

## Optimasi Pupuk dalam Usahatani LEISA Bawang Merah di Dataran Rendah

Asandhi, A.A., N. Nurtika, dan N. Sumarni

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jln. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung 40391  
Naskah diterima tanggal 6 Januari 2005 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 15 Juni 2005

**ABSTRAK.** Usahatani bawang merah telah dianggap menggunakan input bahan kimia sintetik terlalu tinggi, sehingga perlu dicari teknologi alternatif yang lebih ramah lingkungan dengan mengganti sebagian input kimia sintetik dengan bahan alami, seperti bahan organik. Untuk itu, diadakan kegiatan penelitian di Desa Kemukten, Kecamatan Kersana dari bulan Juni sampai dengan September 2003 menggunakan bawang merah varietas bangkok warso yang ditanam dengan jarak 17x17 cm. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan macam pupuk organik dan dosis pupuk NPK untuk meningkatkan hasil sayuran dalam usahatani LEISA di dataran rendah. Rancangan percobaan menggunakan acak kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuannya adalah kombinasi jenis pupuk organik ( $O_0$  = tanpa pupuk organik,  $O_1$  = kompos ampas tebu dan  $O_2$  = bokasi jerami) dengan dosis pupuk NPK ( $P_0$  = 0 kg/ha;  $P_1$  = 375 kg/ha;  $P_2$  = 750 kg/ha;  $P_3$  = 1.125 kg/ha, dan  $P_4$  = 1.500 kg/ha). Hasil percobaan menunjukkan bahwa pada tanaman yang tidak diberi bahan organik, penggunaan pupuk NPK (15-15-15) kadar 375 kg/ha sudah meningkatkan bobot basah dan bobot kering bawang merah secara nyata. Pada tanaman yang diberi bahan organik ampas tebu, pemupukan NPK (15-15-15) dosis 375 kg/ha sudah memberikan kenaikan hasil bawang merah baik bobot basah maupun bobot kering secara nyata. Sedang penggunaan bahan organik bokasi jerami dengan pupuk NPK (15-15-15) dosis 375 kg/ha hanya meningkatkan bobot basah hasil bawang merah secara nyata.

Kata kunci: *Allium ascalonicum*; Bahan organik; Pupuk NPK; Hasil

**ABSTRACT.** Asandhi, A.A., N. Nurtika, and N. Sumarni. 2005. **Optimization of vegetable production input in lowland under LEISA system.** Production of shallot has been considered to use high chemical synthetic input, so there is a need to look for an alternative technology which is more environmentally safe by replacing some chemicals input with natural product such as organic matters. The experiment has been conducted in Kemukten, Kersana, Brebes from June up to September 2003 by using shallot variety bangkok warso that was planted at planting distance of 17x17 cm. The objective of this experiment was to find out kind of organic manure and dosage of NPK to increase yield of shallot under LEISA system. The experimental arranged in a randomized complete block design with three replications. The treatments were the combination between kind of organic matters without organic matter, sugarcane waste, and fermented rice straw) with dosages of NPK (0 kg/ha; 375 kg/ha; 750 kg/ha; 1,125 kg/ha; and 1,500 kg/ha). The results showed that shallot plantation without organic matters combined with 375 kg/ha NPK (15-15-15) could improve fresh and dry crops weight significantly. The application of sugarcane waste in combination with 375 kg/ha NPK (15-15-15), significantly increased fresh and dry weight of the harvested crops, while application of fermented rice straw organic matters in combination with 375 kg/ha NPK (15-15-15) just improved the yield in term of fresh crops weight significantly.

Keywords: *Allium ascalonicum*; Organic matter; NPK fertilizer; Yield

Usahatani bawang merah di Jawa Tengah dan Jawa Timur masih memiliki keunggulan komparatif

(Adiyoga & Soetiarso 1997). Namun demikian, usahatani sayuran termasuk bawang merah, dewasa ini telah dianggap menggunakan input produksi terlalu tinggi terutama bahan kimia sintesis baik pupuk anorganik maupun pestisida kimia.

Dari penggunaan pestisida, biaya yang dikeluarkan mencapai 30-50% dari total biaya berubah/ha (Moekasan *et al.* 1999). Setengah dari biaya pengendalian tersebut untuk pembelian insektisida. Penggunaan pestisida yang tidak rasional seperti interval penyemprotan yang pendek, frekuensi yang sering, pemakaian dosis yang semakin tinggi, dan pencampuran lebih dari

satu jenis pestisida dengan tidak memperhatikan kompatibilitasnya, akan mempercepat terjadinya resistensi hama terhadap insektisida (Moekasan 1998). Namun setelah diintroduksi SeMNVP, potensi penggunaan pestisida berkurang karena telah mendapatkan tanggapan yang positif dari petani.

Menurut Suhardi (1998) penggunaan fungisida dalam usahatani bawang merah merupakan cara umum oleh petani dan jumlahnya telah mencapai 22-26 kg/ha. Penelitian tentang efisiensi penggunaan fungisida juga telah dilakukan dengan berbagai cara.

Pemupukan bawang merah pada lahan potensial seperti lahan gambut masih rendah, yaitu 150 kg urea, 100 kg TSP, dan 100 kg KCl (Satsijati & Santoso 1995). Namun untuk lahan yang telah ditanami secara intensif, dosis pupuk yang diberikan sudah meningkat. Di Palu, dosis pupuk terbaik adalah NPK plus 1.200 kg/ha (Limbongan & Monde 1999).

Dalam penelitian bawang merah di Bulakamba, Brebes, pada umumnya dosis pupuk yang digunakan antara 135-190 kg N/ha, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, dan 100 kg K/ha, tanpa menggunakan pupuk organik (Soedomo 1992; Sumarni & Soetiarso 1998), bahkan Sumarni & Soetiarso (1998) menyatakan bahwa dosis pupuk nitrogen terbaik untuk varietas sumenep adalah 300 kg/ha. Dari contoh tersebut di atas tidak menyebutkan bahwa pupuk organik diperlukan dalam produksi bawang merah, seperti halnya teknologi petani yang tidak menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik tanpa disertai penggunaan pupuk organik dapat berpengaruh terhadap kesuburan tanah. Hasil analisis awal sebelum penelitian menunjukkan kadar C sebagai indikator kandungan bahan organik dan kadar nitrogen tanah tergolong rendah, yaitu masing-masing 1,39 dan 0,13%. Pemakaian pupuk organik dari bahan yang tersedia di lokasi produksi akan dapat meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan.

Penelitian proses produksi sayuran diarahkan tanpa menggunakan atau mengurangi input kimia sintesis. Diduga keragaan sumberdaya hayati dalam media tanam awal akan sangat mempengaruhi tanaman berkaitan dengan kehadiran organisme potensial yang dapat bersinergi dengan tanaman tersebut, baik pada jenis sayuran daun maupun sayuran buah. Usahatani *low external input and sustainable agriculture* (LEISA) sayuran difokuskan pada pemakaian input luar rendah dan tidak menggunakan input kimia sintesis. Teknik LEISA juga memanfaatkan potensi alami dalam memperbaiki sifat-sifat lingkungan pertanian (kesuburan, salinitas, struktur tanah) misalnya penggunaan pupuk organik (pupuk kandang, pupuk hijau, dan limbah industri pertanian). Teknologi pengomposannya menggunakan dekomposer yang efektif dan memanfaatkan mikroorganisme berguna untuk meningkatkan serapan unsur hara tanaman, misalnya mikoriza yang efektif pada lahan marginal. Juga mencakup pemanfaatan dan

pelestarian musuh-musuh alami (predator, parasitoid, dan patogen berguna) dalam pengelolaan OPT sayuran, pemanfaatan mikroorganisme berguna (antagonis dan saprofit) dalam pengelolaan penyakit tanaman, efisiensi penggunaan agropupuk kimia untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan hidup dan kesehatan manusia. Pemupukan NPK terus menerus menyebabkan pengurasan unsur mikro, penurunan produktivitas, dan munculnya masalah hama penyakit tanaman. Pada komoditas sayuran yang selalu dikelola secara intensif, masalah tersebut lebih terkait dengan sempitnya luas usahatani keluarga, sehingga terjadi inefisiensi pengelolaan usahatani (Soetiarso *et al.* 1998), dan eksploitasi usaha yang berlebihan tanpa memperhatikan konservasi fisik maupun kesuburan lahan.

Salah satu alternatif usaha pertanian di masa datang adalah LEISA, yang merupakan suatu acuan bentuk pertanian untuk optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada, dengan kombinasi macam komponen sistem usahatani yang sinergistik, serta pemanfaatan input luar jika diperlukan hanya sebagai pelengkap peningkatan efektivitas sumberdaya dan meminimalkan kerusakan lingkungan. Selanjutnya diungkapkan bahwa prinsip-prinsip ekologi dasar LEISA adalah (1) menjamin kondisi lahan yang mendukung pertumbuhan tanaman khusus dalam pengelolaan bahan organik dan pemanfaatan peran mikroorganisme tanah, (2) mengoptimalkan ketersediaan, keseimbangan, dan daur ulang unsur hara, serta minimalisasi input luar sebagai pelengkap, (3) mengelola arus radiasi sinar matahari, air, dan udara terkait dengan pengelolaan iklim mikro, air, dan erosi, (4) meminimalkan kerugian karena hama dan penyakit tanaman melalui sistem proteksi yang aman, dan (5) memanfaatkan keterpaduan dan sinergi sumberdaya genetik yang mencakup pengembangan sistem pertanian terpadu dengan keanekaragaman fungsional tinggi sehingga mencapai interaksi tanaman yang sinergistik.

Dalam usahatani LEISA sayuran, indikator aspek kesuburan fisik dan kimia media tanam menjadi salah satu penentu produktivitas dan mutu hasil (Stomph *et al.* 1994). Keragaannya akan terkait dengan pengaruh sifat dan ciri dari jenis input produksi yang dipakai dalam proses produksi. Ciri-ciri media tanam dan jenis input

produksi ini perlu dikarakterisasi secara seksama dalam upaya optimasi pertumbuhan tanaman yang layak sebagai suatu bentuk kegiatan usahatani LEISA yang menguntungkan.

Penelitian ini hanya memperhatikan pemakaian input organik yang tersedia di lokasi dan pupuk buatan yang biasa digunakan petani. Walaupun demikian, suatu usahatani yang produktif dan berkelanjutan tetap perlu mempertimbangkan efisiensi pemakaian input yang tersedia di lokasi. Efektivitas dan efisiensi input terhadap optimasi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian tahun 2002 (Ashandi et al. 2002) menunjukkan bahwa ada tiga macam pupuk organik yang tersedia di lokasi yaitu limbah so' un, bokasi jerami padi, dan kompos ampas tebu. Dari ketiga macam bahan organik tersebut, dua di antaranya, kompos ampas tebu dan bokasi jerami padi adalah yang lebih banyak digunakan petani. Namun ketersediaan kompos ampas tebu bergantung pada tanaman tebu itu sendiri yang pertanamannya digilir dengan tanaman padi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan macam pupuk organik dan dosis pupuk NPK untuk meningkatkan kesuburan tanah dalam usahatani LEISA di dataran rendah. Hipotesis yang dikembangkan dalam penelitian adalah diduga pemberian pupuk NPK yang dikombinasikan dengan bokasi jerami dapat memberikan hasil maksimum dan meningkatkan kesuburan lahan.

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada jenis tanah aluvial di Desa Kemukten, Kecamatan Kersana, Kabupaten Brebes pada bulan Juni 2003 dengan komoditas bawang merah varietas bangkok warso yang ditanam dengan jarak 17x17 cm. Pengolahan tanah pertama dikerjakan pada kedalaman 50 cm (*nangkep*), kemudian diikuti dengan membuat selokan dan tanahnya ditaruh di atas bedengan. Setelah pengolahan tanah kedua kemudian dicacag (dihaluskan) dan siap untuk tanam. Lebar bedengan berkisar 1,70 m dengan kedalaman parit 0,50 m dan lebar parit 0,50 m. Panjang bedengan 3,4 m. Ukuran petak percobaan adalah 6,6 x 3,4 m. Dalam tiap petak terdapat tiga bedengan dan tiap bedengan terdapat 10 baris tanaman bawang

merah dengan 20 tanaman per baris. Dengan demikian jumlah tanaman per plot adalah  $3 \times 10 \times 20 = 600$  tanaman bawang merah. Pupuk yang digunakan adalah NPK (15-15-15) dengan dosis sesuai perlakuan. Pupuk diberikan pada tiga kali, yaitu 1/3 dosis saat tanam bawang merah, 1/3 dosis pada umur 1 bulan, dan 1/3 dosis umur 2 bulan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuan adalah kombinasi dari jenis pupuk organik ( $O_0$  = tanpa pupuk organik,  $O_1$  = kompos ampas tebu dan  $O_2$  = bokasi jerami) dengan dosis pupuk NPK (15-15-15) ( $P_0$  = 0 kg/ha;  $P_1$  = 375 kg/ha;  $P_2$  = 750 kg/ha;  $P_3$  = 1.125 kg/ha; dan  $P_4$  = 1.500 kg/ha). Dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan ( $O_0P_0$ ,  $O_0P_1$ ,  $O_0P_2$ ,  $O_0P_3$ ,  $O_0P_4$ ,  $O_1P_0$ ,  $O_1P_1$ ,  $O_1P_2$ ,  $O_1P_3$ ,  $O_1P_4$ ,  $O_2P_0$ ,  $O_2P_1$ ,  $O_2P_2$ ,  $O_2P_3$ ,  $O_2P_4$ ). Para-meter yang diamati adalah karakteristik tanah sebelum dan sesudah percobaan, serapan hara, pertumbuhan tanaman bawang merah, komponen hasil bawang merah (jumlah rumpun yang dipanen, jumlah anakan/rumpun), hasil panen bawang merah serta data penunjang se-rangan hama/penyakit. Uji beda nyata antar-perlakuan menggunakan DMRT pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi tanah sebelum percobaan

Hasil analisis tanah (Tabel 1) menunjukkan bahwa pH tanah di lokasi percobaan mendekati netral, yaitu 6,5 dengan kesuburan yang kurang baik dilihat dari kandungan bahan organik dan kandungan nitrogennya. Kadar C sebagai indikator kandungan bahan organik dan kadar nitrogen tanah tergolong rendah, yaitu masing-masing 1,39 dan 0,13% sehingga perbandingan C/N nya termasuk rendah sampai sedang (10 dan 11). Kadar Ca dan Mg tergolong sangat tinggi, yaitu masing-masing 35,75 me/100 g dan 9,39 me/100 g. Kadar K termasuk sedang dan kadar N termasuk rendah. Kapasitas tukar kation (KTK) tergolong tinggi. Kejenuhan basa (KB) sangat tinggi, 116%. Pada pH 6,5, P tersedia cukup tinggi yang diindikasikan dengan kadar  $P_2O_5$  (Bray 1) yang termasuk tinggi, yaitu 31,7 ppm.

### Pertumbuhan tanaman

Pada awal pertumbuhan, tanaman tumbuh dengan baik. Akan tetapi pada pertengahan pertumbuhan, tanaman mengalami kekurangan air karena musim kemarau yang cukup kering. Akibatnya tanaman dipanen pada umur 65 hari, sehingga pupuk yang efektif hanya sampai pemupukan kedua, yaitu 1 bulan setelah tanam.

Dari hasil analisis ragam ternyata pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman tidak bermakna. Demikian juga terhadap jumlah anakan, perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 2).

Hal ini bertentangan dengan pernyataan Tisdale & Nelson (1975) bahwa bahan organik yang mempunyai C/N yang rendah akan terjadi pelepasan nitrogen pada awal proses dekomposisi. Kedua bahan organik yang diberikan mempunyai C/N rasio yang rendah, yaitu masing-masing 10 untuk ampas tebu dan 11 untuk bokasi jerami (Asandhi *et al.* 2002), tetapi ternyata belum berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Rataan tinggi tanaman adalah 36,1 cm dengan kisaran antara 33,1-39,4 cm (Tabel 3). Sedangkan rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah adalah 10,8 dengan kisaran antara 9,4 – 11,8.

### Bobot kering tanaman dan serapan hara

Serapan hara sangat menentukan bobot kering tanaman dan kadar hara. Bobot kering tanaman bawang merah ternyata sangat dipengaruhi oleh perlakuan. Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata terhadap berat kering tanaman (Tabel 4). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dengan C/N rendah baru berpengaruh pada akhir pertumbuhan tanaman bawang merah, yaitu terhadap bobot kering yang diukur pada umur 55 hari. Apabila bahan organik tidak diberikan, maka pemberian pupuk NPK (15-15-15) (yang selanjutnya dalam teks ini hanya ditulis NPK) dengan dosis 375 kg/ha sudah dapat meningkatkan bobot kering. Pemberian NPK di atas 375 kg/ha sampai 1.125 kg/ha, kenaikan bobot keringnya tidak nyata, tetapi dengan dosis NPK di atasnya baru dapat meningkatkan bobot kering secara nyata. Pada penggunaan bahan organik ampas tebu, pemupukan NPK dengan dosis 375 kg/ha meningkatkan secara nyata terhadap bobot kering. Berbeda dengan tanpa bahan organik, maka penggunaan ampas tebu disertai pemupukan NPK di atas 375 kg/ha, tidak menaikkan bobot kering secara nyata. Sedangkan pada penggunaan bokasi, pemupukan NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata

Tabel 1. Karakteristik tanah sebelum percobaan (*Soil characteristics before experiment*), Brebes 2003

No.	Karakteristik (Sifat-sifat tanah)	Satuan (Unit)	Nilai (Value)
1	Pasir (%)	%	10
2	Debu (%)	%	29
3	Lina (%)	%	61
4	pH (H <sub>2</sub> O)	-	6,5
5	pH (EC)	-	5,9
Terhadap bahan kering (Soil at dry weight at 100°C)			
6	C	%	1,19
7	N	%	0,11
8	C/N	-	11
9	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Daya J)	Ppm	11,7
10	K <sub>2</sub> O (%)	Ppm	184,1
Nilai Anorganik sesuai pH T			
11	Ca	mg/100 gr	15,75
12	Mg	mg/100 gr	9,19
13	K	mg/100 gr	0,91
14	Na	mg/100 gr	0,15
15	Jumlah	mg/100 gr	25,90
16	EC	mg/100 gr	19,27
17	ES	%	116
EC 1:1			
18	Salinitas	mg/100 gr	0
Kisaran menurut pH = 6,5			
18	Ba	mg/kg	68
19	Mn	mg/kg	11,1
20	Cu	mg/kg	1,0
21	Zn	mg/kg	1,0
22	S	mg/kg	124,3
23	Cl	mg/kg	24,8
24	B (H <sub>2</sub> O)	mg/kg	0,19

Tabel 2. Analisis ragam pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan (*Analysis of variance effect of treatments on the growth*)

Sumber keragaman (Source of variation)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Kuadrat rerata (Mean square)	
		Tinggi tanaman (Plant height)	Jumlah anakan (Number of tiller)
Ulangan (Replication)	2	3,5109	2,2976
Perlakuan (Treatment)	14	9,4431 <i>ns</i>	1,0218 <i>ns</i>
Galat (Error)	28	9,3426	3,2027
KK (CP) %		8,4	16,5

tn (*ns*) = tidak nyata (*non significant*)

Tabel 3. Tinggi tanaman dan jumlah anakan pada perlakuan macam bahan organik dan dosis pupuk NPK yang berbeda (*Plant height and number of tiller at treatment kind of organic matters and dosages of NPK*), Brebes 2003

Kombinasi perlakuan (Treatment combination)	Tinggi tanaman (Plant height, cm)	Jumlah anakan per rumput (Number of tiller/ha)
<b>Tanpa bahan organik (Without organic matter)</b>		
Tanpa (Without) NPK (1S-1S-1S)	33,1a	10,2a
375 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	34,0a	9,4a
750 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	37,9a	11,5a
1.125 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	38,2a	10,2a
1.500 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	36,2a	10,9a
<b>Bahan organik, ampas tebu (Organic matter of sugarcane waste)</b>		
Tanpa (Without) NPK (1S-1S-1S)	34,2a	11,0a
375 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	37,0a	11,2a
750 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	35,1a	10,7a
1.125 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	35,2a	11,5a
1.500 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	39,4a	10,9a
<b>Bahan organik, bokas jerami (Organic matter of rice straw)</b>		
Tanpa (Without) NPK (1S-1S-1S)	37,1a	11,2a
375 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	35,2a	11,2a
750 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	37,4a	10,7a
1.125 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	34,9a	10,2a
1.500 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	34,2a	10,2a
Rata-rata (Average)	36,1a	10,8a

terhadap bobot kering.

Dari uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa ada interaksi antara penggunaan bahan organik dan pemupukan NPK. Apabila bokasi jerami yang digunakan, maka pemupukan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering bawang merah. Kalau ampas tebu yang digunakan, pemupukan NPK dengan dosis 375 kg/ha meningkatkan bobot kering secara nyata, tetapi pemupukan di atas 375 kg/ha tidak berpengaruh lagi terhadap bobot kering bawang merah. Sedangkan apabila tanpa bahan organik, pemupukan NPK sampai dosis 1.125 kg/ha masih dapat meningkatkan bobot kering bawang merah.

Pada Tabel 4 juga terlihat ada pengaruh yang nyata perlakuan terhadap serapan P dan K. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pH tanah yang memungkinkan P dari pupuk dapat diserap. Juga karena P tersedia yang tinggi dan kadar K

tanah yang termasuk sedang. Sedangkan kadar N, seperti disajikan dalam Tabel 1, termasuk rendah. Besarnya kadar unsur hara dalam tanaman dapat dilihat dalam Tabel 5.

Dalam Tabel 5 terlihat bahwa kadar nitrogen berkisar antara 1,84-2,04%. Kadar nitrogen tertinggi diperoleh dari perlakuan pupuk organik ampas tebu dan bokasi jerami yang dikombinasikan dengan penggunaan pupuk NPK dengan dosis 1.125 kg/ha. Kadar nitrogen tertinggi pada tanaman yang tidak diberi pupuk organik terdapat pada perlakuan dosis 1.500 kg/ha NPK. Sedangkan pada bahan organik ampas tebu dan bokasi jerami, kadar N tertinggi diperoleh pada dosis NPK 1.125 kg/ha.

Kadar P dan K masing-masing bervariasi dari 0,30-0,35% dan 2,05-2,65%. Serapan unsur hara (N, P, dan K) oleh tanaman bawang merah pada masing-masing perlakuan dapat dilihat dalam Tabel 6 dan terlihat bahwa serapan N berkisar

Tabel 4. Analisis sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap berat kering tanaman dan kadar unsur hara tanaman (*Analysis of variance of treatment effect on plant dry weight and plant nutrient content*), Brebes - 2003

Sumber keragaman / Source of variation	Derajat kebebasan / Degree of freedom	Bobot kering / Dry weight (g)	Kadar zat hara (dalam persen)		
			N	P	K
Ulangan / Replication	2	170,9540	0,0602	0,0014	0,0094
Perlakuan / Treatment	14	78,5520	0,0214	0,0003*	0,0596*
Sisa / Error	28	35,7170	0,0125	0,0002	0,0181
RK / CV %		14,3	14,2	14,3	14,5

antara 0,55-0,82 mg/bobot kering tanaman.

Serapan P tertinggi diperoleh dari penggunaan dosis NPK 1.500 kg/ha apabila tidak ada bahan organik yang digunakan. Sedangkan apabila digunakan bahan organik, baik ampas tebu maupun bokasi jerami, tidak terjadi peningkatan serapan P dengan meningkatnya penggunaan pupuk NPK. Hal ini kemungkinan karena kandungan P tersedia yang tinggi dan kandungan P pada ampas tebu dan bokasi jerami juga tinggi (Asandhi *et al.* 2002), sehingga tanah yang telah diberi bahan organik ampas tebu atau bokasi jerami tidak respons lagi terhadap pemberian NPK.

Berbeda dengan kandungan P yang tinggi, tanaman bawang merah yang ditanam pada tanah dengan kandungan K tanah sedang memberikan respons yang nyata sampai pemberian dosis pupuk NPK 1.500 kg/ha (Tabel 6). Akan tetapi pada tanah yang diberi bahan organik bokasi jerami, pemberian pupuk NPK sampai 1.500 kg/ha, tidak meningkatkan hasil secara nyata.

Tabel 5. Kadar N, P, dan K tanaman bawang merah pada berbagai perlakuan bahan organik dan dosis pupuk NPK yang berbeda (*N, P, and K content of shallot crop at different treatment of kind of organic matters and dosages of NPK*), Brebes 2003

Kombinasi perlakuan / Treatment combination	Kandungan (%) / Content (%)		
	N, %/t	P, ppm	K, mg/100g
<b>Tanpa bahan organik (Without organic matter)</b>			
Tanpa (Without) NPK (1S-1S-1S)	1,91a	0,32a	2,31a
375 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,91a	0,30a	2,16a
750 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,91a	0,30a	2,05a
1125 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,86a	0,32a	2,28a
1500 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,94a	0,31a	2,13a
<b>Bahan organik ampas tebu (Organic matter of sugarcane waste)</b>			
Tanpa (Without) NPK (1S-1S-1S)	1,84a	0,34a	2,13a
375 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,84a	0,30a	2,20a
750 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,91a	0,30a	2,34a
1125 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	2,04a	0,33a	2,38a
1500 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,84a	0,30a	2,35a
<b>Bahan organik bokasi jerami (Organic matter of fermented rice straw)</b>			
Tanpa (Without) NPK (1S-1S-1S)	1,86a	0,35a	2,38a
375 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,74a	0,30a	2,20a
750 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,79a	0,31a	2,34a
1125 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	2,01a	0,34a	2,65a
1500 kg/ha NPK (1S-1S-1S)	1,86a	0,30a	2,09a

Serapan K tertinggi diperoleh pada dosis NPK 1.500 kg/ha apabila tidak ada pupuk organik yang digunakan.

### Hasil bawang merah

Mengacu kepada pernyataan Tisdale & Nelson (1975) bahwa bahan organik dengan kandungan C/N rendah akan melepaskan nitrogen pada awal proses dekomposisi, sedangkan bahan organik dengan C/N di atas 30 akan mengakibatkan imobilisasi dari unsur nitrogen pada awal proses dekomposisi. Pengaruh bahan organik ampas tebu dan bokasi jerami baru terlihat pada akhir pertumbuhan bawang merah, baik bobot kering maupun hasil umbi bawang basah dan kering. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi macam bahan organik dan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap hasil umbi bawang merah baik bobot basah maupun bobot kering (Tabel 7 dan 8).

Tabel 6. Pengaruh macam bahan organik dan dosis pupuk NPK terhadap berat kering tanaman, serapan N, P, dan K (*Effect of kind of organic matters and dosages of NPK on dry weight of crop and N, P, and K uptake*), Brebes 2003

Kombinasi perlakuan (Treatment combination)	Berat kering (Dry weight of crop)	Serapan (Uptake)		
		N	P	K
<b>Tanpa bahan organik (Without organic matter)</b>				
Tanpa (Without) NPK (15-15-15)	12,91 a	0,56 a	0,0911 a	0,6713 a
175 kg/ha NPK (15-15-15)	17,77 abc	0,57 a	0,0898 a	0,666 a
350 kg/ha NPK (15-15-15)	16,07 abc	0,7 a	0,1168 ab	0,7962 abc
1.125 kg/ha NPK (15-15-15)	19,63 abc	0,78 a	0,1173 b	0,9611 bc
1.500 kg/ha NPK (15-15-15)	19,01 abc	0,7 a	0,1175 ab	0,807 a abc
<b>Bahan organik ampas tebu (Organic matter of sugarcane waste)</b>				
Tanpa (Without) NPK (15-15-15)	15,00 abc	0,63	0,1192 ab	0,7668 abc
175 kg/ha NPK (15-15-15)	19,60 abc	0,71	0,1199 ab	0,8791 abc
350 kg/ha NPK (15-15-15)	19,67 abc	0,55 a	0,0866 a	0,6122 a
1.125 kg/ha NPK (15-15-15)	19,71 abc	0,72 a	0,1166 ab	0,8609 abc
1.500 kg/ha NPK (15-15-15)	19,57 abc	0,82 a	0,1171 b	1,0128 c
<b>Bahan organik bokasi jerami (Organic matter of straw of rice husk)</b>				
Tanpa (Without) NPK (15-15-15)	15,70 abc	0,70 a	0,1125 b	0,8271 abc
175 kg/ha NPK (15-15-15)	18,60 abc	0,66 a	0,1172 ab	0,8298 abc
350 kg/ha NPK (15-15-15)	18,77 abc	0,77 a	0,113 a	0,9669 bc
1.125 kg/ha NPK (15-15-15)	19,10 abc	0,61 a	0,1029 ab	0,8019 abc
1.500 kg/ha NPK (15-15-15)	19,81 abc	0,72 a	0,1166 ab	0,8122 abc

Dari Tabel 8 terlihat bahwa ada pengaruh penggunaan bahan organik dengan dosis pupuk NPK terhadap bobot umbi bawang merah. Pada semua perlakuan macam bahan organik terdapat kecenderungan yang sama, yaitu dengan pemupukan NPK dapat meningkatkan hasil baik bobot umbi basah maupun bobot umbi kering bawang merah. Perlakuan dosis pupuk NPK pada semua perlakuan bahan organik dapat meningkatkan hasil umbi basah, akan tetapi terdapat kecenderungan bahwa pertambahan hasilnya semakin menurun dengan bertambahnya dosis pupuk NPK. Sedangkan pada tanaman yang tidak diberi bahan organik, pemberian dosis NPK sampai dengan 1.500 kg/ha masih memberikan peningkatan umbi basah secara nyata.

Bobot umbi kering tanaman yang tidak diberi bahan organik meningkat secara nyata sampai dengan dosis 1.500 kg/ha. Sedangkan pada tanaman yang diberi bahan organik baik ampas tebu maupun bokasi jerami, peningkatan umbi kering secara nyata dicapai pada dosis NPK 375 kg/ha

pada tanaman yang diberi bahan organik ampas tebu. Pemberian NPK di atas 375 kg/ha tidak meningkatkan bobot umbi bawang kering secara nyata. Sedangkan pada tanaman yang diberi bahan organik bokasi jerami, pemupukan NPK bobot umbi basah meningkat sampai pemupukan 1.125 kg/ha, pemberian lebih lanjut tidak meningkatkan bobot basah umbi bawang merah. Sedangkan bobot kering umbi bawang merah yang diberi bahan organik bokasi jerami terlihat bahwa setiap peningkatan dosis pupuk NPK tidak diikuti dengan peningkatan bobot kering umbi bawang merah.

Dari uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa ada pengaruh kombinasi antara penggunaan bahan organik dan pemupukan NPK terhadap bobot kering umbi bawang merah. Apabila bokasi jerami yang digunakan maka pemupukan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering bawang merah. Jika ampas tebu yang digunakan pemupukan NPK dengan dosis 375 kg/ha meningkatkan bobot kering secara nyata,

Tabel 7. Analisis sidik ragam pengaruh macam bahan organik dan dosis pupuk NPK terhadap hasil umbi bawang merah (*Analysis of variance of organic matters and NPK dosages effect on yield of shallot*)

Sumber keragaman (Source of Variation)	Derajat kebebasan (Degree of Freedom)	Kuadrat perubah (Sum of squares)	
		Berat basah (kg/ha) (Fresh weight yield)	Berat kering (kg/ha) (Dry weight yield)
Ulangan (Replication)	2	2,4099	10,4087
Perlakuan (Treatment)	14	22,3032 <sup>1</sup>	21,8020 <sup>1</sup>
Galat (Error)	28	1,6079	3,7258
KK (CP), %		2,1	5,0

Tabel 8. Pengaruh macam bahan organik dan dosis pupuk NPK terhadap hasil umbi bawang merah (Effect of kind of organic matters and dosages of NPK on yield of shallot)

Kombinasi perlakuan (Treatment combination)	Bobot basah (Fresh weight) Example	Bobot kering (Dry weight) Example
<b>Tanpa bahan organik (Without organic matter)</b>		
Tanpa (Without) NPK (15-15-15)	54,00 a	32,95 a
375 kg/ha NPK (15-15-15)	52,00 b	37,77 bcd
750 kg/ha NPK (15-15-15)	60,33 c	36,05 abc
1 125 kg/ha NPK (15-15-15)	61,00 cd	39,50 abc
1 500 kg/ha NPK (15-15-15)	63,33 cdg	41,03 de
<b>Sabon organik ampas tebu (Organic matter of sugarcane waste)</b>		
Tanpa (Without) NPK (15-15-15)	54,00 a	35,00 ab
375 kg/ha NPK (15-15-15)	61,33 cd e	39,00 cd e
750 kg/ha NPK (15-15-15)	61,33 cd e	39,07 cd e
1 125 kg/ha NPK (15-15-15)	63,07 fg	41,33 de
1 500 kg/ha NPK (15-15-15)	63,33 g	42,57 e
<b>Sabon organik batang jerami (Organic matter of fermented rice straw)</b>		
Tanpa (Without) NPK (15-15-15)	55,00 a	35,70 ab
375 kg/ha NPK (15-15-15)	59,07 bc	38,50 bcd
750 kg/ha NPK (15-15-15)	60,00 bc	38,33 bcd
1 125 kg/ha NPK (15-15-15)	62,07 def	40,10 de
1 500 kg/ha NPK (15-15-15)	63,07 fg	40,23 de

tetapi pemupukan di atas 375 kg/ha tidak berpengaruh lagi terhadap bobot kering bawang merah. Sedangkan apabila tidak diberi bahan organik, pemupukan NPK dengan dosis 375 kg/ha meningkatkan bobot kering bawang merah dan dosis di atas 375 kg/ha tidak berpengaruh terhadap bobot kering umbi bawang merah.

**KESIMPULAN**

1. Pada tanaman yang tidak diberi bahan organik, penggunaan pupuk NPK (15-15-15) kadar 375 kg/ha sudah meningkatkan bobot basah dan bobot kering bawang merah secara nyata.
2. Pada tanaman yang diberi bahan organik ampas tebu, pemupukan NPK (15-15-15) dosis 375 kg/ha sudah memberikan kenaikan hasil bawang merah baik bobot basah maupun bobot kering secara nyata. Sedang penggunaan bahan organik bokasi jerami dengan pupuk NPK (15-15-15) hanya meningkatkan bobot basah hasil bawang merah secara nyata.

**PUSTAKA**

1. Adiyoga, W. dan T.A. Soetiarso. 1997. Keunggulan komparatif dan insentif ekonomi usahatani bawang merah. *J. Hort.* 7(1):614-621.  
 2. Asandhi, A.A., W. Setiawati, I. Sulastrini dan N. Sumarni. 2002. Karakterisasi media tanam dan input untuk

usahatani LEISA di ekosistem dataran rendah. *Laporan Penelitian T.A. 2002*, Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 15 hlm.

3. Limbongan, J. dan A. Monde. 1999. Pengaruh penggunaan pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah kultivar Palu. *J. Hort.* 9(3):212-219.
4. Moekasan, T.K. 1998. Status resistensi ulat bawang *Spodoptera exigua* Hbn. strain brebes terhadap beberapa jenis insektisida. *J. Hort.* 7(4):913-918.
5. \_\_\_\_\_, I. Sulastrini, T. Rubiati dan V.S. Utami. 1999. Efikasi ekstrak kasar SeNPV terhadap larva *Spodoptera exigua* Hbn. pada tanaman bawang merah. *J. Hort.* 9(2):121-128.
6. Satsijati dan Pudji Santoso. 1995. Analisis fisik dan ekonomi pemupukan bawang merah di lahan pasang surut. *J. Hort.* 5(3):20-27.
7. Soedomo, P. 1992. Pengaruh pemotongan ujung umbi dan lama penyimpanan umbi bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap hasil umbi di Brebes, Jawa Tengah. *J. Hort.* 2(1):43-47.
8. Soetiarso, T.A.; Purwanto, dan A. Hidayat. 1998. Karakteristik dan analisis lokasi kegiatan penerapan pengendalian hama utama bawang merah dan cabai secara terpadu. Kerjasama Penelitian antara Balitsa dan ARMP, Badan Litbang Pertanian. Hlm. 61-87.
9. Stomph T J, Fresco L O, Van Keulen H (1994) Land use system evaluation: concepts and methodology. *Agric. Syst.* 44:243-255.
10. Suhardi. 1998. Pengaruh penyemprotan awal fungisida terhadap intensitas penyakit pada beberapa varietas bawang merah. *J. Hort.* 8(1):1021-1030.
11. Sumarni, N. dan T. A. Soetiarso. 1998. Pengaruh waktu

tanam dan ukuran umbi bibit terhadap pertumbuhan, produksi dan biaya produksi bawang merah. *J. Hort.* 8(2):1085-1094.

12. Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1975. *Soil fertility and fertilizers*. Third edition. Macmillan Publishing Co, Inc.