

PERTANIAN

**PENGARUH DOSIS PUPUK NITROGEN DAN INTENSITAS SINAR MATAHARI
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays L.*)
VARIETAS LOKAL TUBAN**

*Influence of Nitrogen Fertilizer Doses and the Intensity of the Sunlight on the Growth and Yield of Maize
(Zea mays L.) Local Varieties Of Tuban*

Agro Tegar Buana, Denna Eriani Munandar*, Hidayat Bambang Setyawan

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember (UNEJ)

Jln. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

*E-mail : Dennaerianimunandar@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted at the Experimental Farm, Jember University, Agrotechnopark sub district of Jember Regency Sukorambi in November 2012 up to February 2013. Design of the experiment using a split-plot design, the main plot were the intensity of sunlight (shade), namely N1 (no shade), N2 (shade 1 layer), and N3 (shade 2 layers). The sub plot were of the doses of Nitrogen fertiliser, i.e. D1 = 22,5 kg/ha N; D2 = 112,5 kg/ha N; D3 = 202,5 kg N/ha. The result showed there are interaction between treatment shade and doses a nitrogen fertilizer against parameters plant height, leaf chlorophyll content, leaf nitrogen content, and length of the cob. The best plant height found in combination treatment 2 layers of paranet and dosage fertilizer 112,5 kg/ha produce plants height 262,5 centimeters. There is no significant effect of shade treatment and nitrogen fertilizer on seed dry weight with result of 68,8 up to 75,1 g/plant.

Keywords: Nitrogen fertilizers, the intensity of Sunlight, the growth and yield of corn.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di lahan Percobaan Agrotechnopark Fakultas Pertanian Kecamatan Mangli Kabupaten Jember pada bulan november 2012 hingga febuari 2013. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok petak terbagi-bagi (*split-plot*), petak utama intensitas sinar (naungan), yaitu N1 (tanpa naungan), N2 (naungan 1 lapis), dan N3 (naungan 2 lapis). Petak bagian dosis pupuk nitrogen, yaitu D1 = 22,5 kg N /ha; D2 = 112,5 kg N /ha; D3 = 202,5 kg N /ha. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan dosis pupuk nitrogen terhadap parameter tinggi tanaman, kandungan klorofil, kandungan nitrogen daun, dan panjang tongkol. Tinggi tanaman terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan waring 2 lapis dan dosis pupuk 112,5 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman 262,5 cm. Tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan naungan dan dosis pupuk nitrogen terhadap berat biji kering per tanaman dengan hasil sebesar 68,8 g hingga 75,1 g.

Kata Kunci: Pupuk Nitrogen, Intensitas Sinar Matahari, Pertumbuhan dan Hasil jagung.

How to cite: Agro T. B, D. E. Munandar, H. B. Setyawan 2014. Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan intensitas sinar matahari terhadap pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays L.*) varietas lokal tuban. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas strategis dan bernilai ekonomis tinggi karena selain sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Kenyataannya produksi jagung di Indonesia masih rendah, baik total produksi maupun produksi setiap hektarnya, ini terbukti dari tahun 2008 hingga tahun 2011 produksi jagung nasional mengalami penurunan dan luas lahan yang ditanami jagung juga setiap tahun berkurang. Salah satu upaya adalah dengan cara pemanfaatan lahan-lahan sela pada sistem tanam agroforestry (intensitas penyinaran rendah) dan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen.

Tanaman jagung yang ditanaman dibawah naungan akan memberikan tanggapan yang berbeda terhadap dosis pupuk, maka dari itu perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil dari tanaman jagung terhadap penambahan dosis pupuk nitrogen. Kekurangan atau ketidaktepatan pemberian pupuk N sangat merugikan bagi tanaman jagung. Secara umum pupuk N dapat meningkatkan produksi jagung, dimana nitrogen diperlukan oleh tanaman jagung sepanjang pertumbuhannya. Oleh karena itu perlu kajian mendalam tentang pengaruh tingkat naungan dan dosis

pemupukan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil jagung sebagai tanaman sela pada sistem agroforestry atau tanaman perkebunan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Agrotechnopark Fakultas Pertanian Kecamatan Mangli Kabupaten Jember pada bulan November 2012 s/d Februari 2013. Bahan utama yang digunakan adalah benih jagung varietas lokal Tuban, pupuk Urea. Alat utama yang digunakan yaitu (*Chlorophyl* meter) Minolta SPAD 502 .

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor yaitu faktor naungan (waring) sebagai plot utama terdiri dari 3 taraf, P1 = tanpa waring, P2 = waring 1 lapis, dan P3 = waring 2 lapis. Kemudian faktor dosis pupuk nitrogen (urea), yaitu D1 = 22,5 kg N /ha; D2 = 112,5 kg N /ha; D3 = 202,5 kg N /ha. Terdapat 9 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan dalam tiga ulangan sehingga seluruhnya terdapat 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdapat 18 tanaman sehingga total tanaman berjumlah 486 tanaman, dan

dari setiap satuan percobaan diambil 3 tanaman contoh untuk pengamatan. Kemudian data dianalisis menggunakan sidik ragam, dan apabila hasilnya berbeda nyata, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kondisi cuaca mikro (kelembaban, suhu dan intensitas cahaya

Areal Pengukuran	Suhu °C	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya (%)
Areal penelitian, maksimum	21	74	
Areal penelitian, minimum	19	69	
Areal penelitian, rata-rata	20	71	
Tanpa naungan.			100
Naungan 1 lapis			78
Naungan 2 lapis			56

Tabel 1. menunjukkan kondisi areal penelitian selama masa tanam sampai panen. Setelah dilakukan penelitian diketahui hasil Rangkuman F-Hitung dari seluruh parameter pengaruh pemberian pupuk N dan intensitas sinar terhadap pertumbuhan dan hasil jagung ditampilkan pada tabel 2.

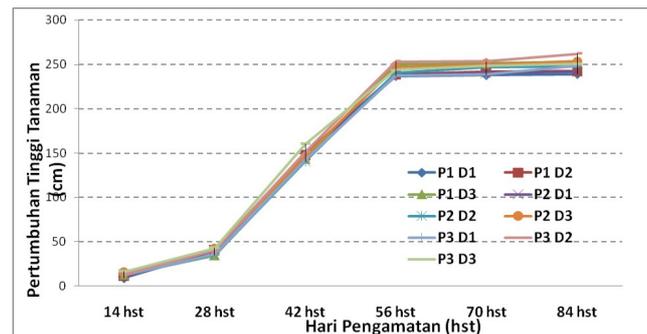
Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk N dan intensitas sinar terhadap pertumbuhan dan hasil jagung

Parameter	Nilai F-hitung		
	Faktor P	Faktor D	Interaksi
Tinggi Tanaman	8,119(*)	7,832(**)	3,701(*)
Jumlah Daun	0,675(ns)	1,476(ns)	0,333(ns)
Berat Basah Total	2,3924(ns)	1,3155(ns)	1,1193(ns)
Berat Biji Kering	2,9799(ns)	0,899(ns)	2,430(ns)

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata
 * = Berbeda nyata
 ns = Berbeda tidak nyata

Berdasarkan Tabel 2. respon dosis pupuk N memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap parameter jumlah daun, berat basah total, berat pipilan kering. Pengaruh berbeda nyata terdapat pada parameter tinggi tanaman.

Berdasarkan parameter tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 1.



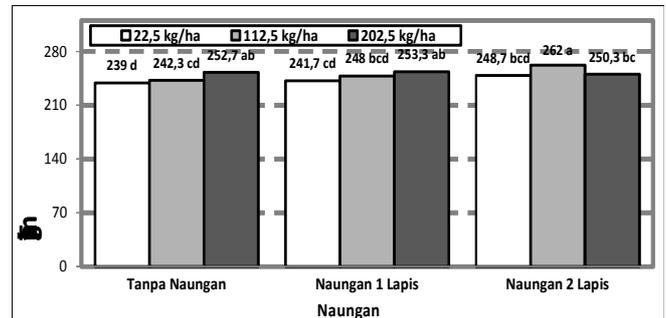
Gambar 1. Grafik rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman (cm) yang diamati setiap 2 minggu sekali

Keterangan : P1 = tanpa naungan (100%), P2 = naungan 1 lapis (78%), P3 = naungan 2 lapis (56%); D1 = dosis 22,5 kg/ha, D2 = dosis 112,5 kg/ha, D3 = dosis 202,5 kg/ha

Dilihat dari Gambar diatas, pertumbuhan paling optimal terjadi pada saat tanaman berumur 28 hst – 56 HST, dan akan mengalami penurunan konstan pada saat tanaman berumur 56 hst – 84 HST. Maka dari itu apabila dalam melakukan kegiatan budidaya tanaman jagung yang menggunakan perlakuan pemupukan atau yang berhubungan dengan peningkatan produksi jagung dianjurkan dalam melakukan pemupukan tepat waktu yaitu dimulai antara 35 – 49 HST, karena masa-masa tersebut

tanaman jagung sangat memerlukan asupan unsur hara esensial dalam menopang produksi daripada jagung itu sendiri.

Hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang berbeda nyata antara perlakuan dosis pupuk dan intensitas penyinaran. Tinggi tanaman yang menunjukkan adanya hubungan antara dosis dan intensitas penyinaran disajikan pada Gambar 2.

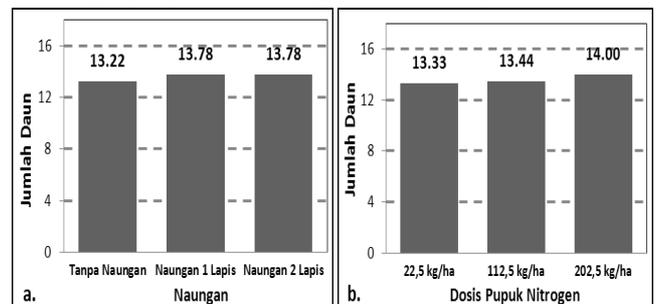


Gambar 2. Pengaruh intensitas sinar dan dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang berbeda nyata antara pengaruh perlakuan dosis N dan intensitas penyinaran terhadap tinggi tanaman (Tabel 2). Berdasarkan data Gambar 2. interaksi perlakuan naungan 2 lapis dan dosis pupuk N 112,5 kg/ha (N3D2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan naungan 1 lapis dengan dosis pupuk 202,5 kg/ha (N2D3) dan perlakuan tanpa naungan dengan dosis 202,5 kg/ha (N1D3). Berbeda nyata dengan perlakuan naungan 1 lapis dengan dosis 112,5 kg/ha (N1D2) dan perlakuan tanpa naungan dengan dosis 22,5 kg/ha (N1D1).

Perlakuan N3D2 memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi, karena pada perlakuan naungan terjadi peningkatan tinggi tanaman akibat etiolasi untuk memaksimalkan intensitas cahaya yang diterima tanaman jagung untuk mempertahankan laju fotosintesis sehingga mengakibatkan pemanjangan batang. Hal ini didukung dengan kecukupan unsur hara terutama N yang diserap tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa tanaman yang terkena banyak naungan akan mengalami pemanjangan sel, khususnya pada batang. Hal ini terjadi karena produksi auksin pada pucuk meningkat dan ditranslokasikan secara basipetal yang akan merangsang pemanjangan sel tanaman. Peningkatan tinggi tanaman pada kondisi ternaungi digunakan tanaman untuk meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya dan memperbanyak jumlah cahaya yang diserap.

Sutedjo dan Kartasapoetra (1990) juga mengungkapkan ketersediaan unsur N tanah yang lebih banyak dapat menghasilkan protein yang lebih banyak, semakin tinggi pemberian Nitrogen semakin cepat pula sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma. Peningkatan protein dalam tubuh tanaman akan meningkatkan kadar N dalam jaringan tanaman yang digunakan dalam pertumbuhan vegetasi tanaman.



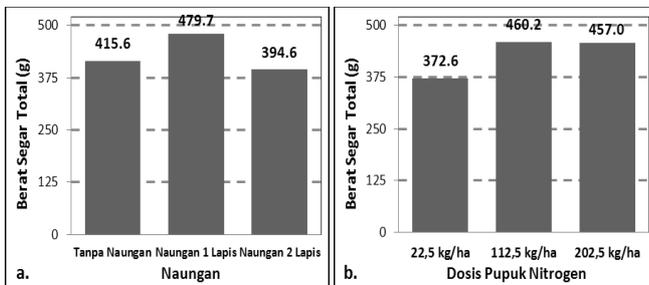
Gambar 3. Pengaruh intensitas sinar (a) dan dosis pupuk Nitrogen (b) terhadap jumlah daun

Daun merupakan sebagai penghasil fotosintat yang sangat diperlukan tanaman sebagai sumber energi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fotosintesis itu sendiri dipengaruhi oleh kandungan klorofil yang ada pada daun dan luas daun, klorofil berfungsi penerima cahaya matahari yang akan digunakan dalam fotosintesis (Hopkins, 1995).

Salisbury dan Ross (1992) menjelaskan bahwa penambahan kapasitas fotosintesis akan meningkat dengan bertambahnya jumlah daun pada tanaman jagung. Kemudian Dwidjoseputra (1980) menjelaskan bahwa asimilasi yang diproduksi oleh daun akan didistribusikan ke seluruh bagian tanaman yang membutuhkannya. Keberadaan daun dapat membantu kelancaran asimilat, namun dapat pula menjadi pengguna hasil asimilat.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata antara pengaruh perlakuan dosis N dan intensitas penyinaran terhadap jumlah daun (Tabel 2). Gambar 3. menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk N dan intensitas sinar berbeda tidak nyata. Jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 2 lapis dan 1 lapis yaitu 13,78 helai dan terendah pada perlakuan tanpa naungan yaitu 13,22 helai. Semakin tinggi intensitas cahaya semakin sedikit jumlah daunnya. Pertambahan jumlah daun maksimum tercapai pada intensitas kira-kira 50% dari cahaya penuh (Irwanto, 2006).

Perlakuan dosis tertinggi terdapat pada perlakuan N sebesar 202,5 kg/ha yaitu 14 helai dan terendah pada perlakuan dosis pupuk N sebesar 22,5 kg/ha yaitu 13,33 helai. Kandungan nitrogen jaringan dalam daun akan merangsang peningkatan laju metabolisme tanaman yang dipengaruhi oleh jumlah daun, kadar air jaringan, unsur hara dan metabolisme (Salisbury dan Ross 1995). Hal ini diduga karena dosis pupuk yang semakin meningkat akan meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah sehingga penyerapan hara nitrogen semakin meningkat pula. Penyerapan unsur nitrogen yang semakin meningkat akan mengakibatkan kandungan nitrogen dalam daun yang semakin meningkat pula. Engelstaad (1997) mengemukakan bahwa peningkatan hasil panen dapat dipengaruhi oleh penambahan pupuk N. Unsur hara N yang cukup tersedia mengakibatkan pertumbuhan vegetatif menjadi optimum.

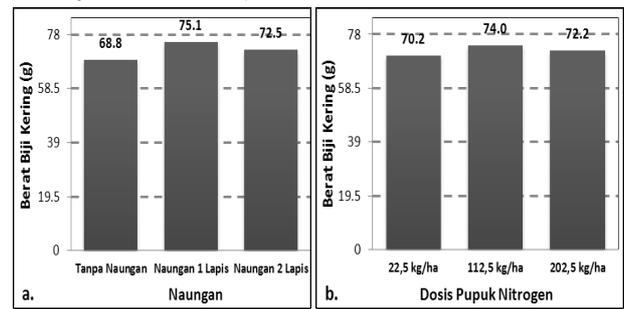


Gambar 4. Pengaruh intensitas sinar (a) dan dosis pupuk nitrogen (b) terhadap berat basah total tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata antara pengaruh perlakuan dosis N dan intensitas penyinaran terhadap berat basah total tanaman (Tabel 2). Pada perlakuan naungan, berat basah tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 1 lapis yaitu 479,67 g dan terendah pada perlakuan naungan 2 lapis yaitu 394,56 g. Adanya naungan mengakibatkan penurunan intensitas cahaya yang diterima tanaman, namun meningkatkan berat basah daun dan batang tanaman jagung. Hasil penelitian Rosman *et al.* (2004) menunjukkan bahwa pemberian naungan sampai 50% pada tanaman nilam dapat meningkatkan berat basah daun dan batang tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam.

Perlakuan dosis pupuk N sebesar 112,5 kg/ha menghasilkan berat basah total tanaman tertinggi yaitu 460,22 g dan terendah pada perlakuan dosis N sebesar 22,5 kg/ha yaitu 372,56 g. Pemberian pupuk meningkatkan berat basah tanaman. Penyerapan

unsur nitrogen yang semakin meningkat akan mengakibatkan kandungan nitrogen dalam daun yang semakin meningkat pula. Kandungan nitrogen jaringan dalam daun akan merangsang peningkatan laju metabolisme tanaman. Nilai berat basah dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara dan metabolisme (Salisbury dan Ross, 1995).



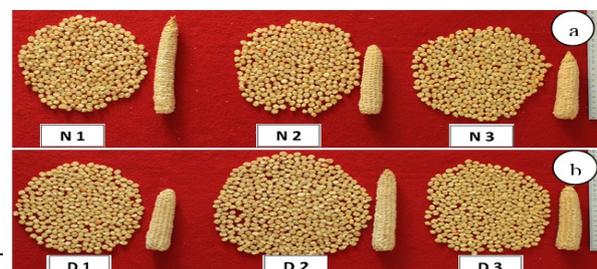
Gambar 5. Pengaruh dosis pupuk nitrogen (b) dan intensitas sinar (a) terhadap berat biji kering.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata antara pengaruh perlakuan dosis N dan intensitas penyinaran terhadap berat biji kering jemur set tanaman (Tabel 2). Perlakuan naungan 1 lapis (intensitas sinar 78%) memiliki rata-rata berat biji kering tertinggi sebesar 75,1 g, dan terendah terdapat pada perlakuan tanpa naungan (intensitas sinar 100%) sebesar 68,8 g (Gambar 5 (a)).

Jagung sebagai tanaman C4 sangat menghendaki intensitas penyinaran yang tinggi untuk proses pertumbuhan dan pengisian biji. Cruz (1997) menyatakan bahwa naungan dapat mengurangi enzim fotosintetik yang berfungsi sebagai katalisator dalam fiksasi CO² dan menurunkan titik kompensasi cahaya, namun intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman jagung dalam penelitian ini berupa perlakuan tanpa naungan (intensitas cahaya 100%) dan tanaman jagung dengan naungan (intensitas cahaya 56%) menunjukkan hasil berat pipilan kering tidak berbeda nyata. Hal ini membuktikan bahwa intensitas cahaya 56% yang diterima tanaman jagung masih tidak mempengaruhi hasil fotosintesis yang nantinya berfungsi sebagai pembentukan biji. Dalam penelitian ini tanaman jagung varietas lokal tuban toleran terhadap intensitas penyinaran rendah.

Gambar 5. (b) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk nitrogen dosis 112,5 kg/ha menghasilkan berat biji tertinggi (74 g) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk dosis 22,5 kg/ha (70,2 g). Fadhly (1998) menyatakan bahwa tanaman berbiji membutuhkan pasokan nitrogen yang relatif tinggi selama pengisian biji untuk produksi fotosintat yang relatif tinggi untuk biji. Bila pasokan nitrogen menurun selama fase tersebut maka tanaman akan memindahkan nitrogen dari daun ke biji yang pada gilirannya mempercepat penuaan daun.

Berdasarkan penelitian (Barber dan Olson 1968), nitrogen yang terangkut ke tanaman jagung hingga panen sekitar 129-165 kg/ha dengan tingkat hasil 9,5 ton/ha. Kemungkinan dalam penelitian ini dosis pupuk nitrogen yang digunakan terlalu sedikit sehingga hasil kurang maksimal. Faktor lain yang mempengaruhi ketersediaan hara terutama N dalam tanah untuk dapat diserap tanaman antara lain adalah total pasokan hara, kelembaban tanah dan aerasi, suhu tanah, dan sifat fisik maupun kimia tanah. Keseluruhan faktor ini berlaku umum untuk setiap unsur hara (Olson and Sander 1988).



Gambar 6. Biji jagung kering jemur pada perlakuan pengaruh naungan (N1 = tanpa naungan; N2 = naungan 1 lapis; N3 = naungan 2 lapis) (a), dan dosis pupuk N (D1 = 22,5 kg/ha; D2 = 112,5 kg/ha; D3 = 202,5 kg/ha) (b).

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara perlakuan naungan dan dosis pupuk nitrogen terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan waring 2 lapis dan dosis pupuk 112,5 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 262,5 cm.
2. Tidak terdapat pengaruh nyata antara perlakuan naungan dan dosis pupuk nitrogen terhadap berat biji per tanaman dengan hasil sebesar 68,8 g hingga 75,1 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwijoseputro. D.1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Engelstad O. P. 1997. *Teknologi dan penggunaan pupuk*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Irwanto. 2006. *Pengaruh Perbedaan Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Shorea sp. di Pesemaian*. Pasca Sarjana UGM Jurusan Ilmu Pertanian. Yogyakarta.
- Rosman R, Setyono, Suhaeni H. 2004. *Pengaruh naungan dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi nilam (Pogostemon cablin Benth.)*. Buletin TRO 15(1): 43-49
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Terjemahan dari Plant Physiology. Oleh D. R. Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB Bandung. Hal. 91 – 103
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi tumbuhan*. Jilid 2. Penerbit ITB. Bandung.
- Sutejo MM, Kartasapoetra AG. 1990. *Pupuk dan cara pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta