**PERLAKUAN BERBAGAI DOSIS PUPUK ZA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM MERAH (*Amaranthus gangeticus)***

1. Edy Kustiani 2) Bela Citra Ayuningtyas

**RINGKASAN**

*Bayam merah (Amaranthus gangeticus) adalah tanaman yang berasal dari Amerika Tropik dan merupakan salah satu tanaman sayur yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Bayam merah (Amaranthus gangeticus) merupakan varietas dari bayam cabut yang mempunyai ciri khusus yaitu tanamannya yang berwarna merah. Bayam merah kandungan gizi yang lengkap bagi tubuh manusia antara lain protein, vitamin A, vitamin C, vitamin E, karbohidrat, mineral, lemak, zat besi, magnesium, mangan, kalium dan kalsium (Sunarjono, 2006; Rukmana, 2008)*

*Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dosis pupuk ZA yang tepat sehingga diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (Amaranthus gangeticus)**yang maksimal. Adapun hipotesis yang diajukan adalah dengan pemberian dosis dosis pupuk ZA 1.2 gram/polybag diperoleh pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (Amaranthus gangeticus)**yang maksimal.*

*Penelitian dilakukan di greenhouse Fakukltas Pertanian Universitas Kadiri Kediri Jawa Timur pada bulan Januari sampai Februari 2021. Dengan ketinggian 56 mdpl, dengan suhu rata-rata 25-30°C.*

*Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor tunggal yaitu dosis pupuk ZA**sebanyak 6 taraf dan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan, setiap satuan percobaan mencakup dua tanaman (diplo).*

*Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan perlakuan dosis pupuk ZA berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam. Perlakuan dosis pupuk ZA* terbaik yaitu pada D3 dengan dosis 1,2 gram/polybag.

1. Pendahuluan

Bayam merah(*Amaranthus gangeticus*) adalah tanaman yang berasal dari Amerika Tropik dan merupakan salah satu tanaman sayur yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Bayam merah awalnya dikenal sebagai tanaman hias, tetapi dalam perkembangannya bayam merah dipromosikan sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan gizi yang lengkap bagi tubuh manusia antara lain protein, vitamin A, vitamin C, vitamin E, karbohidrat, mineral, lemak, zat besi, magnesium, mangan, kalium dan kalsium (Sunarjono, 2006).

Bayam merah memiliki kandungan vitamin C dan senyawa flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan bayam hijau. Kadar vitamin C dan senyawa flavonoid yang paling tinggi adalah pada bayam merah dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas.Bayam merah mengandung antosianin yang berguna dalam menyembuhkan penyakit anemia (Tapilouw, 2006).

Untuk meningkatkan mutu dan hasil tanaman maka perlu diberi tindakan yaitu dengan pemupukan.Amonium Sulfat atau yang biasa disebut ZA merupakan salah satujenis pupuk buatan yang berguna bagi tanaman. Pupuk ZA adalah pupuk yangsekaligus mengandung 2 (dua) unsur hara yaitu Nitrogen (N) 20,8 % dan unsur haraSulfur (S) 23,8%.

1. **Tinjauan Pustaka**

**Taksonomi Tanaman Bayam Merah**

Tanaman bayam merah diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Sub Divisi : Spermatophyta

Divisi :Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Caryophyllales

Family : Amaranthaceae

Genus : Amaranthus

Spesies :*Amaranthus gangeticus*

Pupuk ZA mengandung belerang 24% (dalam bentuk sulfat) dan nitrogen 21% (dalam bentuk amonium). Kandungan nitrogennya hanya separuh dari urea, sehingga biasanya pemberiannya dimaksudkan sebagai sumber pemasokhara belerangtanah-tanah yang miskin unsur ini.

Cara penggunaan pupuk ZA :

1. Pupuk ZA sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar dan pupuk susulan untuk semua jenis tanaman. Unsur hara Belerang dibutuhkan tanaman sejak awal pertumbuhan Pupuk ZA dapat dicampur dengan pupuk yang lain.

Manfaat Pupuk ZA

1. Mampu perbaiki rasa sekaligus warna dari hasil panen.
2. Mampu meningkatkan produksi dan juga kualitas bahkan juga nilai gizi hasil dari panen dan juga pakan ternak. Hal ini di karenakan peningkatan kadar protein pati,gula,padi, lemak maupun vitamin.
3. Tanaman akan lebih tahan terhadap hama bahkan juga bakalan lebih sehat lagi.
4. Memperbaiki rasa dan warna hasil panen.
5. Tanaman lebih sehat dan lebih tahan terhadap gangguan lingkungan (hama, penyakit, kekeringan).

**Kelebihan dan karakteristik Pupuk ZA**

Kelebihan :

1. Mudah penanganannya dan ekonomis.
2. Mengandung unsur nitrogen dan sulfur, sedangkan unsur sulfur ini tidak dimiliki pupuk nitrogen lainnya, misalnya urea (CO(NH2)2), amonium nitrat (NH4NO3) dan senyawa chili (NaNO3). Kedua unsur ini merupakan jenis unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar atau disebut makronutrient.
3. Senyawa (NH4+) dapat diserap secara langsung oleh tanaman sehingga tidak membutuhkan mikroorganisme tanah untuk mengurai senyawa NH4+ menjadi unsur nitrogen.
4. Senyawa kimianya stabil sehingga tahan disimpan dalam waktu lama.
5. Dapat dicampur dengan pupuk lain.
6. Aman digunakan semua jenis tanaman.
7. Memperbaiki kualitas dan meningkatkan produksi serta nilai gizi hasil panen.
8. Memperbaiki rasa dan warna hasil panen.
9. Tanaman lebih tahan terhadap gangguan lingkungan (hama, penyakit, kekeringan).

Karakteristik pupuk ZA :

1. Berbentuk kristal kecil-kecil berwarna putih, abu-abu, biru keabu-abuan atau kuning.
2. Memiliki rumus molekul NH4SO4
3. Mempunyai sifat higroskopis (menarik air) tetapi baru menarik uap air pada kelembaban 80% dan suhu 30°C.

**3.Metode Penelitian**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Kadiri Jl. Selomangleng No.1, Desa Pojok, Kecamatan Mojoroto Kota Kediri.Penelitian dilakukan pada tanggal 13 Januari sampai 11 Februari 2021.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor tunggal yaitu dosis pupuk ZA sebanyak 6 taraf dan diulang 4 kali Setiap perlakuan pada satu ulangan terdiri dari dua polybag (duplo). Perlakuan tersebut adalah: Dosis pupuk ZA yaitu : D0 (pemberian pupuk ZA), D1 (dosis 0,4 gram/polybag) D2 (dosis 0,8 gram/polybag), D3 (dosis 1,2gram/polybag), D4( dosis 1,6gram/polybag), D5 (dosis 2 gram/polybag). Uji taraf dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil 5%

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Tinggi tanaman, Jumlah daun, luas daun diamati pada umur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, sedangkan berat basah dan nerat kering tanaman diamati saat panen. Pengamatan luas daun menggunakan metude panjang x lebar x konstanta (P x L X K).

**4.Hasil dan Pembahasan**

**4.1 Tinggi Tanaman**

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk dosis ZA tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman 7 hari setelah tanam dan berpengaruh nyata pada tanaman umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanamdengan rata-rata tinggi tanaman pada tabel 1

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk ZA terhadap rata-rata tinggi tanaman bayam merah pada umur 7,14,21 dan 28 hari setelah tanam.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) | | | |
| 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST |
| D0 | 5,77 | 10.01 a | 17.01 a | 23,26 a |
| D1 | 5,51 | 10,63 a | 17,13 a | 23,50 a |
| D2 | 5,76 | 11,63 b | 17,63 ab | 26,76 b |
| D3 | 6,13 | 11,88 b | 18,76 b | 29,50 c |
| D4 | 5,38 | 10,51 a | 16,88 a | 24,38 a |
| D5 | 5,51 | 10,26 a | 16,56 a | 24,13 a |
| BNT 5% | NS | 0,99 | 1,29 | 2,11 |

Keterangan : NS : Tidak Berbeda Nyata

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pengamatan tinggi tanaman pada pengamatan pertama tidak berbenda nyata disebabkan pada umur 7 hari setelah tanam karena kandungan unsur hara terutama nitrogen dalam media yanam masih cukup untuk pertumbuhan tinggi tanaman pada umur tersebut. Pada pengamatan selanjutnya umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam menunjukkan tanaman tertinggi pada perlakuan D3 (1.2 gram/polybag). Dengan demikian dosis tersebut merupakan dosis yang tepat untuk pertumbuhan tinggi tanaman tanaman bayam merah sehingga pada dosis yang lebih tinggi terjadi penurunan.

4.2 **Jumlah Daun/Tanaman**

Sama seperti pengamatan tinggi tanaman maka pada parameter rata-rata jumlah daun/tanaman mempunyai pola yang sama, Perlakuan dosis pupuk ZA menunjukkan tidak berbeda nyata pada pengamatan umur 7 hari setelah tanaman berbeda nyata pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam. Rata-rata jumlah daun/tanaman disampaikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Pengaruh dosis pupuk ZA terhadap rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah pada umur 7,14,21 dan 28 hari setelah tanam.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-Rata Jumlah Daun (Helai) | | | |
| 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST |
| D0 | 3,76 | 5,63 ab | 8.01 a | 8,88 a |
| D1 | 3,62 | 5,63 ab | 8,76 b | 9,26 ab |
| D2 | 3,76 | 5,76 b | 9.01 b | 10.01 b |
| D3 | 3,76 | 5,88 b | 9,38 b | 10,51 b |
| D4 | 3,61 | 5,13 a | 8,38 ab | 9,38 ab |
| D5 | 3,51 | 5,26 ab | 8,13 ab | 9.01 a |
| BNT 5% | NS | 0,51 | 0,66 | 0,87 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

NS : Tidak berbeda nyata.

Berdasarkan tabel 4.2 pengamatan jumlah daun pada umur 7 hari setelah tanam rata-rata jumlah daun tidak berbeda nyata karena kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan maksimal masih tercukupi oleh media dengan tanpa pemupukan. Pada pengamatan selanjutnya berbeda nyata dan jumlah daun terbanyak pada perlakuan D3 (1.2 cc/polybag). Rata-rata jumlah daun secara berurutan pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam 5.88, 9.38 dan 9.38 helai/tanaman,

MSitompul dan Guritno (1995), menyatakan bahwa pembentukan daun tumbuhan dipengaruhi pula oleh kecepatan terbentuknya plastokhron (selang waktu yang dibutuhkan tiap pertambahan yang terbenuk) dan pemunculan filokron, semakin cepat terbentuknya keduanya makan semakin banyak daun yang terbentuk. Salah satu faktor yang menyebabkan kecepatan munculnya plastokhrom dan fitokhrom adalah tersedianya nitrogen yang dalam penelitian ini dipenuhi oleh pemupukan ZA.

1. **Luas Daun Tanaman**

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk ZA tidak berpengaruh nyata pada tanaman 7 hari setelah tanam dan berpengaruh nyata pada tanaman umur 14,21, dan 28 hari setelah tanam. Untuk mengetahui rata-rataluas daun tanaman bayammerah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3.Pengaruh dosis pupuk ZA terhadap rata-rata luas daun tanaman bayam merah pada umur 7,14,21 dan 28 hari setelah tanam.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Rata-Rata Luas Daun (cm²) | | | |
| 7 HST | 14 HST | 21 HST | 28 HST |
| D0 | 3,87 | 24,81 b | 98,44 ab | 116,32 a |
| D1 | 3,48 | 22,36 b | 87,79 a | 117,99 a |
| D2 | 3,87 | 25,68 b | 105,98 ab | 149,27 b |
| D3 | 4,64 | 26,96 b | 117,82 b | 173,35 b |
| D4 | 4,29 | 17,59 ab | 73,56 a | 118,63 a |
| D5 | 3,48 | 16,33 a | 76,13 a | 116,32 a |
| BNT 5% | Ns | 5,66 | 20,57 | 24,36 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

NS: Tidak berbeda nyata

Pada tabel 4.3. diketahui bahwa pengamatan luas daun pada pengmatan 7 hari setelah tanam perlakuan dosis pupuk ZA tidak menunjukkan perbedaan yang nyata karena kebutuhan akan nitrogen untuk kebutuhan maksimal pada umur tersebut masih tercukupi oleh unsur hara tanah. Sedangkan pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam perlakuan dosis pupuk ZA menunjukkan perbedaan yang nyata dan daun terluas pada perlakuan D3 (dosis 1.2 gram/tanaman), secara berurutan luas daun tersebut adalah 26.96 cm², 117.82, cm² dan 173.35 cm². Hal ini disebabkan pada dosis pupuk ZA 1.2 gram/polybag merupakan dosis dimana kebutuhan unsur nitrogen sesuai dengan kebutuhan tanaman bayam merah dalam membentuk luas daun. Sehingga pada dosis D4 (1.6 gram/polybag) dan D5 (2.0/polybag) merupakan dosis yang berlebih (over dosis)

Wijaya (2008) menjelaskan bahwa tanaman yang cukup mendapat suplai N akan memebentuk daun yang memiliki helaian lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi yang berguna dalam proses fotosintesis, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), daun berfungsi sebagai penerima dan alat fotosintesis. Fitter dan Hay (1992) mengemukakan bahwa jumlah luas daun menjadi penentu utama kecepatan pertumbuhan, dimana daun yang memiliki luas daun yang besar mempunyai pertumbuhan yang besar.

1. **Berat Basah Tanaman**

Berdasarkan dari hasil analisis ragam bahwa berat basah pada pengamatan 28 hari setelah tanam terjadi pengaruh yang sangat nyata. Berat basah tanaman/polybag dilakukan saat tanaman dipanen, Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan D3 (dosis pupuk ZA 1.2 gram/polybag) mempunyai berat basah tertinggi yaitu 49.15 gram/tanaman. Melihat pada pengamatan sebelumnya pada perlakuan tersebut tanaman mempunyai ukuran tertinggi, jumlah daun terbanyak dan daun terluas sehingga akibatnya mempunyai ukuran berat basah tertinggi.

Tabel 4.4. Pengaruh dosis pupuk ZA terhadap rata-rataberat basah tanaman bayam merah pada umur 28 hari setelah tanam.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Rata-Rata Berat Basah (g/tan) |
| D0 | 31,52 a |
| D1 | 35,27 ab |
| D2 | 41,72 b |
| D3 | 49,15 b |
| D4 | 36,48 ab |
| D5 | 34,09 ab |
| BNT 5% | 9,18 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Menurut Lahadassy (2007), untuk mencapai berat basah yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah ataupun ukuran sel dapat optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula. Dijelaskan oleh Loveless (1991) bahwa sebagian besar berat tumbuhan disebabkan oleh kandungan air. Air berperan penting dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel pada daun, batang dan akar akan membesar.

1. **Berat Kering Tanaman**

Berdasarkan dari hasil analisis ragam bahwa berat kering pada pengamatan 28 hari setelah tanam terjadi pengaruh yang sangat nyata.

Tabel 4.5. Pengaruh dosis pupuk ZA terhadap rata-rata berat basah tanaman bayam merah pada umur 28 hari setelah tanam.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Rata-Rata Berat Kering (g/tan) |
| D0 | 2,33 a |
| D1 | 2,61 a |
| D2 | 3,18 a |
| D3 | 4,38 b |
| D4 | 2,74 a |
| D5 | 2,48 a |
| BNT 5% | 0,89 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Dari data di atas dapat diketahui bahwa berat kering terbanyak terdapat pada perlakuan D3 dengan dosis 1,2 gram/polybag yaitu 4,37 gram, sedangkan berat kering paling sedikit terdapat pada perlakuan D0 tanpa perlakuan dengan berat 2,32 gram. Bayam merah yang sudah berada pada tahap berat kering ini merupakan bayam merah yang sudah benar-benar kering dan tidak ada lagi kadar air di dalamnya. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) dan Lakitan (2011) unsur hara yang diserap oleh tanaman dari lingkungan akan sangat berpengaruh terhadap berat kering suatu tanaman.

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data dapat disimpulkan:

* + - 1. Tidak terjadi perbedaan yang nyata terhadap pengamatan rata-rata tinggi tanaman, rata=rata jumlah daun dan rata-rata luas daun pada umur 7 hari setelah tanam.
      2. Pengamatan tinggi tanaman menunjukkan perbedaan nyata pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam dengan rata-rata 11. 88cm, 18.76 cm dan 29.50 cm.
      3. Pengamatan jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam dengan rata-rata 5.88, 8.38 dan 9.38.
      4. Pengamatan luas daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 14, 21 dan 28 setelah tanam dengan rata-rata 17.59 cm², 73.56 cm², 118,63 cm².
      5. Pengamatan dan berat basah dan berat kering tanaman menunjukkan perbedaan yang nyata dengan rata-rata 14.15 gram/tanaman dan 4.38 gram/tanaman

**6. Daftar Pustaka**

Agus Hendy Mahaputra; Ni Gst Ag Gde Eka Matiningsih; Cokorda Javandira. 2016. Agrimeta.

Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi sayuran di Indonesia 2007-2009. www.bps.go.id.

Bandini, Yusni dan Nurudin Aziz. 2004. Bayam. Jakarta: Penebar Swadaya.

Cahyono, Bambang. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Terung. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.

Cahyono, Bambang. (2003). Cabai Rawit Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Yogyakarta : Kanisius.

Fitter, A. H dan R. K.M Hay. 1992. Fisiologi Lingkungan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.

Furqon. 2008. Statistika Terapan untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung. 281.

Djarwatiningsih: Widiwurjani dan Decky Zulkarnain. Penampilan Fenotip Bayam Merah https://media.meneliti.com>media Akibat Dari Pemberian Pupuk Urea dan Urine Sapi. Agrotrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. UPN Surabaya

Lahadassy Jusuf, Mulyati A.M., dan A.H. 2007. Sanaba Pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat Daun Gamal Terhadap Tanaman Sawi.

Lakitan, B. 2011. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajagrafindo Persada. Jakarta. 206 hal.

Leiwakabessy, F.M., U.M. Wahjudin dan Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Lingga, P. 1998. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.

Lingga, P. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 halaman.

Loveless, A. R. 1991. Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Marsono dan P. Sigit. 2002. *Pupuk Akar, Jenis, dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta

Nelly Anggraeni. 2017. SKRIPSI “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Paitan (Thitonia diversivolia) dan Urin Kelinciterhadap Pertumbuhan TanamanBayam Merah”. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan AlamFakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. Di akses pada tanggal 21 Mei 2019.

Rukmana, Rahmat. 2008. Bayam, Bertanam dan Pengolahan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius.

Saparinto, C. 2013. Gown Your Own Vegetables-Paduan Praktis Menenam Sayuran Konsumsi Populer di Pekaranagan. Lily Publisher. Yogyakarta. 180 hal.

Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press: Yogyakarta

Sunarjono, H. 2006. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta. 184 halaman.

Sunarjono. 2008. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta

Tapilouw, M.C. 2006. Pengaruh Timbal Terhadap Pertumbuhan Bayam (Amaranthus tricolor L.) Varietas Cempaka 20. Bandung: ITB Bandung.

Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta. 115 hlm.

Walpole. R. F. 1988. Introduction to Statistick 3rd. PT. Gramedia. Jakarta. p. 511.

Yitnosumarto. S. 1987. Perancangan Percobaan. Analisis dan nterpretasinya. Universitas Brawijaya. Malang. P.273

Zulkarnain. H. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Bumi Aksara. Jakarta.p. 217