

Tanggap Pertumbuhan Tanaman Biwa terhadap Berbagai Perbandingan Dosis Pupuk N, P, dan K

Silalahi, F.H., A.E. Marpaung, dan R. Tarigan

Kebun Percobaan Tanaman Buah Berastagi, Jl. Raya Medan-Berastagi Km. 60, Berastagi 22156
Naskah diterima tanggal 1 Mei 2010 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 2 November 2010

ABSTRAK. Buah biwa (*Eriobotrya japonica*) sangat baik untuk kesehatan tubuh dan dapat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan. Budidaya tanaman biwa di tingkat petani saat ini masih bersifat tradisional, sehingga produksinya masih rendah dan belum dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Salah satu penyebabnya ialah keterbatasan informasi mengenai penggunaan pupuk yang efektif dan efisien pada pembudidayaannya. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh pemberian pupuk N, P, dan K pada tanaman biwa. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Tanaman Buah Berastagi dengan ketinggian tempat 1.340 m dpl., dengan jenis tanah Andisol, yang dilaksanakan dari bulan Januari sampai dengan Desember 2006. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan dua ulangan. Perlakuan terdiri atas tiga faktor yakni : N (0, 180, dan 360 kg/ha), P (0 dan 36 kg/ha), dan K (0, 180, dan 360 kg/ha). Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi NxP dan NxK terhadap pertambahan tinggi tanaman pada umur 6 dan 8 bulan setelah pemberian pupuk pertama. Tidak ada interaksi NxP yang nyata terhadap pertambahan diameter batang, namun ada interaksi NxK yang nyata terhadap pertambahan diameter batang pada umur 4, 6, dan 8 bulan setelah pemberian pupuk pertama. Taraf dosis pupuk N:P:K (360:36:180) kg/ha menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman biwa (tinggi tanaman, diameter batang, serta jumlah tunas) yang lebih baik dari perlakuan lainnya. Hasil analisis daun biwa memperlihatkan bahwa kandungan hara N, P, dan K terbesar dalam daun yang ditemukan pada perlakuan dosis pupuk N:P:K (360:36:180) kg/ha. Implikasi dari penelitian ini adalah sebagai pedoman pemupukan pada budidaya biwa.

Katakunci: *Eriobotrya japonica*; Pemupukan N, P, K; Pertumbuhan vegetatif.

ABSTRACT. Silalahi, F.H., A.E. Marpaung, and R. Tarigan. 2011. **Response of Loquat Plant Growth Treated with N, P, and K Fertilizing Ratio.** Loquat fruits is very good for human health. Furthermore, it can be used as the raw material for some medicines. Until now the loquat cultivation is still traditionally practiced by farmers, so its production is still very low and can not fulfill consumers demand. One of the reasons is that the information of effective and efficient fertilization is not available. The objective of the research was to determine the effect of N, P, and K fertilizers on the growth of loquat. The research was conducted at Berastagi Experimental Fruit Farm, at altitude of 1,340 m asl, with Andisol soil type, on January to December 2006. A randomized block design was used with two replications. The research consisted of 18 treatments combination with three factors i.e. N (0, 180, and 360 kg/ha), P (0 and 36 kg/ha), and K (0, 180, and 360 kg/ha). The results showed that there were significant interaction effects of NxP and NxK to plant height on 6 and 8 months after the first fertilizer application. The significant interaction effect of NxK was also stem diameter on 4, 6, and 8 months after the first fertilizer application. The dosage of N:P:K (360:36:180 kg/ha) exhibited better vegetative growth of loquat (plants height, stem diameter, and number of shoots) compared to other treatments. The analysis of loquat leaves indicated that the content of N, P, and K nutrients on leaves was higher on the fertilizer dosage of N:P:K = 360:36:180 kg/ha compared to the other fertilizer treatments. Implication of the research is to guide fertilizing on loquat cultivation.

Keywords: *Eriobotrya japonica*; N, P, K Fertilizer application; Vegetative growth.

Buah biwa (*Eriobotrya japonica* Lindl.) mempunyai nilai ekonomis serta kandungan gizi tinggi, di samping daun dan bijinya mengandung khasiat sebagai obat. Daging buah biwa mengandung asam malat, asam tartarat, asam sitrat, tannat, karoten, serta vitamin A, B, dan C. Daun dan bijinya mengandung amygdalin (dikenal sebagai antikanker vitamin B17 atau *laetrile*). Menurut *The Encyclopedia of Herbs*, daun biwa merupakan herba *expectorant* yang mengontrol batuk dan muntah, efektif terhadap infeksi bakteri dan virus, secara internal untuk penyakit bronkitis, batuk dengan demam, mual, muntah, cegukan, dan bersendawa terus menerus (Morton 1987).

Budidaya tanaman biwa di tingkat petani masih bersifat tradisional, karena keterbatasan ketersediaan informasi budidaya, terutama tentang penggunaan pupuk yang efektif dan efisien, sehingga produksinya rendah dan tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Pemupukan N, P, dan K dapat memperbaiki produksi dan mutu buah yang pada akhirnya dapat memberi dampak terhadap perkembangan agribisnis tanaman biwa. Informasi tersebut jarang diperoleh petani, sehingga budidaya yang dilakukan kurang maksimal yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu serta produksi buah rendah (Nyapa *et al.* 1989). Untuk memenuhi

kebutuhan buah dalam negeri, usaha yang perlu dilakukan adalah peningkatan produktivitas. Salah satu tindakan yang perlu dilakukan ialah pemberian pupuk yang sesuai ditinjau dari kebutuhan tanaman dan nilai ekonomisnya, di mana analisis kelayakan dan tingkat keuntungan suatu usahatani merupakan faktor penentu utama dalam mengembangkan suatu komoditas (Taufik *et al.* 2000).

Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian, sehingga dalam rekomendasi pemupukan harus didasarkan atas kebutuhan tanaman dan ketersediaannya di dalam tanah. Kebutuhan hara tanaman tercermin dari hara yang terkandung pada bagian tanaman seperti akar, batang, dan buah.

Jumlah unsur hara dalam tanah dapat dimanipulasi dengan mudah melalui pemupukan. Keseimbangan hara melalui pemupukan diperlukan untuk proses produksi tanaman dan sekaligus menjaga serta memperbaiki kesuburan tanah (Bratney dan Pringle 1997).

Banyaknya unsur N yang diabsorpsi per satuan berat tanaman adalah maksimum pada saat tanaman masih muda dan berangsur-angsur menurun dengan bertambahnya umur tanaman. Rasio N/K yang tinggi pada tanaman dapat menambah kandungan asam amino dan meningkatkan metabolisme nitrogen (Cooke 1986). Semakin tinggi dosis N yang diberikan, maka serapan N dan Ca semakin tinggi (Rosliani *et al.* 1998). Namun Talbot *et al.* (1985) menyatakan bahwa pemupukan N dan P pada dosis tinggi dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan unsur hara dan mempercepat defisiensi unsur hara mikro Zn dan Cu.

Novizan (2001) menyatakan bahwa unsur hara N dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada masa vegetatif. Cassman *et al.* (1996 dalam Rosliani dan Hilman 2002) melaporkan bahwa hanya sekitar 30-50% pupuk N yang diserap tanaman, sedangkan penyerapan pupuk P dan K berkisar 15-20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa N yang diberikan sebagai pupuk tidak semuanya terserap oleh tanaman. Pada tanaman hutan hanya 10% ditemukan dalam tanaman dan 50% dalam ekosistem (Mead dan Pritchett

1975). Mason *et al.* (1969 dalam Mason 1985) mengatakan bahwa pencucian unsur hara N dari pupuk Urea dan Ammonium Nitrat yang diberikan saat curah hujan tinggi di Australia Barat dapat mengakibatkan kehilangan N dari dalam tanah dan menurunkan hasil tanaman. Menurut Brown dan Volle (1976 dalam Kuyper dan Lambeth 1980) dari pupuk Urea yang diberikan sebanyak 50% N mudah hilang karena pencucian, dan 15-20% dalam bentuk yang tidak tersedia bagi tanaman. Demikian halnya pada tanaman bawang merah, tidak semua N yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Sumarni dan Suwandi 1993, Brown *et al.* 1982).

Harrison *et al.* (1982), mengatakan bahwa keseimbangan unsur hara terutama K dalam tanah sangat berperan dalam sintesis karbohidrat dan protein, sedangkan Wargino (1990) menyatakan bahwa pemupukan K dengan takaran tinggi dapat meningkatkan ketersediaan K dalam tanah, namun menurunkan kadar P, Ca, dan Mg serta pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif. Demikian juga Johansen *et al.* (1968), mengatakan bahwa peningkatan konsentrasi K dalam tanah melalui pemupukan pada tanaman barley dapat menekan konsentrasi Ca pada pucuk dan akar tanaman. Kondisi demikian mengakibatkan peningkatan pupuk N dapat mengurangi serapan Ca untuk pembentukan lamela tengah dinding sel tanaman. Dalam pengaplikasian N diperlukan juga pengaplikasian P dan K, sehingga dapat meningkatkan efisiensi N dalam tanah, selain mendukung pertumbuhan tanaman. Pemupukan dengan salah satu unsur hara, sering menyebabkan hara lain tidak tersedia dalam jumlah yang cukup (Krochmal dan Samuels 1970, Obigbesan 1977), sehingga pengaruh dari pemberian pupuk sering tidak seperti yang diharapkan.

Hasil penelitian Sutrisna *et al.* (2003) menyatakan bahwa jumlah tunas pada tanaman kentang paling banyak terdapat pada perlakuan pupuk tunggal setara NPK 20:10:10 (2:1:1), Daras (2002) juga melaporkan bahwa pada tanaman mente komposisi pupuk NPK yang dianjurkan adalah NPK 2:1:1 untuk tanaman berumur 3-4 tahun, sedangkan pada tanaman biwa, Nasir *et al.* (2001) melaporkan bahwa untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman biwa yang baik dan buah yang lebih besar (16,46 g) serta kandungan TSS yang lebih tinggi (16,4%) diperlukan N 1 kg, P

0,75 kg, dan K 0,50 kg/tanaman/tahun, sedangkan tanaman biwa yang tidak diberi pupuk N, P, dan K menghasilkan buah yang lebih kecil (14,60 g) dan TSS yang lebih rendah (15,6%).

Pemupukan tidak saja berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, tetapi juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman dari serangan hama dan penyakit. Pemupukan nitrogen yang rendah tanpa disertai penurunan dosis fosfat atau kalium akan menekan populasi imago hama pengorok daun kentang (Asandhi et al. 2001).

Penelitian bertujuan mendapatkan dosis pemupukan N, P, dan K pada pertumbuhan vegetatif tanaman biwa. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini ialah ada interaksi yang positif dari berbagai perbandingan dosis pupuk N, P, dan K yang mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif biwa yang lebih baik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai bulan Januari sampai Desember 2006 di Kebun Percobaan Tanaman Buah Berastagi dengan ketinggian tempat 1.340 m dpl., jenis tanah Andisol. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan dua ulangan. Faktor pertama ialah pupuk N ($N_0=0$, $N_1=180$, dan $N_2=360$ kg/ha), faktor kedua pupuk P ($P_0=0$ dan $P_1=36$ kg/ha), dan faktor ketiga ialah pupuk K ($K_0=0$, $K_1=180$, dan $K_2=360$ kg/ha). Sumber pupuk N dari kalsium nitrat (27% N), pupuk P dari TSP (46% P_2O_5), dan pupuk K dari Patenkali butir (30% K_2O).

Penelitian dilakukan pada tanaman biwa berumur 2,5 tahun. Jarak tanam 4 x 3 m. Untuk setiap perlakuan kombinasi pemupukan dilakukan terhadap dua tanaman.

Perhitungan perbandingan dosis pupuk didasarkan atas kebutuhan tanaman (Urlich 1983), dapat diprediksi dari hasil analisis daun tanaman biwa yang memiliki pertumbuhan vegetatif yang baik, kemudian dilakukan:

1. Perhitungan perbandingan dosis pupuk didasarkan atas hasil analisis N, P, dan K pada daun biwa dari populasi tanaman yang ada.
2. Dari hasil perbandingan analisis daun tersebut ($N : P : K = 10 : 1 : 25$), dilakukan pemberian tiga level dosis N dengan (0, 180, 360 kg/ha), tiga level dosis K (0, 180, 360 kg/ha),

Tabel 1. Rasio pemberian pupuk N, P, dan K (N, P, and K fertilizers given ratio)

Unsur pupuk (Nutrients)	Dosis (Dosage) kg/ha		
N : P : K	0	:	0
N : P : K	180	:	0
N : P : K	360	:	0
N : P : K	0	:	36
N : P : K	180	:	36
N : P : K	360	:	36
N : P : K	0	:	0
N : P : K	180	:	0
N : P : K	360	:	0
N : P : K	0	:	36
N : P : K	180	:	36
N : P : K	360	:	36
N : P : K	0	:	0
N : P : K	180	:	0
N : P : K	360	:	0
N : P : K	0	:	36
N : P : K	180	:	36
N : P : K	360	:	36

sedangkan dosis P dua level (0, 36 kg/ha). Dalam hal ini dosis P : N = 1 : 10.

3. Kebutuhan K untuk tanaman biwa umur <5 tahun yaitu K_2O 50 kg/ha (K 124,5 kg/ha).

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan yang dilakukan sekali sebulan atau bergantung jumlah gulma di lapangan, pemupukan yang dilakukan sesuai dengan perlakuan pemupukan, yakni $\frac{1}{2}$ bagian saat pemupukan pertama dan sisanya 6 bulan kemudian. Pemberian pupuk dilakukan dengan menggali lubang di sekeliling tajuk tanaman, kemudian pupuk ditebar dan selanjutnya ditutup dengan tanah. Pengendalian hama/penyakit yang dilakukan sekali seminggu yaitu dengan insektisida berbahan aktif samite, profenofos, dan metidation serta fungisida berbahan aktif 25% difenoconazol dan 80% mancozeb. Pemangkasan terhadap tunas-tunas yang tidak produktif (tunas yang pada bagian sebelah dalam tanaman) dilakukan sesuai dengan perkembangan tunas tanaman.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada kedua tanaman yang diberi perlakuan pemupukan:

1. Pertambahan tinggi tanaman pada saat 2, 4, 6, dan 8 bulan setelah perlakuan pemupukan pertama (BSPPP). Pengamatan dilakukan pada tunas pucuk tertinggi setiap tanaman.

2. Pertambahan diameter batang tanaman pada saat 2, 4, 6, dan 8 BSPPP. Pengamatan dilakukan pada ketinggian 15 cm dari permukaan tanah.
3. Kadar hara tanah dan daun tanaman yang dianalisis yaitu N (metode Kjeldhal), P (metode *spectrophotometry*), dan K (metode AAS) pada saat 9 BSPPP.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA (uji F) dan dilanjutkan dengan uji beda rerata menurut BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman biwa pada umur 2 dan 4 BSPPP tidak terjadi interaksi yang nyata antara pupuk N, P, dan K, tetapi perlakuan tunggal pemupukan berpengaruh nyata, sedangkan pada umur 6 dan 8 BSPPP, terjadi interaksi yang nyata antara pemupukan N dan P serta pemupukan N dan K.

Pertambahan Tinggi Tanaman Biwa 2 dan 4 BSPPP

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 2 bulan setelah pemberian pupuk N sampai taraf N_1 maupun N_2 meningkatkan pertambahan tinggi tanaman secara nyata, namun 4 bulan setelah pemberian, perlakuan N_1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N_0 , tetapi bila dosis ditingkatkan mencapai N_2 menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang nyata terhadap N_0 . Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberian pupuk nitrogen pada tahap N_1 hanya mampu bertahan 2 bulan, sedangkan jika lebih dari 2 bulan responsnya tidak signifikan terhadap pertambahan tinggi tanaman. Artinya tanaman biwa memerlukan dosis pupuk N yang tinggi untuk memberikan respons yang nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman. Kondisi demikian menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman sangat respons terhadap pemberian pupuk N. Hal ini sesuai menurut Novizan (2001) yang menyatakan bahwa unsur hara N dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada masa vegetatif.

Pemberian pupuk P dengan dosis P_1 memberi respons yang nyata terhadap pertambahan tinggi

Tabel 2. Pertambahan tinggi tanaman pada 2 dan 4 bulan setelah pemberian pemupukan pertama (BSPPP) (*Plant height growth on 2 and 4 MAFFA*)

Perlakuan (<i>Treatments</i>) kg/ha	Pertambahan tinggi tanaman (<i>Plant height growth</i>), cm			
	2 BSPPP (<i>MAFFA</i>)		4 BSPPP (<i>MAFFA</i>)	
N_0 (0)	4,79	c	12,92	b
N_1 (180)	7,21	b	15,58	ab
N_2 (360)	8,33	a	17,38	a
P_0 (0)	6,36	a	14,06	b
P_1 (36)	7,19	a	16,53	a
K_0 (0)	6,29	a	12,63	b
K_1 (180)	7,42	a	18,38	a
K_2 (360)	6,63	a	14,88	b
KK (<i>CV</i>), %	11,89		12,09	

BSPPP (*MAFFA*) = Bulan setelah pemberian pupuk pertama
(*Months after first fertilizer application*)

tanaman 4 bulan setelah aplikasi, tetapi tidak terjadi saat 2 BSPPP, hal ini diduga disebabkan ketersediaan/kelarutan pupuk P yang memerlukan waktu untuk dapat diserap tanaman, sehingga pengaruhnya baru terlihat nyata setelah 4 bulan pemberian pupuk.

Selanjutnya pengaruh pupuk K menunjukkan bahwa pada saat 2 BSPPP tidak memberi pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi, sedangkan pada saat 4 BSPPP pemberian dosis pupuk K sampai taraf K_1 memberikan pengaruh yang nyata jika dibanding dengan perlakuan K_0 (tanpa pemupukan K), tetapi bila dosisnya ditingkatkan sampai taraf K_2 , maka pertambahan tinggi tanaman menurun dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K_0 . Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk K pada tanaman biwa cukup dengan dosis 180 kg/ha (K_1) dan jika berlebihan cenderung menekan pertumbuhan. Hal ini diduga ada pengaruh antagonis dengan unsur lainnya seperti Ca dan Mg (Wargino 1990), atau mungkin unsur K yang tinggi dapat menurunkan rasio N/K, sehingga proses metabolisme nitrogen berkurang. Cooke (1986) mengemukakan bahwa rasio N/K yang tinggi dapat meningkatkan metabolisme N.

Pengaruh interaksi antara N, P, dan K tidak terjadi pada 2 dan 4 bulan setelah pemberian, diduga disebabkan respons tanaman terhadap pupuk N lebih cepat yakni 2 bulan setelah

pemberian pupuk dan pengaruhnya cenderung mulai menurun pada saat 4 bulan setelah pemberian, sedangkan respons tanaman terhadap pupuk P dan K lebih lambat yakni terlihat 4 bulan setelah pemberian, sehingga yang terlihat hanya pengaruh tunggal dari masing-masing pupuk. Hal ini terjadi karena sifat daya larut masing-masing pupuk di dalam tanah berbeda, di mana pupuk N lebih cepat larut dibandingkan dengan pupuk P dan K.

Pertambahan Tinggi Tanaman Biwa 6 dan 8 BSPPP

Data Tabel 3 menunjukkan bahwa pemupukan N tanpa disertai pupuk P (P₀) menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang nyata pada taraf N₂ (22,92 cm), disusul N₁ (17,83 cm), dan kemudian N₀ (13,50 cm). Demikian juga bila disertai dengan pupuk P (P₁) menghasilkan pertambahan tinggi tanaman nyata pada taraf N₂ (30,92 cm), disusul N₁ (19,25 cm), dan kemudian N₀ (16,00 cm), namun taraf N₀ dan N₁ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, sedangkan pada taraf N₂ menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang nyata dibanding perlakuan N₀ dan N₁.

Perlakuan pupuk P memberikan pengaruh pertambahan tinggi yang nyata pada taraf P₁ (36 kg/ha) disertai dengan pemberian pupuk N dengan taraf N₂ (360 kg/ha), yaitu sebesar 30,92 cm, sedangkan pada taraf N₀ dan N₁ tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman biwa menjadi lebih cepat bila pemberian pupuk N disertai dengan pemberian pupuk P, artinya ada indikasi interaksi positif antara N dan P. Ini terjadi karena peran N yang memacu pertumbuhan vegetatif dibarengi dengan peran P yang merangsang pertumbuhan akar tanaman.

Pengujian statistik pada tanaman biwa 8 BSPPP menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi N x P serta interaksi N x K, namun tidak dijumpai pengaruh interaksi N x P x K.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk N dari perlakuan N₀ ke N₂ dapat menghasilkan tanaman yang semakin tinggi baik pupuk P (P₀) maupun tanpa disertai pupuk P (P₁), di mana pertambahan tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan N₂ yakni masing-masing 34,42 dan 37,58 cm.

Tabel 3. Interaksi antara pupuk N x P terhadap pertambahan tinggi tanaman biwa 6 dan 8 BSPPP (Interaction for effect of the N x P fertilizer loquat plant height growth on 6 and 8 MAFFA)

N/P	Pertambahan tinggi tanaman (Plant height growth), cm			
	6 BSPPP (MAFFA)		8 BSPPP (MAFFA)	
	P ₀	P ₁	P ₀	P ₁
N ₀	13,50 c A	16,00 b A	15,78 c B	21,08 c A
N ₁	17,83 b A	19,25 b A	23,17 b A	25,58 b A
N ₂	22,92 a B	30,92 a A	34,42 a A	37,58 a A
KK (CV), %	12,02		12,78	

Perlakuan pemberian pupuk P dari perlakuan P₀ ke perlakuan P₁ dapat menghasilkan pertambahan pertumbuhan tanaman yang semakin tinggi, di mana pada kondisi tidak disertai dengan pupuk N (taraf N₀), perlakuan P₁ menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang nyata dibanding taraf P₀, sedangkan bila disertai dengan pupuk N pada taraf N₁ dan N₂, tanaman juga semakin bertambah tinggi namun secara statistik tidak berbeda nyata antara perlakuan P₀ dan P₁. Keadaan ini menggambarkan bahwa respons tanaman terhadap pupuk P dapat terlihat secara nyata pada kondisi tanpa pupuk N, namun demikian secara keseluruhan tanaman menjadi lebih tinggi jika disertai dengan pupuk N. Hal ini menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman biwa lebih baik bila pemberian pupuk P disertai dengan pemberian pupuk N, terutama pada kombinasi perlakuan N₂P₁.

Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa pertambahan tinggi tanaman antarperlakuan pupuk N pada taraf K₀ tidak berbeda nyata, meskipun demikian pertambahan tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan N₂ (22 cm), sedangkan pada perlakuan pemupukan N yang disertai pupuk K pada taraf K₁ dan K₂, pertambahan tinggi tanaman tertinggi juga dijumpai pada perlakuan N₂ yaitu masing-masing 33,38 dan 25,38 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan N₀ dan N₁, sedangkan antara perlakuan N₀ dan perlakuan N₁ tidak berbeda nyata.

Perlakuan pemupukan K memperlihatkan bahwa tanpa disertai pupuk N (taraf N₀)

Tabel 4. Interaksi pemupukan N x K terhadap pertambahan tinggi tanaman biwa 6 dan 8 BSPPP (*Interaction effect of N x K for the loquat plant height growth on 6 and 8 MAFFA*)

N/K	Pertambahan tinggi tanaman (<i>Plant height growth</i>), cm					
	6 bulan (<i>Months</i>)			8 bulan (<i>Months</i>)		
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₀	K ₁	K ₂
N ₀	13,00 a	14,13 b	17,13 b	16,88 c	17,50 c	20,93 b
	A	A	A	A	A	A
N ₁	17,50 a	20,75 b	17,38 b	24,63 b	25,88 b	22,63 b
	A	A	A	A	A	A
N ₂	22,00 a	33,38 a	25,38 a	32,75 a	38,38 a	36,88 a
	B	A	B	B	A	AB
KK (CV), %	13,79			13,86		

menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada taraf K₂ (17,13 cm) meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₀ dan K₁, sedangkan bila disertai dengan pupuk N (taraf N₁), perlakuan K₁ menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi yakni 20,75 cm meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₀ dan K₂. Selanjutnya bila disertai pupuk N (taraf N₂) pertambahan tinggi tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan K₁ yakni 33,38 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan K₀ dan K₂ artinya peningkatan pupuk K sampai taraf K₂ ada kecenderungan pertumbuhan tinggi tanaman menjadi lebih lambat. Dari interaksi pemupukan N dan K memberikan pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan kombinasi N₂K₁ (33,38 cm), berarti keseimbangan antara N dan K dijumpai pada taraf pemupukan N₂ dengan K₁. Hal ini sesuai dengan penelitian Roberts (1985) dalam aplikasi N dibutuhkan K, sehingga dapat meningkatkan efisiensi N, pemupukan N dan K yang seimbang sangat mendukung pertumbuhan tanaman.

Pada umur 8 BSPPP pemberian N baik disertai pupuk K (taraf K₁ dan K₂) maupun tanpa pupuk K (taraf K₀), menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan N₂ dan berbeda nyata dengan perlakuan N₁ maupun N₀. Perlakuan N₂ disertai pemberian pupuk K taraf K₁ menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi.

Pengaruh pemupukan K pada berbagai taraf pupuk N menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan K pada taraf N₀ dan N₁ menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata

dengan tanaman pada perlakuan K₀. Selanjutnya pemupukan K yang disertai pupuk N pada taraf N₂, menghasilkan tanaman pada perlakuan K₁ yang nyata lebih tinggi dari perlakuan K₀, bila dosisnya ditingkatkan menjadi K₂, pertambahan tinggi tanaman yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan Perlakuan K₀. Hal ini mengindikasikan keseimbangan antara N dan K dijumpai pada taraf pemupukan N₂ dengan K₁.

Pertambahan Diameter Batang Tanaman Biwa 2 BSPPP

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk N dan K memberi pengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang tanaman biwa. Pengaruh tunggal pupuk N, P, dan K disajikan pada Tabel 5.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis pupuk nitrogen sampai taraf N₂ memberi pengaruh yang nyata pada pertambahan diameter batang. Di mana pertambahan diameter batang tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis pupuk N₂ yaitu 0,243 cm.

Pada perlakuan pemberian dosis pupuk K, memperlihatkan bahwa pemberian pupuk K sampai taraf K₁ memberikan pengaruh yang nyata, jika dibandingkan dengan tanpa pemupukan K, tetapi bila dosis ditingkatkan mencapai K₂ maka pertambahan diameter batang menurun. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk K pada tanaman biwa cukup sampai taraf K₁ (180 kg/ha). Hal ini terjadi mungkin karena adanya gangguan keseimbangan hara pada tingkat pemberian pupuk K yang tinggi (360 kg/ha) terutama rasio N/K (Cooke 1986), sehingga dapat menurunkan pertumbuhan

Tabel 5. Pengaruh pupuk N, P, dan K terhadap pertambahan diameter batang tanam-an biwa 2 BSPPP (Effect of N, P, and K fertilizer for the loquat stem diameter growth on 2 MAFFA)

Perlakuan (Treatments)	Pertambahan diameter batang (Stem diameter growth), cm
N ₀ (0)	0,157 c
N ₁ (180)	0,189 b
N ₂ (360)	0,243 a
P ₀ (0)	0,188 a
P ₁ (36)	0,204 a
K ₀ (0)	0,156 c
K ₁ (180)	0,224 a
K ₂ (360)	0,209 b
KK (CV), %	11,54

tanaman pada fase vegetatif (Wargino 1990).

Pertambahan Diameter Batang Tanaman Biwa 4, 6, dan 8 BSPPP

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk N x K memberi pengaruh yang nyata terhadap pertambahan diameter batang tanaman biwa pada 4, 6, dan 8 BSPPP.

Efek interaksi N dan K terjadi diduga karena pengaruh tunggal K baru terlihat pada umur 4, 6, dan 8 BSPPP dan ini bersinergis dengan pengaruh N.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk N tanpa disertai pupuk K (taraf K₀) dan disertai pupuk K (taraf K₂) menghasilkan pertambahan diameter batang yang tidak berbeda nyata satu dengan lainnya, namun bila disertai

pupuk K pada taraf K₁ memperlihatkan perlakuan N₂ menghasilkan pertambahan diameter batang yang nyata lebih besar dari perlakuan N₁ dan perlakuan N₀.

Perlakuan pemberian pupuk K yang disertai dengan pupuk N (taraf N₁) dan tanpa disertai pupuk N (taraf N₀) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam pertambahan diameter batang, tetapi bila disertai pupuk N pada taraf N₂ memperlihatkan perlakuan K₁ menghasilkan pertambahan diameter batang nyata lebih besar daripada perlakuan K₀ dan perlakuan K₂.

Interaksi pemupukan N x K memberikan pertambahan diameter batang terbesar dijumpai pada perlakuan kombinasi N₂K₁ (0,49 cm), berarti keseimbangan antara N dan K dijumpai pada taraf pemupukan N₂ dengan K₁. Hal ini didukung oleh Roberts (1995) bahwa pemupukan N x K yang seimbang sangat mendukung pertumbuhan diameter batang tanaman.

Pada Tabel 6 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk N tanpa disertai pupuk K (taraf K₀) dan disertai pupuk K (taraf K₂) menghasilkan pertambahan diameter batang yang tidak berbeda nyata satu dengan lainnya, namun bila disertai pupuk K pada taraf K₁ memperlihatkan perlakuan N₂ menghasilkan pertambahan diameter batang yang nyata lebih besar dari perlakuan N₁ dan perlakuan N₀.

Perlakuan pemberian pupuk K (K₁ dan K₂) tanpa disertai dengan pemberian pupuk N menghasilkan pertambahan diameter batang yang nyata lebih besar dari perlakuan tanpa pemupukan K (K₀). Perlakuan pemberian pupuk K yang disertai dengan pupuk N (taraf N₁) tidak

Tabel 6. Interaksi pemupukan N x K terhadap pertambahan diameter batang tanaman biwa 4, 6, dan 8 BSPPP (Interaction of N x K for the loquat stem diameter growth on 4, 6, and 8 MAFFA)

N/K	Pertambahan diameter batang (Stem diameter growth), cm								
	4 BSPPP (MAFFA)			6 BSPPP (MAFFA)			8 BSPPP (MAFFA)		
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₀	K ₁	K ₂	K ₀	K ₁	K ₂
N ₀	0,23 a A	0,32 b B	0,30 a A	0,28 a B	0,39 b A	0,38 a A	0,33 a B	0,43 b A	0,43 a A
N ₁	0,28 a A	0,34 b B	0,36 a A	0,35 a A	0,42 b A	0,44 a A	0,41 a A	0,48 b A	0,49 a A
N ₂	0,30 a B	0,49 a A	0,34 a B	0,34 a B	0,57 a A	0,40 a B	0,43 a B	0,65 a A	0,46 a B
KK (CV), %	10,02			11,13			11,34		

menunjukkan perbedaan yang nyata dalam penambahan diameter batang, tetapi bila disertai pupuk N pada taraf N_2 memperlihatkan perlakuan K_1 menghasilkan penambahan diameter batang nyata lebih besar daripada perlakuan K_0 dan perlakuan K_2 . Dari interaksi pemupukan N x K memberikan penambahan diameter batang terbesar dijumpai pada perlakuan kombinasi N_2K_1 (0,57 cm), berarti keseimbangan antara N dan K dijumpai pada taraf pemupukan N_2 dengan K_1 .

Angka-angka pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk N tanpa disertai pupuk K (taraf K_0) dan disertai pupuk K (taraf K_2) menghasilkan penambahan diameter batang yang tidak berbeda nyata satu dengan lainnya, namun bila disertai pupuk K (taraf K_1) memperlihatkan perlakuan N_2 menghasilkan penambahan diameter batang yang nyata lebih besar dari perlakuan N_1 dan perlakuan N_0 . Perlakuan pemberian pupuk K (K_1 dan K_2) tanpa disertai dengan pemberian pupuk N menghasilkan penambahan diameter batang yang nyata lebih besar dari perlakuan tanpa pemupukan K (K_0). Pemberian pupuk K yang disertai pupuk N (N_1) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dalam penambahan diameter batang, tetapi bila disertai pupuk N pada taraf N_2 memperlihatkan perlakuan K_1 menghasilkan penambahan diameter batang nyata lebih besar daripada perlakuan K_0 maupun perlakuan K_2 . Keseimbangan antara pemupukan N dan pemupukan K terlihat pada taraf N_2 dengan taraf K_1 yang menghasilkan penambahan diameter batang tertinggi (0,65 cm). Ini berarti bahwa pemberian pupuk pada tanaman biwa dengan dosis N_2 dan K_1 merupakan dosis yang paling sesuai untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman biwa khususnya diameter batang. Hal ini sejalan dengan pendapat Nasir *et al.* (2001) yang melaporkan bahwa untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman biwa yang baik, diperlukan N 1 kg, P 0,75 kg, dan K 0,50 kg/tanaman/tahun, artinya bahwa perbandingan pupuk N : K = 2:1 sesuai dengan perbandingan dosis pupuk pada taraf $N_2K_1 = 360$ kg/ha N : 180 kg/ha K.

Analisis Daun terhadap Kadar Hara N, P, dan K pada Tanaman Biwa 9 BSPPP

Hasil sidik ragam data pengamatan analisis daun terhadap kadar hara N, P, dan K pada

tanaman biwa pada saat 9 BSPPP menunjukkan bahwa pemberian pupuk N, P, dan K memberi pengaruh nyata terhadap penambahan kadar hara N, P, dan K pada daun biwa, tetapi tidak dijumpai interaksi yang nyata antara N dan K, N dan P, P dan K maupun N, P, dan K. Pengaruh pemberian pupuk N, P dan K terhadap kadar hara N, P, dan K pada daun tanaman biwa pada saat 9 BSPPP disajikan pada Tabel 7.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk nitrogen sampai taraf N_2 memberi pengaruh nyata meningkatkan kadar hara N daun tanaman biwa. Di mana kadar hara N tertinggi pada perlakuan N_2 yakni mencapai 1,783% N, sedangkan kadar hara N terendah dijumpai pada taraf N_0 , yaitu 1,585. Pada perlakuan pemberian pupuk fosfor berpengaruh nyata terhadap kadar hara P daun biwa umur 9 BSPPP, dimana kadar hara P daun sebesar 0,092%, sedangkan kadar hara P pada taraf P_0 , yaitu 0,084%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan takaran pupuk P memperbanyak kontak langsung antara P dengan perakaran tanaman sehingga serapan P meningkat. Begitu juga dengan pemberian pemupukan K sampai taraf K_2 nyata menambah K daun tanaman, tetapi kadar K daun pada perlakuan taraf pemupukan K_1 lebih tinggi dari K_2 meskipun secara statistik

Tabel 7. Pengaruh pemberian pupuk N, P dan K terhadap Kadar N, P, dan K pada daun tanaman biwa 9 BSPPP (Effect of the N, P, and K fertilizer for N, P, and K nutrients content on the loquat leaves 9 MAFFA)

Perlakuan (Treatments)	Rerata (Mean), %
N_0 (0)	1,585 b
N_1 (180)	1,737 ab
N_2 (360)	1,783 a
P_0 (0)	0,084 b
P_1 (36)	0,092 a
K_0 (0)	1,005 b
K_1 (180)	1,129 a
K_2 (360)	1,122 ab
KK (CV), %	18,59

tidak berbeda nyata. Artinya respons serapan hara tertinggi pada daun dijumpai pada pemberian pupuk taraf K_1 .

KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi $N \times P$ dan $N \times K$ terhadap pertambahan tinggi tanaman biwa pada umur 6 dan 8 BSPPP.
2. Tidak ada interaksi $N \times P$ yang nyata terhadap pertambahan diameter batang, namun terdapat interaksi $N \times K$ yang nyata terhadap pertambahan diameter batang pada umur 4, 6, dan 8 BSPPP.
3. Interaksi terbaik untuk pertambahan tinggi dan diameter tanaman biwa dijumpai pada perlakuan $N_2 \times P_1$ (360 kg/ha N x 36 kg/ha P) dan $N_2 \times K_1$ (360 kg/ha N x 180 kg/ha K).
4. Dosis pupuk N:P:K (360:36:180 Kg/ha = 10:1:5) menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman biwa (tinggi tanaman dan diameter batang) yang melebihi dari perlakuan lainnya, di mana masing-masing pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang 8 BSPPP adalah sebesar 38,38 cm dan 0,65 cm.
5. Hasil analisis daun pada tanaman biwa memperlihatkan kadar hara N, P, dan K dalam daun yang terbesar dijumpai pada perlakuan perbandingan dosis pupuk N : 360 kg/ha, P : 36 kg/ha, dan K : 180 kg/ha.

PUSTAKA

1. Asandhi, A.A., W. Setiawati, dan A. Somantri. 2001. Perbaikan Pemupukan Berimbang pada Tanaman Kentang dalam Pengendalian Hama Lalat Pengorok Daun. *J.Hort.* 11(1):16-21.
2. Bratney, Mc., A.B. and M.J. Pringle. 1997. Spatial Variability in Soil Implication for Precision Agriculture In J.V. Stafford (Ed.) *Precision Agriculture*. Bioss Scientific Publ.Ltd.Oxford, United Kingdom. 1:3-31.
3. Brown, K.N., J.C. Thomas, and R.L. Disble. 1982. Nitrogen Source on Nitrate Ammonium Leaching and Run off Losses from Greens. *Agron. J.* 74:947-950.
4. Cooke, G.W. 1986. Nutrient Balances and the Need for Potassium in Humic Tropical Regions. *Proceedings of 13th IPI-Congress*, August 1986 in Reims/France. Publisher International Potash Institute. p. 17-35.
5. Daras, U. 2002. Pengaruh Pupuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentha Belum Menghasilkan (TBM) di Bayang Lombok. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. *J. Penel.Tan. Industri.* VIII:121-124.
6. Harisson, H.C., E.L. Bergman, and R.H. Cole. 1982. Growth Responses, Cooking Quality Determinations, and Leaf Nutrient Concentrations of Potatoes as Related to Exchangeable Ca, Mg, and K in Soil. *Amer. Potato J.* 59(3):113-124.
7. Johansen, C., D.G. Edwards, and J.F. Loneragan. 1968. Interaction Between Potassium and Calcium in their Absorption by Intact Barley Plants: 1. Effects of Potassium on Calcium Absorption. *Plant Physiol.* 43(10):1717-1721.
8. Krochmal, B.M. and G. Samuels. 1970. The Influence of NPK Levels on the Growth and Tuber Development of Cassava in Tanks. *Ciba-Geigy* 16(2):35-43.
9. Kuyfer, B. W. and V. N. Lambeth. 1980. Slow-Release Nitrogen Studies with Spinach Grown in a Clay-Perlite-Vermiculite Medium. *Hort. Sci.* 15(6):799-800.
10. Malvolta, E. 1955. Studies on the Mineral Nutrition on Cassava. *Plant Phys.* 30(1):81-82.
11. Mason, 1985. Sulfur Coated Urea as a Source of Nitrogen for Cereals in Western Australia. *Aust. J. Exp. Agric.* 25(9):13-21.
12. Mead, D.J. and W.L. Pritchett. 1975. Fertilizer Movement in a Slash Pine Ecosystem. II. Nitrogen Distribution after Two Growing Season. *Plant and Soil* 43:467-478.
13. Morton, J.F. 1987. Loquat. In *Fruits of Warm Climates*. Julia F. Morton, Miami, FL. p. 103-108.
14. Nasir, M.A., S.A. Syed, M. Afzal, S. Ahmed, and A. Akhter. 2001. Effect of Chemical Fertilizers in Combination with Manure on the Physico-Chemical Characters of Loquat at Lower Altitude of Muree Hill. *J. Biol. Sci.* 1(5):341-342.
15. Nyapa, Y., A.M. Lubis, G. Amrah, dan M. Pulung. 1989. *Kesuburan Tanah*. Diktat BKS. PTN Barat. 78-88 Hlm.
16. Novizan, 2001. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Penerbit Agro Media Pustaka. Jakarta. 116 Hlm.
17. Obigbesan, G.O. 1977. Investigation on Nigerian Root and Tuber Crops: Response of Cassava Cultivars to Potassium Fertilizer in Western Nigeria. *J. Agr. Sci.* 89:23-27.
18. Rosliani, R., N. Sumarni, dan Suwandi. 1998. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk N, P, dan K pada Tanaman Kentang. *J. Hort.* 8(1):988-999.
19. _____ dan Y. Hilman. 2002. Pengaruh Pupuk Urea Hayati dan Pupuk Organik Penambat Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *J. Hort.* 12(1):17-27.
20. Roberts, T.L. 1995. Maximum Fertilizer Efficiency In Zero Till Cereal Crop Production. <http://mandakzerotil.org/book17/contents.htm> [9 April 2010]
21. Sumarni N dan Suwandi. 1993. Pengaruh Langsung Pemberian Pupuk N Pelepas Lambat (SRN) pada Tanaman Bawang Merah. *J. Hort.* 3(3):8-16.
22. Sutrisna, N. Suwalan, dan S. Isaq. 2003. Uji Kelayakan Teknis dan Finansial Penggunaan Pupuk NPK Anorganik pada Tanaman Kentang Dataran Tinggi di Jawa Barat. *J. Hort.* 13(1):67-75.
23. Talbot, H.J., W.J. Kenworthy., J.O. Less, and L.W. Douglass. 1985. Field Comparison of Nitrogen 15 and Phosphate Difference Methods of Measuring Nitrogen and Phosphate Fixation. *Agr. J.* 74:794-864.

24. Taufik, M. Nurjanani, H. Muhammad, M. Thamrin, dan M. Basir Nappu. 2000. Analisis Finansial dan Pemupukan Berimbang Mendukung Program Rehabilitasi Jeruk Keprok di Kabupaten Selayar. *J. Hort.* 10(2):144-153.
26. Wargino, J. 1990. Pemupukan NPK pada Ubi Kayu. *Penel. Pert. Balittan Bogor.* 10(1):1-7.

Lampiran : Jenis, waktu, dan dosis pupuk yang diberikan pada perlakuan yang diuji (Kinds, period, and dosage of fertilizer application on treatments tested)

Jenis pupuk (Fertilizer kinds)	Dosis pupuk (Fertilizer dosage), kg/ha		Total
	I	II	
Perlakuan 1 (Treatment 1)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	0,0	0,0	0,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	0,0	0,0	0,0
Total	0,0	0,0	0,0
Perlakuan 2 (Treatment 2)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	416,5	416,5	833,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	0,0	0,0	0,0
Total	416,5	416,5	833,0
Perlakuan 3 (Treatment 3)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	833,5	833,5	1.667,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	0,0	0,0	0,0
Total	833,5	833,5	1.667,0
Perlakuan 4 (Treatment 4)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	0,0	0,0	0,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	0,0	0,0	0,0
Total	112,0	112,0	224,0
Perlakuan 5 (Treatment 5)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	416,5	416,5	833,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	0,0	0,0	0,0
Total	528,5	528,5	1.057,0
Perlakuan 6 (Treatment 6)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	833,5	833,5	1.667,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	0,0	0,0	0,0
Total	945,5	945,5	1.891,0
Perlakuan 7 (Treatment 7)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	0,0	0,0	0,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	450,0	450,0	900,0
Total	450,0	450,0	900,0
Perlakuan 8 (Treatment 8)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	416,5	416,5	833,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0-30-0)	450,0	450,0	900,0
Total	866,5	866,5	1.733,0

lanjutan ...

Jenis pupuk (Fertilizer kinds)	Dosis pupuk (Fertilizer dosage), kg/ha		Total
	I	II	
Perlakuan 9 (Treatment 9)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	833,5	833,5	1.667,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	450,0	450,0	900,0
Total	1.283,5	1.283,5	2.567,0
Perlakuan 10 (Treatment 10)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	0,0	0,0	0,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	450,0	450,0	900,0
Total	562,0	562,0	1.124,0
Perlakuan 11 (Treatment 11)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	416,5	416,5	833,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	450,0	450,0	900,0
Total	978,5	978,5	1.957,0
Perlakuan 12 (Treatment 12)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	833,5	833,5	1.667,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	450,0	450,0	900,0
Total	1395,5	1.395,5	2.791,0
Perlakuan 13 (Treatment 13)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	0,0	0,0	0,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	900,0	900,0	1.800,0
Total	900,0	900,0	1.800,0
Perlakuan 14 (Treatment 14)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	416,5	416,5	833,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	900,0	900,0	1.800,0
Total	1.316,5	1.316,5	2.633,0
Perlakuan 15 (Treatment 15)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	833,5	833,5	1.667,0
TSP (0-46-0-0)	0,0	0,0	0,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	900,0	900,0	1.800,0
Total	1.733,5	1.733,5	3.467,0
Perlakuan 16 (Treatment 16)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	0,0	0,0	0,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	900,0	900,0	1.800,0
Total	1.012,0	1.012,0	2.024,0
Perlakuan 17 (Treatment 17)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	416,5	416,5	833,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	900,0	900,0	1.800,0
Total	1.428,5	1.428,5	2.857,0

lanjutan ...

Jenis pupuk (Fertilizer kinds)	Dosis pupuk (Fertilizer dosage), kg/ha		Total
	I	II	
Perlakuan 18 (Treatment 18)			
Kalsium Nitrat (27-0-0-12)	833,5	833,5	1667,0
TSP (0-46-0-0)	112,0	112,0	224,0
Patenkali Butir (0-0--30-0)	900,0	900,0	1.800,0
Total	1.845,5	1.845,5	3.691,0