

## Pengaruh Beberapa Kadar Pupuk NPK (5:6:6) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Terong Tamarillo (*Cyphomandra Betacea* Mart. Et. Sendt)

Popi Aprianti<sup>1</sup>, Lestari Rahayu<sup>2</sup>, Ratna Yuniati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LPI Cibinong dan <sup>2</sup>Departemen Biologi FMIPA-UI, Kampus UI Depok 16424

ratnayuniati@yahoo.com.sg

### Abstrak

*Cyphomandra betacea* Mart. Et. Sendt yang dikenal dengan nama terong belanda atau terong tamarillo merupakan salah satu jenis buah yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Masyarakat di Brastagi dan Tana Toraja telah memanfaatkannya sebagai bahan baku industri makanan dan minuman seperti selai, jus, dan sirup. Pembudidayaan terong tamarillo diarahkan pada program intensifikasi yang menuntut ketersediaan bibit siap tanam berumur 2 – 3 bulan. Bibit yang berkualitas dapat dihasilkan melalui tahap pembibitan yang memperhatikan kebutuhan unsur hara melalui pemupukan. Untuk mengetahui kadar pupuk NPK yang tepat telah dilakukan penelitian di rumah kaca Departemen Biologi FMIPA-UI pada bulan Februari sampai dengan Mei 2003 menggunakan pupuk NPK dengan perbandingan N:P:K masing-masing 5:6:6. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap terdiri atas 5 perlakuan, yaitu kadar 0; 0,2; 0,4; 0,6; dan 0,8 g/ 1 kg media/ tanaman. Pemberian pupuk dengan cara tugal (7 cm dari batang) sebanyak 6 kali dengan interval waktu 15 hari, sejak hari ke-35 sampai hari ke-110 setelah penanaman biji. Hasil analisis menunjukkan pemberian pupuk NPK kadar 0,2-0,6 g/kg media meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan tanaman kontrol (0 g), sedangkan pemberian NPK 0,8 g/kg media menyebabkan penurunan rerata seluruh parameter pertumbuhan yang diukur. Perlakuan kadar 0,6 g/kg media menunjukkan rerata tertinggi untuk jumlah daun (9 helai), luas daun (670,8 cm<sup>2</sup>), panjang akar (15,375 cm), volume akar (3,188 ml), berat basah (=BB) tanaman (27,25 g), berat kering (=BK) tanaman (1,412 g), BB tajuk (24,537 g), BK tajuk (0,993 g), BB akar (2,712 g), dan BK akar (0,419 g). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa 0,6 g NPK/ kg media/ tanaman merupakan kadar yang sesuai bagi pertumbuhan bibit tanaman terong tamarillo.

### Abstract

*Cyphomandra betacea* Mart. Et. Sendt known as tamarillo has become a potential fruit to be developed in Indonesia. People in Brastagi and Tana Toraja have used tamarillo as raw material for food and beverages such as jam, juice and lemonade. Crop improvement of tamarillo is focused on intensification program which needs availability of 2-3 months of seedlings. Good quality seedlings can be obtained by sequential seedling, that focus on nutrient requirement through fertilizer application. To determine the right dose of NPK, research has been done under green house condition from February until May 2003 using NPK fertilizer with a ratio of 5:6:6 respectively. The research design was a completely randomized design with five treatments, which are 0; 0.2; 0.4; 0.6; and 0.8 g/ 1 kg media. Fertilizer was applied by burying the NPK 7 cm away from the stem, 6 times with 15 days interval, starting from the 35th day until 110th day after sowing. Analysis show that NPK with a dose of 0.2 – 0.6 g/kg media increased plant growth compared to control (0 g), while NPK 0.8 g/kg media caused a decrease in all growth parameters. Treatment 0.6 g/kg of NPK showed the highest average for leaf number (9), leaf area (670,8 cm<sup>2</sup>), root length (15,375 cm), root volume (3,188 ml), plant fresh weight (=FW) (27,25 g), plant dry weight (=DW) (1,412 g), canopy FW (24,537 g), canopy DW (0,993 g), root FW (2,712 g), and root DW (0,419 g). Therefore, it can be concluded that 0.6 g NPK /kg media/plant was the right dose for growth of tamarillo seedlings.

**Keywords:** tamarillo, NPK 5:6:6, seedling, plant growth

## 1. PENDAHULUAN

Komoditas pertanian di Indonesia memiliki potensi cukup besar untuk bersaing di pasaran internasional. Salah satu jenis buah yang berpotensi untuk dikembangkan adalah terong tamarillo atau terong belanda (*Cyphomandra betacea* Mart. Et. Sendt.). Di Indonesia, tanaman tersebut banyak ditemukan di Brastagi, Sumatera Utara dan Tana Toraja, Sulawesi Selatan [1].

Terong tamarillo dikonsumsi sebagai buah buahan atau sayuran yang baik untuk kesehatan. Buah selain dikonsumsi langsung juga dapat diolah dalam industri minuman sebagai jus, selai dan sirup. Terong tamarillo bermanfaat pula untuk mengobati penyakit tekanan darah rendah, menghilangkan gatal-gatal pada kulit, mengeringkan kulit muka yang berminyak/berlemak, dan sebagai obat pencuci perut. Seperti halnya anggota famili Solanaceae, terong tamarillo juga memiliki kandungan senyawa solasodin yang dapat digunakan sebagai bahan baku kontrasepsi oral [1]; [2].

Pembudidayaan tanaman terong tamarillo selama ini, khususnya di Sulawesi Selatan, dilakukan secara tradisional. Berkaitan dengan program intensifikasi untuk pengembangan sub sektor per-kebunan, maka diperlukan perbaikan teknik budidaya terong tamarillo. Salah satu cara perbaikan yang dapat dilakukan yaitu melalui penggunaan pupuk NPK [1].

Pupuk NPK merupakan pupuk yang umum diberikan ke tanaman, karena ketiga unsur tersebut dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup besar untuk pertumbuhan dan perkembangan [3]. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian untuk mengetahui kadar NPK yang tepat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman terong tamarillo pada fase juvenil. Perbandingan berat pupuk NPK yang direkomendasikan untuk pemupukan terong tamarillo adalah 5: 6: 6 dengan jumlah 0,5–2,2 lbs (0,25–1,0 kg) tiap pohon untuk dua kali pemberian dalam satu tahun [4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai kadar NPK terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman terong tamarillo. Hipotesis penelitian adalah pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terong tamarillo.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2003 di rumah anggrek Departemen Biologi FMIPA UI, Depok. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 4 macam perlakuan kadar NPK (5: 6: 6), yaitu 0,2 ; 0,4 ; 0,6; dan 0,8 g per 1000 g media

untuk setiap tanaman, dan kontrol (tanpa pupuk NPK). Setiap perlakuan terdiri atas 8 ulangan.

Tanaman yang digunakan adalah tanaman *Cyphomandra betacea* berusia 35 hari dengan tinggi 6–7 cm dan telah memiliki 4 helai daun. Media tanam yang digunakan merupakan campuran tanah kebun dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 1:1 diisikan ke dalam *polybag* sebanyak 1 kg. Terhadap media penanaman dilakukan analisis kadar NPK sebelum pemberian perlakuan pertama. Analisis tersebut dilakukan oleh Balai Penelitian Tanah Bogor. Pupuk NPK (5: 6: 6) dibuat dengan mencampurkan pupuk urea sebagai sumber N, TSP sebagai sumber P, dan KCl sebagai sumber K. Pemberian pupuk dilakukan setiap 15 hari sekali, yaitu pada hari ke-35, 50, 65, 80, 95, dan 110 setelah penanaman biji. Pupuk diberikan dengan cara tugal, berjarak 7 cm dari batang.

Pencatatan parameter kuantitatif terdiri atas tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, volume dan panjang akar, berat basah (BB) tanaman, tajuk, dan akar dilakukan pada hari ke-120 setelah penanaman biji, sedangkan data berat kering (BK) tanaman, tajuk, dan akar dilakukan setelah pengeringan dalam oven sampai diperoleh berat yang konstan. Luas daun diukur menggunakan metode kertas milimeter [5] dan tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung tajuk tertinggi. Parameter kualitatif berupa morfologi sistem perakaran.

Data diolah dengan uji statistik analisis keragaman (Anava) dan uji Kruskal-Wallis [6]; [7]. untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kontrol dengan perlakuan. Semua pengolahan data tersebut dilakukan menggunakan program SPSS [8].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua tanaman yang diberi 4 macam kadar perlakuan pupuk NPK tidak menunjukkan gejala defisiensi maupun toksisitas. Tanaman tersebut belum menunjukkan sifat tanaman perenial, karena dalam budidaya tanaman terong tamarillo, tanaman yang dijadikan sebagai bibit untuk dipindahkan ke areal budidaya berumur 2–3 bulan [1]. Menurut [9] pemupukan tanaman di pembibitan umumnya dilakukan lebih sering daripada pemupukan tanaman muda (pra-produksi).

### a. Tinggi tanaman

Uji statistik nonparametrik Kruskal Wallis ( $\alpha = 0,05$ ) memperlihatkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Rosliani *dkk* terhadap tanaman kentang, yang masih berada dalam 1 suku dengan terong tamarillo, juga memberikan hasil yang tidak jauh berbeda, yaitu perlakuan tanpa pupuk (kontrol) cenderung tidak berbeda nyata dengan

perlakuan pemupukan NPK (15:15:15) terhadap tinggi tanaman pada 4 minggu setelah tanam [10].

Namun, analisis deskriptif menunjukkan tanaman kontrol memiliki nilai rerata tertinggi untuk tinggi tanaman (37 cm) (Gambar 1; Tabel 1). Tidak adanya perbedaan antara tanaman kontrol dan perlakuan kemungkinan disebabkan karena pupuk NPK yang diberikan belum terserap secara optimal oleh tanaman. Menurut [11] penyerapan unsur hara secara umum lebih lambat dibandingkan dengan penyerapan air oleh akar tanaman, sehingga belum terlihat adanya peningkatan pertambahan tinggi tanaman.

Hasil analisis media tanah sebelum pemberian pupuk memperlihatkan media yang digunakan memiliki kandungan unsur N sebesar 0,18 %, yang termasuk dalam kriteria rendah. Pemberian pupuk N untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman terong tamarillo selama penelitian dalam kisaran sangat rendah sampai rendah ( $N=0,03-0,14\%$ ). Hal tersebut sangat berbeda dengan kandungan unsur P dan K dalam media penelitian, yang termasuk dalam kriteria sangat tinggi, dengan unsur P sebanyak 185 ppm (Olsen) dan 168 ppm (Bray) dan unsur K sebanyak 515 ppm. Menurut Tisdale dan Nelson pada tahun 1975 [12] pemupukan fosfor menjadi sangat penting, karena tanaman yang kekurangan unsur P tidak mampu menyerap unsur lain secara optimal.

#### b. Jumlah dan luas daun

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa tanaman yang diberi NPK kadar 0,6 g memiliki rerata jumlah daun terbanyak (9 helai) (Gambar 1; Tabel 1). dan rerata luas daun tertinggi ( $670,8 \text{ cm}^2$ ) (Gambar 2) Perlakuan di bawah kadar 0,6 g belum dapat meningkatkan jumlah daun terong tamarillo. Hal tersebut memperlihatkan bahwa kadar 0,6 g merupakan kadar yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan daun dan secara tidak langsung dapat meningkatkan luas daun tanaman terong tamarillo. Hasil penelitian sesuai dengan pernyataan [13], bahwa peningkatan kecepatan pertumbuhan disebabkan oleh pertambahan ukuran daun, bukan efisiensi daun per unit area. Hal tersebut juga berlaku bagi tanaman kentang, yang dinyatakan oleh Watson pada tahun 1963 [10] bahwa unsur N, P dan K berpengaruh besar terhadap peningkatan luas daun tanaman kentang. Peningkatan tersebut juga memiliki pengaruh penting terhadap total fotosintesis karena dapat memperluas permukaan daun yang tersedia untuk fotosintesis. Dengan demikian, tanpa pupuk buatan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak akan meningkat.

#### c. Berat tanaman, tajuk, dan akar

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK memberikan perbedaan hasil antara tanaman kontrol dengan tanaman perlakuan, dengan

rerata berat basah tertinggi (27,25 g) dihasilkan oleh tanaman perlakuan 0,6 g (Gambar 1; Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan tersebut merupakan kadar paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman terong tamarillo, karena unsur-unsur makro tersedia dalam jumlah mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Namun, pada gambar 3 terlihat adanya sedikit penurunan berat basah tanaman antara tanaman kontrol, perlakuan 0,2 g, dan 0,4 g. dan kembali meningkat pada perlakuan 0,6 g. Penurunan tersebut dapat terjadi karena berkurangnya unsur hara dari pupuk yang diberikan, terutama unsur N, akibat adanya volatilisasi, pencucian, denitrifikasi, terbawa air irigasi, dan keasaman tanah, sehingga efisiensi pemupukan dapat dikatakan rendah [14]. Menurut [15] tanaman hanya dapat menyerap 3–50 % dari sejumlah pupuk N yang diberikan ke tanah.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kering tanaman, tajuk dan akar. Hasil penelitian Rosliani terhadap tanaman cabai merah, yang termasuk dalam suku yang sama dengan terong tamarillo, juga memberikan hasil yang serupa, yaitu pemberian pupuk NPK pada berbagai kadar menghasilkan berat kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan tanaman yang tidak dipupuk [12]. Pasokan N yang tinggi dapat mempercepat perubahan karbohidrat menjadi protein dan kemudian diubah menjadi protoplasma dan sebagian kecil digunakan untuk menyusun dinding sel. Hal tersebut menyebabkan peningkatan ukuran sel dan penambahan ketebalan dinding sel, sehingga daun dan batang tanaman lebih sukulen dan kurang keras [16]. Fenomena tersebut terlihat pada seluruh tanaman perlakuan, yaitu daun dan batang tanaman memiliki kandungan air yang cukup tinggi, yang terlihat dari besarnya selisih antara berat basah dan berat kering tajuk. Berdasarkan tabel 1, selisih antara berat basah dan berat kering tajuk pada tanaman kontrol sebesar 16,63 g, sedangkan pada tanaman dengan perlakuan 0,6 g memiliki selisih terbesar, yaitu 23,54 g.

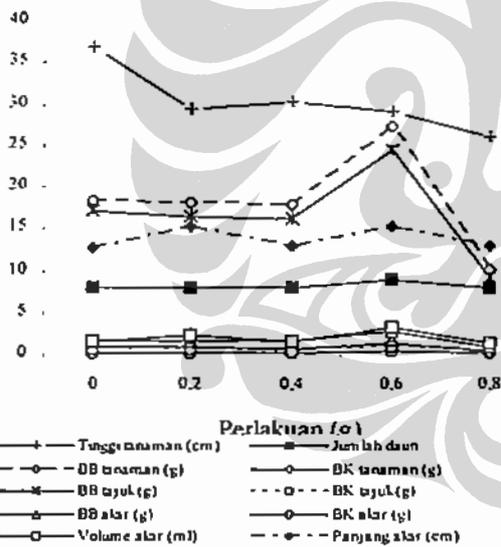
#### d. Panjang dan volume akar

Secara keseluruhan, rerata volume dan panjang akar tertinggi dihasilkan oleh tanaman yang diberikan NPK dengan kadar 0,6 g (Gambar 1; Tabel 1). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemupukan NPK memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman bergantung pada ketersediaan dan suplai berbagai unsur hara dalam sistem tanah. Penyerapan hara oleh tanaman dipengaruhi luas perakaran dan kecepatan penyerapan hara per satuan luas permukaan akar. Unsur P merupakan unsur paling berperan dalam pertumbuhan akar dan unsur K dapat meningkatkan

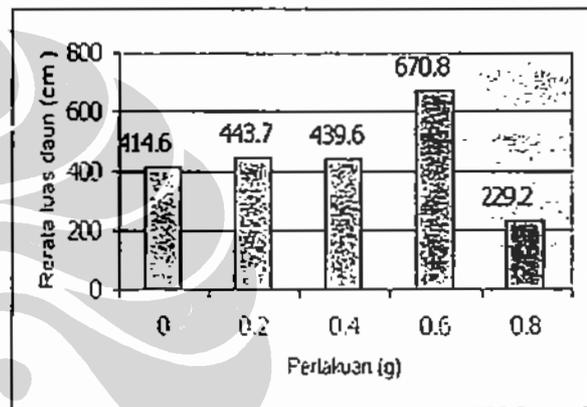
Tabel 1. Data rerata parameter pertumbuhan *Cyphomandra betacea* Mart. Et. Sendt pada hari ke-120 setelah tanam

Perlakuan	Tinggi tan (cm)	Jumlah daun	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	BB tan (g)	BK tan (g)	BB tajuk (g)	BK tajuk (g)	BB akar (g)	BK akar (g)	Vol. akar (ml)	Panj. akar (cm)
0	37	8	414,6	18,30	0,865	17,262	0,632	1,538	0,232	1,562	12,812
0.2	29,5	8	443,7	18,10	0,891	16,575	0,599	1,75	0,292	2,375	15,375
0.4	30,3	8	439,6	17,80	0,764	16,2	0,587	1,6	0,177	1,75	12,94
0.6	29,1	9	670,8	27,25	1,412	24,537	0,993	2,712	0,419	3,188	15,375
0.8	26,1	8	229,2	10,17	0,576	9,225	0,386	0,95	0,140	1,312	12,925

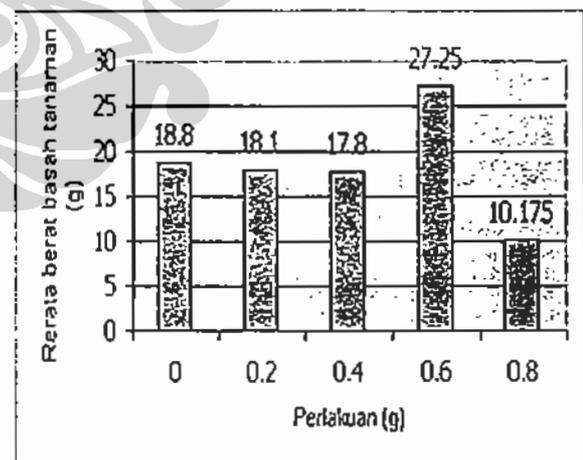
respon terhadap penyerapan unsur P. Keadaan tersebut dapat me-rangsang pertumbuhan akar, baik jumlah percabangan maupun panjang, sehingga memberi peluang untuk memanfaatkan air tanah dan unsur hara secara efektif [16].



Gbr 1.. Grafik hubungan antara perlakuan dengan parameter pertumbuhan vegetatif *Cyphomandra betacea* Mart. Et. Sendt.



Gbr 2. Diagram batang rerata luas daun pada hari ke-120 setelah tanam



Gbr 3. Diagram batang rerata berat basah tanaman pada hari ke-120 setelah tanam

Berdasarkan pengamatan secara visual dan analisis data, secara keseluruhan terdapat ke-cenderungan peningkatan pertumbuhan sampai pada kadar 0,6 g/l

kg media dan penurunan pada perlakuan 0,8 g/ l kg media. Hasil terbaik parameter pertumbuhan dicapai oleh tanaman yang diberi perlakuan NPK 0,6 g, sedangkan tanaman dengan kadar 0,8 g memperlihatkan hasil yang rendah untuk semua parameter yang diukur. Kemungkinan yang terjadi adalah jumlah pemupukan N sudah melebihi kadar optimal, sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman. Sedangkan pemberian pupuk P yang berlebih, menurut [17] tidak memberi pengaruh negatif. Kekurangan unsur P dapat menghambat tanaman memperoleh unsur hara lain, sehingga tanaman tidak tumbuh secara maksimal dan tidak mampu melakukan proses metabolisme dengan baik [16]. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kadar 0,6 g/ l kg media per tanaman merupakan kadar yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman terong tamarillo.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan kadar NPK 0,6 g/ l kg media menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang terbaik bagi tanaman terong tamarillo, antara lain jumlah daun (9 helai), luas daun (670,8 cm<sup>2</sup>), BB tanaman (27,25 g), BK tanaman (1,412 g), BB tajuk (24,537g), BK tajuk (0,993 g), BB akar (2,712 g), BK akar (0,419 g), volume akar (3,188 ml), dan panjang akar (15,375 cm).

#### DAFTAR ACUAN

- [1] Proyek Pemeliharaan dan Pengembangan Fasilitas Pusat Peragaan IPTEK. *Laporan pendahuluan studi pengembangan siklus intelektual untuk peragaan teknologi pangan (komoditas terong tamarillo)*. 2000. FMIPA-UI, Depok.
- [2] Heryanto, R., R.M. Simamora, R. Maharany, I. Batubara, P. Syamsuri, J. Musanif, L.K. Darusman, Emawati, S. Indariani, A. Murni, M. Rafi, A. Agung, E. Widjajati, & D. Kuntjoro. *Hidup sehat dengan produk hortikultura nusantara*. Departemen Pertanian, Jakarta. 2003.
- [3] Buckman, H.O. & N.C. Brady. *Ilmu tanah*. Terj. dari *The nature and properties of soils* oleh Soegiman. PT. Bhratara Karya Aksara, Jakarta. 1982.
- [4] Morton, J. Tree tomato. *Dalam: Morton, J.F. & F.L. Miami (eds). Fruits of warm climates*. Creative Resources Systems, Inc., Winterville. (1987) 437—440..
- [5] Nurusman, L.S. *Penuntun praktikum fisiologi tumbuhan*. Jurusan Biologi FMIPA-UI, Depok. 2004.
- [6] Steel, R.G.D. & J.H. Torrie. *Prinsip dan prosedur statistika: Suatu pendekatan biometrik*. Terj. dari *Principles and procedures of statistics a biometrical approach*. 2<sup>nd</sup> ed., oleh Sumantri, PT. Gramedia, Jakarta. 1993..
- [7] Conover, W.J. *Practical nonparametric statistics*. 3<sup>rd</sup> ed. John Wiley & Sons Inc., New York. 1999..
- [8] Santoso, *SPSS (Statistical product and service solutions) versi 7.5*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta. 2000.
- [9] Hardjono, A, Z.S. Wibowo, & P. Wahid. Usaha meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk pada tanaman perkebunan. *Dalam: M. Sudjadi, J.S. Adiningsih, D. Santoso, U. Kurnia, A. Mulyani, & S. Rochayati. Lokakarya efisiensi penggunaan pupuk*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. (1989) 105—124.
- [10] Rosliani, R., N. Sumarni, & Suwandi. Pengaruh sumber dan dosis pupuk N, P, dan K pada tanaman kentang. *J. Hort.* 8 (1) (1998) 988—999.
- [11] Lakitan, B. *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta. 1995.
- [12] Rosliani, R. Pengaruh pemupukan dengan pupuk majemuk makro berbentuk tablet terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah. *J. Hort.* 7(3) (1997) 773—780.
- [13] Russel, E.J. *Handbook on soils and manures*. Discovery Publishing House, New Delhi. 1999.
- [14] Suriadikarta, D.A. & A. Adimihardja. Penggunaan pupuk dalam rangka peningkatan produktivitas lahan sawah. *Jurnal Litbang Pertanian* 20(4): (2001) 144—146..
- [15] Bastari, T. Penerapan anjuran teknologi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. *Dalam: M. Sudjadi, J.S. Adiningsih, D. Santoso, U. Kurnia, A. Mulyani, & S. Rochayati. Lokakarya nasional efisiensi pupuk*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. (1996). 7—33.
- [16] Mas'ud, P. *Telaah kesuburan tanah*. Penerbit Angkasa, Bandung. 1993.
- [17] Rinsema, W.T. *Pupuk dan cara pemupukan*. Terj. dari *Bemesting en meststoffen*, oleh Saleh, H.M. PT. Karya Aksara, Jakarta. 1993.