti cacing dan anti bakteri. Manfaat ini disebabkan karena kelopak bunga rosela mengandung vitamin C, vitamin A, protein, mineral, asam amino, gossypetin, anthocyanin, dan glucoside hibiscin, asam organik, polisakarida, dan flavonoid (Maryati dan Kristiana, 2005).

Umumnya rosela bisa tumbuh pada semua jenis tanah asalkan kaya humus, memiliki drainase yang baik dengan pH 6,5 – 7,5 (Widyanto dan Nelistya, 2008). Berdasarkan jenis tanah tersebut maka tanah grumusol cocok untuk media tanam rosela, namun demikian meskipun tanah ini

dikatakan tanah kaya tetapi tergolong tidak subur karena keadaan hara tidak dalam kesetimbangan, nitrogen dan fosfat rendah dan bentuk fosfat sebagian besar terfiksasi atau terjerap (Santoso, 1987). Hasil penelitian Supriyadi (1992) menunjukkan bahwa tanah jenis grumusol di kebun percobaan Universitas Trunojoyo mengandung unsur hara nitrogen rendah, fosfor tersedia sangat rendah dan fosfor total tinggi serta kalium sangat rendah. Agar rosela yang ditanam di tanah grumusol dapat tumbuh dan berproduksi optimal maka diperlukan peningkatan kesuburan tanah melalui pemupukan.

Pemupukan dengan pupuk urea dapat menyediakan unsur nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman untuk menyusun bagian-bagian tanaman terutama daun, sehingga proses fotosintesis akan berlangsung secara optimal dan pertumbuhan tanaman meningkat (Sutejo, 2002). Selain itu nitrogen dapat meningkatkan kadar protein, lemak dan senyawa organik lainnya dalam tubuh tanaman (Prihantoro, 1999). Namun serapan unsur hara ini tidak akan optimal jika keberadaannya tidak terjangkau perakaran tanaman. Cara untuk memperluas jangkauan akar bisa ditempuh dengan melakukan aplikasi mikoriza.

Mikoriza merupakan fungi yang bersimbiosis mutualisme dengan akar tanaman sehingga membentuk organ morfologi tunggal. Simbiosis mutualisme diperoleh tanaman karena terbentuknya hifa fungi akan memperluas jangkauan akar untuk mendapatkan unsur hara sedangkan fungi memperoleh senyawa karbohidrat dari tanaman. Pemanfaatan fungi mikoriza arbuskula (FMA) terbukti meningkatkan serapan P, N, S dan K dari tanah (Gerdeman, 1983 dalam Atmaja, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman rosela bunga merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) baik aspek pertumbuhan, produksi dan mutunya akibat aplikasi FMA dan Urea pada tanah grumusol.

## BAHAN DAN METODE

Bahan tanam rosela bunga merah diperoleh dari Balittas Malang, tanah Grumusol ordo chromustet Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UTM, FMA diperoleh dari IPB dengan strain *Gigaspora margarita*, *Glomus manihotis*, *Glomus*

*etunicatum* dan *Acaulospora tuberculata*, pupuk Urea dan bahan-bahan kimia untuk analisa protein dan vitamin C. Alat yang digunakan adalah traktor, cangkul, timbangan analitik, oven, mistar, mortar, decicator, kertas saring, pipet volum dan tetes, erlenmeyer dan buret.

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan dan Laboratorium Bioteknologi Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura. Petak percobaan berukuran 3 x 2 m, jarak antar petak 1 m dan jarak tanam 0,75 x 0,75 m. Bibit dipindah dari pesemaian setelah berumur 21 hari setelah sebar. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan dan pengendalian hama-penyakit. Aplikasi FMA dilakukan bersamaan tanam, sedangkan Urea diberikan 2 (dua) kali yaitu 7 hari setelah tanam (HST) dan umur 21 HST. Pemanenan dilakukan umur 70 HST, dan diulang setiap 7 hari dari panen sebelumnya, panen dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali. Penelitian dilaksanakan mulai bulan September 2008– Januari 2009.

Perlakuan terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu dosis pupuk Urea dan dosis FMA. Dosis Urea terdiri 3 (tiga) taraf yaitu 0 kg/ha (U0/kontrol), 25 kg/ha (U1), dan 50 kg/ha (U2), sedangkan dosis FMA terdiri 2 (dua) taraf yaitu 0 g/tanaman (M0/kontrol) dan 5 gr/tanaman (M1). Perlakuan disusun secara faktorial dan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Rancangan lingkungan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Parameter pertumbuhan didekati dengan pengamatan terhadap variabel jumlah daun, jumlah cabang, jumlah ranting, jumlah bunga, luas daun, luas daun per tanaman, berat kering daun, berat kering batang, berat kering akar tanaman, berat kering total tanaman. Parameter produksi didekati dengan pengamatan terhadap variabel berat kering bunga. Parameter mutu didekati dengan pengamatan terhadap variabel vitamin C dan protein (metode titrasi).

Data dianalisa secara statistik dengan model persamaan linier  $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + B + e_{ij}$ . Selanjutnya data pengamatan dianalisa dengan analisis sidik ragam/anova dengan menggunakan Uji F pada taraf kepercayaan 1% dan 5% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari perlakuan yang dicoba. Kemudian jika ada pengaruh dari perlakuan tersebut, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf kepercayaan 5% pada

parameter pertumbuhan dan produksi dan uji Duncan 5% pada parameter mutu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

#### 1. Daun dan batang

Analisis ragam menunjukkan interaksi perlakuan Urea dengan FMA berpengaruh berbeda

tidak nyata terhadap jumlah, luas dan berat kering daun, jumlah cabang, jumlah ranting dan berat kering batang tanaman rosela pada akhir panen. Secara terpisah Urea berpengaruh nyata sedangkan FMA berpengaruh tidak nyata terhadap parameter yang diamati tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun, luas daun dan berat kering daun, jumlah cabang, jumlah ranting berat kering batang rosela bunga merah akibat aplikasi Urea dan FMA pada akhir panen.

Perlakuan	Jumlah daun (helai)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	Berat		Jumlah ranting	Berat kering batang (g)
			kering daun (g)	Jumlah cabang		
Dosis Urea (kg/ha)						
U <sub>0</sub> (0)	56,00 a	2762,66 a	14,45 a	7,08 a	2,58 a	25,007 a
U <sub>1</sub> (25)	75,75 b	4441,38 b	24,07 b	9,33 a	7,42 ab	34,93 b
U <sub>2</sub> (50)	111,00 c	4938,35 b	26,102 b	12,92 b	10,75 b	39,15 b
BNT 5%	18,71	1622,35	6,34	3,33	5,49	8,36
Dosis FMA (g/tan)						
M <sub>0</sub> (0)	80,56	3909,26	21,26	14,58	9,42	32,35
M <sub>1</sub> (5)	81,28	4185,67	21,81	14,75	11,33	33,71
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pemupukan urea mampu secara nyata meningkatkan jumlah daun, luas daun dan berat kering daun, jumlah cabang, jumlah ranting berat kering batang. Dosis urea yang semakin tinggi sampai dosis 50 kg/ha cenderung semakin meningkatkan parameter-parameter tersebut. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa kemampuan hidup suatu tanaman disuatu tempat berbeda-beda tergantung dari sifat genetik dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan tersebut adalah ketersediaan unsur hara misalnya unsur nitrogen. Sutejo (2002) menyatakan bahwa pupuk urea mengandung nitrogen yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan tanaman ditandai oleh bertambahnya ukuran organ baik dari segi jumlah, berat dan luas akibat terjadinya pembelahan dan pembesaran sel-sel tanaman seperti bertambahnya ukuran daun, batang, akar atau organ lainnya.

Nitrogen berperan penting dalam proses fotosintesis, pembentukan klorofil, protein, lemak

dan senyawa organik lainnya (Prihmantoro, 1999). Fungsi utama klorofil adalah menyerap cahaya yang berasal dari matahari atau sumber cahaya lainnya dan mengubah energi cahaya tersebut menjadi energi kimia melalui proses fotosintesa (Lakitan, 2011). Energi kimia inilah yang digunakan untuk proses-proses fisiologis sehingga tanaman mampu membentuk organ. Dengan kata lain bahwa nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan organ vegetatif tanaman, termasuk daun, batang, cabang dan ranting.

#### 2. Akar

Analisis ragam menunjukkan interaksi antara perlakuan FMA dan Urea tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman rosela. Secara terpisah aplikasi FMA berpengaruh nyata meningkatkan berat kering akar sedangkan urea berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tersebut (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata berat kering akar tanaman rosela bunga merah akibat aplikasi Urea dan FMA pada akhir panen

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
Dosis Urea ( <i>kg/ha</i> )	
U <sub>0</sub> (0)	9,17
U <sub>1</sub> (25)	11,08
U <sub>2</sub> (50)	11,91
BNT 5%	tn
Dosis FMA ( <i>g/tan</i> )	
M <sub>0</sub> (0)	8,04 a
M <sub>1</sub> (5)	13,39 b
BNT 5 %	5,11

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa aplikasi FMA 5 g/tanaman secara nyata mampu meningkatkan berat kering akar sebesar 66,5 % dibandingkan tanpa aplikasi FMA. Hal ini menunjukkan bahwa FMA mampu meningkatkan ukuran jumlah maupun panjang akar yang diwakili oleh bertambahnya berat kering akar. Pertambahan ukuran akar ini disebabkan oleh kemampuan FMA memperluas permukaan akar dalam menyerap unsur hara maupun air sehingga pertumbuhan akar menjadi baik.

Hardiatmi (2008) menyatakan bahwa hifa mikoriza yang telah masuk ke lapisan kortek akar akan menyebar di dalam dan diantara sel-sel kortek membentuk benang-benang bercabang yang mengelompok yang disebut arbuskula. Arbuskula berfungsi sebagai jembatan transfer unsur hara antara fungi dengan tanaman inang dan mampu meningkatkan luas permukaan akar sampai dua hingga tiga kali. Menurut

Koizlowski, 1971 (*dalam* Setiadi, 2007), bahwa dengan bantuan hifa maka akar tanaman yang mengandung mikoriza akan mampu menyerap unsur hara yang terjerap yang tidak dapat diserap oleh akar. Kondisi ini menyebabkan akar tanaman yang mengandung mikoriza akan tumbuh lebih sehat dibanding yang tidak mengandung mikoriza.

### Produktivitas Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan Urea dan FMA berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah dan berat kering bunga maupun berat kering biomas. Secara terpisah aplikasi urea berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah bunga dan berat kering bunga akan tetapi berpengaruh nyata terhadap bobot kering biomas sedangkan aplikasi FMA berpengaruh tidak nyata pada ketiga parameter tersebut. (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata jumlah bunga, berat kering bunga, berat kering biomasa tanaman rosela bunga merah akibat aplikasi Urea dan FMA pada akhir panen.

Perlakuan	Jumlah bunga	Berat kering bunga (g)	Berat kering biomasa (g)
Dosis Urea ( <i>kg/ha</i> )			
U <sub>0</sub> (0)	18,17	4,34	13,24 a
U <sub>1</sub> (25)	22,83	8,34	19,60 b
U <sub>2</sub> (50)			
BNT 5%	tn	tn	tn
Dosis FMA ( <i>g/tan</i> )			
M <sub>0</sub> (0)	19,11	6,09	16,94
M <sub>1</sub> (5)	26,33	8,67	19,39
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa pemberian urea secara nyata mampu meningkatkan berat kering biomassa tanaman. Peningkatan sebesar 48 % dicapai pada aplikasi urea 25 kg/ha dan sebesar 63,6 % dicapai pada aplikasi urea 50 kg/ha. Peningkatan biomassa ini sejalan dengan terjadinya peningkatan yang nyata pada parameter berat kering daun dan batang sebagai komponen dari berat total (biomassa) tanaman.

Lakitan (2011) menyatakan bahwa pemberian nitrogen pada dosis yang tepat akan meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat, akibatnya pertumbuhan dan produksi tanaman juga meningkat. Engelstad, 1997 (*dalam* Aribawa, 2008.) menyatakan bahwa

pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan ratio pucuk akar.

#### Mutu daun dan bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan Urea dan FMA berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan vitamin C dan protein daun. Secara terpisah pemberian urea atau pemberian FMA cenderung menurunkan kandungan vitamin C daun. Pemberian Urea sampai dosis 25 kg/ha cenderung meningkatkan protein daun sedangkan pemberian FMA 5 g/tanaman cenderung menurunkan protein daun (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata kandungan vitamin C (mg) dan protein (%) daun tanaman rosela akibat pemberian Urea dan FMA

Perlakuan	Mutu Daun	
	Kandungan vitamin C (mg)	Kandungan protein (%)
Dosis Urea (kg/ha)		
U <sub>0</sub> (0)	2.80	1.00
U <sub>1</sub> (25)	2.65	1.60
U <sub>2</sub> (50)	2.60	0.95
BNT 5%	tn	tn
Dosis FMA (g/tan)		
M <sub>0</sub> (0)	2.73	1.07
M <sub>1</sub> (5)	2.63	0.97
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji Duncan 5%

Nitrogen berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang fungsi menyerap cahaya matahari dalam proses fotosintesis. Fungsi lain dari nitrogen adalah untuk membentuk protein, lemak dan senyawa organik lainnya sehingga protein di dalam daun meningkat (Lingga dan Marsono, 2004). Wittwer (1994) menambahkan bahwa hubungan antara vitamin C jaringan akibat suplai pemupukan nitrogen dan perlakuan tanah memberikan dampak yang positif

pada sayuran bayam dan lobak Swiss, selain itu menunjukkan bahwa konsentrasi vitamin C pada daun hijau sayuran meningkat akibat kesuburan tanah dan akibat dari pengurangan nitrogen.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi antara perlakuan Urea dan FMA berpengaruh nyata terhadap mutu bunga yaitu kandungan vitamin C dan protein bunga (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata kandungan vitamin C (mg) dan protein (%) bunga tanaman rosela akibat kombinasi pemberian Urea dan FMA

Perlakuan/Variabel	U <sub>0</sub> (0)	U <sub>1</sub> (25)	U <sub>2</sub> (50)
Vitamin C (mg)			
M <sub>0</sub> (0)	4.7 ab	3.6 a	4.8 ab
M <sub>1</sub> (5)	3.9 ab	5.1 b	3.8 ab
Protein (%)			
M <sub>0</sub> (0)	1.2 b	1.1 ab	0.9 a
M <sub>1</sub> (5)	0.7 a	1.5 c	1.3 b

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa kandungan vitamin C dan protein bunga meningkat dengan memberikan nitrogen hingga dosis tertentu yang disertai juga aplikasi FMA. Kombinasi antara Urea 25 kg/ha dengan FMA 5 g/tanaman mampu meningkatkan secara nyata kandungan vitamin C bunga sebesar 41,7 % dan kandungan protein bunga sebesar 36,4 %. Adanya hifa FMA yang menginfeksi akar menyebabkan unsur P yang sulit tidak tersedia pada tanah grumusol dan unsur nitrogen bisa terserap oleh akar tanaman. Menurut Foth (1988), unsur P berperan dalam penyediaan energi bagi tanaman dalam bentuk senyawa ATP dan ADP yang merupakan sumber energi dalam reaksi metabolisme, antara lain reaksi pembentukan protein dan vitamin C.

### KESIMPULAN

1. Pertumbuhan, produktivitas dan mutu daun tanaman rosela bunga merah tidak nyata dipengaruhi interaksi FMA dan Urea, namun mempengaruhi secara nyata terhadap mutu bunganya. Secara terpisah aplikasi FMA dan Urea meningkatkan pertumbuhan, produksi dan cenderung menurunkan mutu daun.
2. Mutu bunga terbaik terjadi pada kombinasi aplikasi Urea 25 kg/ha dan FMA 5g/tanaman.
3. Pemberian Urea sampai 50 kg/ha masih memberikan efek tertinggi terhadap pertumbuhan, produktivitas tanaman, tetapi cenderung menurunkan mutu daun.
4. Pemberian FMA sampai 5 g/tanaman mempunyai pola pengaruh yang sama dengan pemberian Urea.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aribawa, I. B. 2008. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik dan Pupuk Urea Terhadap Sifat Tanah dan Hasil Kacang Panjang di Lahan Kering Pinggiran Perkotaan Denpasar Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali.Denpasar
- Atmaja, I.W.D. 2001. Bioteknologi Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar
- Foth, H.D. 1984. Fundamental of Soil Science. John Wiley and Sons. New York.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Metchelle. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerjemah: Susilo, H. dan Subiyanto. UI Press. Jakarta.
- Hardiatmi, S.J.M. 2008. Pemanfaatan Jasad Renik Mikoriza untuk Memacu Pertumbuhan Tanaman Hutan. Jurnal Inovasi Pertanian 7(1): 1-10. IPB. Bogor
- Lakitan, B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maryani, H., & Kristiana, L. (2005). Khasiat & Manfaat Rosela. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Prihmantoro, H. 1999. Pemupukan Tanaman Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Santoso, B. 1987. Sifat dan Ciri Grumusol. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

- Setiadi, Y. 2007. Bekerja Dengan Fungi Mikoriza Arbuskula Untuk Daerah Tropik. Disampaikan Dalam Workshop Fungi Mikoriza Arbuskula Kongres Nasional Fungi Mikoriza Arbuskula Indonesia II. Bogor.
- Supriyadi, S. 1992. Studi Sifat dan Ciri Grumusol (vertisol) Kamal. Laporan Penelitian Universitas Bangkalan Madura
- Sutejo, M.M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Widyanto, S.P. dan Nelistya, N. 2008. Rosela Aneka Olahan, Khasiat dan Ramuan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wittwer. S.H, R.A. And Albrecht. WM. A. 1994. Vegetable Crop In Relation To Soil Fertility (Vitamin C And Nitrogen Fertilizers). Missouri Agricultural Experiment Statition.