

PENGARUH PEMUPUKAN ANORGANIK TERHADAP KUALITAS UMBI BENIH BAWANG MERAH

(The Effects Of Anorganic Fertilizer To Seed Bulb Quality Of The Shallots)

Rajiman

ABSTRACT

This research was aimed to study of effects of anorganic fertilizer to seed bulb quality of shallots at coastal sandy land. The research was conducted with completely block randomized design, which consists of two factors. The first factor was Urea+ZA level : 1/3, 2/3 and 1 dosages. The second factor was phosphor+potassium level : 1/3, 2/3 and 1 dosages. The fertilizer recommendation were Urea of 150 kg.ha⁻¹, ZA of 250 kg.ha⁻¹, TSP and KCL of 150 kg.ha⁻¹. To control was used land no fertilizer. The observation of parameters were bulb diameter, bulb height, bulb color, bulb particle weight, solubility total, content of N, P and K. The data were analysis by variances and orthogonal contrast 5%. The results showed the usage anorganic fertilizer at coastal sandy land increased seed bulb quality of shallots. The increasing Urea+ZA and phosphor+potassium level did not significant on seed bulb quality of shallot.

Key words : shallot, fertilizer, seed quality, seed.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran dataran rendah yang penting bagi masyarakat baik secara ekonomis ataupun kandungan gizinya. Bawang merah biasanya digunakan sebagai konsumen rumah tangga sebagai pelengkap bumbu masak sehari-hari maupun obat tradisional. Di Indonesia bawang merah telah lama diusahakan petani sebagai komoditas komersial. Meskipun demikian permintaan dan kebutuhan bawang merah selalui mengalami peningkatan, namun belum dapat diimbangkan dengan peningkatan produksinya. Hal ini disebabkan oleh makin keterbatasan dalam budidaya bawang merah seperti keragaman jenis tanah, pengendalian hama

penyakit, pemupukan serta penanganan pasca panen. Disamping itu terjadinya proses alih fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan non pertanian berperanserta mengurangi produksi komoditas bawang merah

Produksi bawang merah tidak dapat dilepaskan dari peranan bibit. Secara umum petani bawang merah menggunakan bibit yang berasal dari umbi bawang merah. Pada musim tanam raya bawang merah, petani sering mengalami kekurangan benih umbi bawang merah. Permintaan bibit bawang merah dari umbi di Indonesia sebesar 125.146 ton (Deptan, 2005). Menurut Rollit (2009) bahwa tahun 2009 kebutuhan benih bawang merah di Indonesia mencapai 120.020 ton, namun benih bawang merah yang tersedia

sampai Agustus 2009 hanya 16, 47% atau 19.770 ton. Kekurangan benih bawang merah disebabkan beberapa faktor antara lain : 1). Petani tidak menyediakan atau mempersiapkan lahan khusus produksi benih, tetapi benih digunakan dari hasil panen umbi konsumsi. 2). Penyusutan bobot umbi dan penurunan kualitas umbi selama penyimpanan mencapai 31,44 – 58,36 % (Djafar *et al.*, 2004), 3). Bawang merah mempunyai masa dormansi 2-4 bulan, sehingga umbi yang dipanen tidak bisa langsung digunakan untuk penanaman. Ketersediaan benih bermutu merupakan salah satu masalah besar dalam mencapai peningkatan produksi pertanian. Benih memiliki peranan yang strategis dalam meningkatkan produksi dan nilai tambah produk pertanian. Benih bermutu akan berpengaruh terhadap produktivitas, mutu hasil dan efisiensi produk agribisnis tanaman.

Peningkatan kebutuhan umbi bawang merah merupakan peluang untuk mengembangkan agribisnis bawang merah. Pada umumnya budidaya bawang merah dilakukan pada musim kemarau dengan menggunakan lahan sawah. Agribisnis bawang merah memiliki daya saing dengan agribisnis padi maupun cabe. Pengembangan agribisnis bawang merah tentunya memerlukan perluasan lahan pertanian, khususnya pada musim penghujan. Pada musim penghujan, ketersediaan lahan untuk budidaya bawang merah sangat terbatas, sehingga petani berupaya untuk

memanfaatkan lahan marginal. Salah satu lahan marginal yang telah diusahakan berupa lahan pasir pantai. Lahan pasir merupakan lahan marginal yang memiliki produktivitas tanah rendah. Produktivitas tanah pasir yang rendah disebabkan oleh faktor pembatas yang berupa kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah (Kertonegoro, 2000; Al-Omran, *et al.*, 2004). Produktivitas tanah dapat dilihat dari aspek C organik, KTK, tekstur dan warna (Tabu *et al.*, 2005). Tanah pasir dicirikan bertekstur pasir, struktur berbutir, konsistensi lepas, sangat porous, sehingga daya sangga air dan pupuk sangat rendah (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1994; Hala, 2005), miskin hara dan kurang mendukung pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah pasir ini sangat berpengaruh pada status dan distribusi air, sehingga berpengaruh pada sistem perakaran, kedalaman akar (Walter *et. Al.*, 2000; Oliver and Smettem, 2002), hara dan pH.

Lahan pasir pantai memiliki beberapa kelebihan untuk lahan pertanian yaitu wilayahnya luas, datar, dekat dengan ekowisata, jarang banjir, sinar matahari melimpah, dan permukaan airnya dangkal (Anonim, 2002). Persiapan lahan pasir pantai cukup sederhana hanya dengan membuat bedengan tidak dibuat parit-parit yang dalam, sehingga akan terjadi efisiensi biaya dari

pengolahan tanah. Kendala lahan pasir pantai tersebut untuk produksi bawang merah dapat diatasi dengan cara memadukan teknologi produksi melalui pemupukan yang tepat (Masnanto, 2006). Unsur hara makro utama yang mempengaruhi hasil dan kualitas bawang merah adalah N, P dan K, karena kebutuhan hara ini lebih banyak dan tanaman sering mengalami defisiensi (Marschner, 1995). Oleh sebab itu, bawang merah membutuhkan penambahan hara dari luar untuk dapat hidup optimal (Hidayat dan Rosliani, 1996). Petani secara umum menggunakan pupuk untuk bawang merah terdiri atas pupuk tunggal (Urea, ZA, SP-36 dan KCl) atau majemuk (NPK).

Nitrogen (N) merupakan unsur penting dalam beberapa senyawa yang ada di dalam sel tanaman (Taiz and Zeiger, 1991). Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih besar yang berfungsi sebagai penyusun protein, enzim dan vitamin pada tanaman dan berperan dalam pembentukan hijau daun untuk proses fotosintesis. Defisiensi N pada bawang merah akan mempengaruhi ukuran dan hasil. Nitrogen yang berlebih akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif, memperlambat penuaan, penurunan ketahanan terhadap penyakit, berat kering dan penyimpanan (Henriksen and Hansen, 2001). Nitrogen pada tanaman bawang merah berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi. Kekurangan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah,

sedangkan kelebihan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi menjadi besar dan kandungan air tinggi, namun kurang bernas dan mudah keropos. Nitrogen pada tanaman bawang diperlukan pada masa pertumbuhan maupun pembentukan anakan (Pitojo, 2003). Kebutuhan nitrogen pada bawang merah dapat dipenuhi dari pupuk urea atau ZA atau gabungan keduanya.

Pemupukan nitrogen dapat mempengaruhi hasil dan kualitas umbi bawang merah. Pemupukan nitrogen mampu meningkatkan hasil dan jumlah umbi bawang (Mairer *et al.*, 1990; Al-Moshileh, 2001; Woldetsadik, 2001; Tiwari *et al.*, 2002; Woldetsadik *et al.*, 2002). Peningkatan pemupukan nitrogen telah menurunkan kualitas umbi simpan yang terlihat dari daya simpan umbi bawang merah yang menurun (Ciauskas *et al.*, 2001; Henriksen and Hansen, 2001) dan meningkatnya susut berat (Woldetsadik *et al.*, 2002). Hal ini disebabkan umbi memiliki kandungan air yang lebih tinggi. Menurut Woldetsadik (2003) bawang merah menyerap nitrogen bervariasi antara 50-300 kg.ha⁻¹.

Menurut Masnanto (2006) bahwa pemupukan Urea pada bawang merah di lahan sawah sampai dosis 200 kg.ha⁻¹ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, luas daun, bobot umbi basah dan kering, tinggi tanaman, indeks panen, jumlah umbi per rumpun, susut bobot, diameter, tinggi, kekerasan, N tanaman dan bobot jenis.

Tingkat efisiensi pemupukan N bervariasi tergantung pada tingkat pelindian dan kerusakan lingkungan. Di Belanda kehilangan N akibat pelindian mencapai 50% dari 100-120 kg N.ha⁻¹ (De Visser, 1998), sementara di Jepang mencapai 58% (Hayashi dan Hatana, 1999). Penelitian Piere *et al.*, (2001) menunjukkan bahwa bawang bombay menyerap N berkisar 50-300 kg N.ha⁻¹ tergantung pada varietas, iklim, kerapatan, pemupukan dan tingkat hasil.

Fosfor (P) adalah suatu unsur esensial, merupakan komponen penyusun enzim dan protein tertentu, komponen ATP, RNA, DNA dan phitin (Jones *et al.*, 1991). Unsur P diperlukan dalam mendukung perkembangan akar, tetapi ketersediaannya sangat terbatas. Defisiensi P pada bawang merah akan mengurangi pertumbuhan akar dan daun, ukuran dan hasil umbi dan memperlambat penuaan (Greenwood *et al.*, 2001). Pertumbuhan dan hasil bawang merah sangat ditentukan oleh aplikasi pemupukan P. Aplikasi P sangat tergantung pada status P, varietas dan kerapatan tanam. Pemupukan P dapat mempengaruhi hasil dan kualitas umbi bawang merah. Peningkatan pemupukan P telah meningkatkan hasil bawang (Woldetsadik *et al.*, 2002 dan Woldetsadik, 2003). Di samping itu peningkatan telah memperbaiki kualitas umbi simpan. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya kandungan P umbi (Vimala & Yeong, 1994).

Kalium (K) di dalam tanaman berperan sebagai aktivator enzim dalam proses fotosintesis, metabolisme protein dan karbohidrat, membantu translokasi karbohidrat, sintesis protein dan menjaga stabilitasnya, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, meningkatkan ukuran biji, meningkatkan kualitas buah dan sayuran (FAO, 1984). Kalium berfungsi menjaga status air tanaman dan tekanan turgor sel, mengatur stomata, dan mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru terbentuk (Jones *et al.*, 1991). Defisiensi K pada bawang merah akan menghambat pertumbuhan, penurunan ketahanan dari penyakit, dan menurunkan hasil (Singh dan Verma, 2001). Kalium berfungsi sebagai katalisator fotosintesis yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil. Pemberian K₂O sebesar 200 kg.ha⁻¹ mampu meningkatkan hasil (Akhtar *et al.*, 2002). Menurut Woldetsadik (2003) pemberian K mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi. Sementara Subhan (2004) pemupukan K pada bawang putih mampu meningkatkan kualitas umbi (kekerasan dan tidak mudah pecah).

Menurut Tiwari *et al.* (2002) pemberian nitrogen pada bawang merah dengan dosis 75-100 kg.ha⁻¹ mampu meningkatkan diameter dan berat umbi (Tiwari *et al.*, 2002). Menurut Masnanto (2006) bahwa pemupukan di lahan sawah dengan dosis urea 0-200 kg.ha⁻¹ tidak

berpengaruh nyata terhadap bobot umbi basah dan kering, indeks panen, jumlah umbi per rumpun, susut bobot, diameter. Pemberian P dengan dosis 25 – 50 kg.ha⁻¹ mampu meningkatkan ukuran, jumlah, hasil dan bobot umbi (Woldetsadik, 2003).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilaksanakan pada bulan Juli 2007 – Januari 2008 di lahan pasir pantai Bugel, Panjatan, Kulon Progo. Bahan penelitian terdiri dari Urea, ZA, SP-36 dan KCl Lumpur Sungai, Blotong, Limbah Karbit, herbisida GOAL, insektisida larvin, bibit bawang merah Tiron dan bahan kimia.

Rancangan percobaan penelitian menggunakan 2 faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Perlakuan penelitian ini terdiri atas Faktor I adalah dosis Urea+ZA yaitu Urea 150 kg.ha⁻¹ dan ZA 250 kg.ha⁻¹ dan faktor II berupa dosis Fosfor+ Kalium, yaitu SP-36 dan KCl 150 kg.ha⁻¹. Kedua faktor perlakuan terdiri atas 1/3 dosis, 2/3 dosis dan 1 dosis. Penelitian ini menggunakan pembandingan lahan pasir tanpa pupuk anorganik (Kontrol).

Penelitian diawali dengan pengolahan tanah dengan cara mencangkul tanah pasir pantai, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan petak percobaan dengan ukuran 16 x 4 m² setiap blok. Setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan bedengan dengan lebar 100 cm dengan kedalaman 5-10 cm sebanyak

12 bedengan. Antar bedengan dipisahkan parit dengan lebar 40 cm, jarak antara blok selebar 100 cm. Selanjutnya setiap bedeng diberi pembenah tanah lumpur 30 ton.ha⁻¹, blotong 20 ton.ha⁻¹ dan limbah karbit 1 ton.ha⁻¹. Bibit yang digunakan telah disimpan ± 2-3 bulan dengan ukuran ± 2 cm serta bebas hama dan penyakit. Bibit sebelumnya dipotong 1/3 bagian atasnya, kemudian bibit bawang merah ditanam dengan cara membenamkan dalam lubang dengan kedalaman 2/3 bagian ke dalam tanah dengan jarak tanam 15 x 10 cm² (Masnanto, 2006). Setelah penanaman dilakukan penyiraman secukupnya. Penyiraman dilakukan sekali per hari yaitu pagi hari dengan menggunakan selang penyiram sampai menjelang 5 hari sebelum panen. Penyiraman menggunakan air yang diambil dari sumur gali. Penyiangan dilakukan seawal mungkin apabila tumbuh gulma. Pemupukan anorganik dilakukan dengan menggunakan pupuk SP-36, KCl, Urea, dan ZA sesuai dengan perlakuan. Urea dan ZA diberikan 2 kali yaitu sebagai pupuk dasar dan 3 mst. Panen dilakukan dengan mencabut seluruh tanaman, kemudian dijemur diterik matahari. Panen dilakukan dengan kriteria 75-85% daun mulai mengering, batang sudah mulai lemas dan umbi menyembul dipermukaan tanah. Setelah dipanen bawang merah dikeringkan dibawah sinar matahari, setelah itu dilakukan penyimpanan yang dilakukan di para-para.

Parameter kualitas hasil terdiri jumlah umbi per rumpun, diameter umbi, tinggi umbi, warna umbi, kekerasan umbi, bobot isi umbi, total padatan terlarut, kandungan N, P dan K. Jumlah umbi per rumpun, dilakukan dengan menghitung semua umbi yang dihasilkan setiap rumpun yang dilakukan menjelang saat panen. Diameter umbi diukur menggunakan jangka sorong dengan mengukur bagian yang terlebar. Tinggi umbi diukur dengan cara mengukur dari pangkal sampai ujung umbi.

Massa umbi

$$\text{Berat isi umbi} = \frac{\text{Massa umbi}}{\text{Volume umbi}} \text{ (g.ml}^{-3}\text{)} \dots\dots\dots (4)$$

Volume umbi

Massa umbi diperoleh dengan cara menimbang terhadap umbi bawang merah. Sedangkan volume umbi diukur dengan memasukkan umbi ke dalam gelas ukur yang telah diisi dengan air. Perubahan volume air dalam gelas ukur sebelum dan sesudah umbi dimasukkan merupakan volume umbi bawang merah.

Analisis statistik yang digunakan dalam percobaan ini meliputi analisis sidik ragam pada taraf nyata 5%. Apabila uji sidik ragam menunjukkan pengaruh beda nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) pada taraf 5%. Sedangkan untuk melihat perbandingan dua nilai tengah di antara masing-masing perlakuan, maka dilakukan uji kontras orthogonal (Gomez and Gomez, 1991).

Warna umbi, dilakukan secara visual dengan pemberian skoring terhadap umbi yaitu Skore 1 : merah muda; skore 2 : merah cerah; Skore 3 : merah tua dan Skore 4 : merah keunguan yang dilakukan pada saat kering jemur. Kekerasan diukur dengan menggunakan *penetrometer*. Total padatan terlarut diukur dengan menggunakan *refractometer 1 N*. Kadar N, P dan menggunakan metode Pengabuan basah HNO_3 dan HClO_4 . Berat isi umbi yang dihitung dengan Persamaan berikut.

PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemupukan anorganik di lahan pasir pantai telah meningkatkan jumlah umbi per umpun. Hal ini diduga pemupukan anorganik telah meningkatkan ketersediaan hara makro, khususnya N, P dan K, sehingga ketersediaan hara yang lebih baik akan memungkinkan pembentukan dan penimbunan fotosintat lebih banyak. Pembentukan fotosintat yang lebih banyak akan menyebabkan pembentukan anakan juga akan lebih aktif. Sidik ragam menunjukkan terjadi interaksi antara dosis Urea+ZA dengan Fosfor +kalium. Peningkatan dosis Urea+ZA tidak berpengaruh terhadap jumlah umbi per rumpun, jika diikuti dengan peningkatan dosis Fosfor+kalium, kecuali pada Urea+ZA

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam terhadap Jumlah Umbi Per Rumpun pada perlakuan Pemupukan Anorganik

	1/3 Fosfor+kalium	2/3 Fosfor+kalium	1 Fosfor+kalium
1/3 Urea+ZA	10,47 b	11,78 ab	11,29 ab
2/3 Urea+ZA	12,24 ab	12,56 ab	13,44 a
1 Urea+ZA	11,11 b	12,40 ab	13,11 a
Pemupukan	12,04 k		
Kontrol	6,22 l		

- angka diikuti huruf sama pada kolom atau baris tidak nyata pada jenjang 5%.

1 dosis yang meningkatkan jumlah umbi per rumpun dengan meningkatnya dosis Fosfor+kalium. Walaupun telah dilakukan penambahan hara melalui pemupukan anorganik, namun lahan pasir tetap memiliki tingkat pelindian dan penguapan yang tinggi, khususnya nitrogen. Seperti diketahui bahwa nitrogen sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan vegetatif akan mempengaruhi fotosintesis dan berdampak pada aliran fotosintat ke umbi yang terdistribusi pada pembentukan umbi per rumpun. Jumlah umbi hasil penelitian bawang merah ini mendekati potensinya sebesar 7 – 21 umbi per rumpun (Dirjen Bina Produksi Hortikultura, 2004)

Pemupukan anorganik di lahan pasir pantai menghasilkan diameter umbi nyata lebih tinggi dari kontrol. Pemupukan anorganik di lahan pasir pantai menghasilkan tinggi, kekerasan dan warna umbi tidak nyata lebih tinggi dari kontrol. Pemupukan anorganik meningkatkan diameter umbi sebesar 13,8 % (dari 17,3 mm menjadi 19,7 mm), tinggi umbi sebesar 8,4% (dari 24,3

menjadi 26,3 mm). dan kekerasan 0,9% (186,9 Newton menjadi 188,7 Newton). Diameter umbi sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk menstranslokasikan hasil fotosintat dari daun ke umbi. Penambahan pupuk anorganik akan meningkatkan ketersediaan hara yang akan menyebabkan peningkatan fotosintesis. Menurut Rahayu dan Berlian (2004) bahwa salah satu kriteria umbi benih bawang merah yang baik berdiameter 15-20 mm. Hal ini menunjukkan bahwa warna umbi tidak dipengaruhi pupuk anorganik oleh fosfat+kalium, tetapi lebih ditentukan oleh sifat genetik.

Sidik ragam menunjukkan tidak nyata berinteraksi antara Urea+ZA dengan fosfor+kalium (Tabel 2). Peningkatan dosis Urea+ZA dan fosfat+kalium di lahan pasir pantai tidak nyata mempengaruhi kualitas umbi secara fisik, terutama pada parameter diameter, tinggi, kekerasan, warna umbi bawang merah. Diameter, tinggi dan kekerasan umbi sangat berhubungan dengan jumlah umbi per rumpun. Hal ini terjadi

Tabel 2. Diameter, Tinggi, Kekerasan dan Warna Umbi Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai dengan Pemupukan Anorganik

Perlakuan	Diameter (mm)	Tinggi (mm)	Kekerasan (Newton)	Skor Warna
1/3 Urea+ZA	19,15 a	25,45 a	189,77 a	2,01 a
2/3 Urea+ZA	19,65 a	27,36 a	189,28 a	2,01 a
1 Urea+ZA	20,16 a	26,18 a	186,68 a	2,00 a
1/3 Fosfat+kalium	19,29 p	25,82 p	187,10 p	2,02 p
2/3 Fosfat+kalium	19,54 p	25,63 p	187,48 p	2,00 p
1 Fosfat+kalium	20,13 p	27,53 p	191,14 p	2,00 p
	(-)	(-)	(-)	(-)
Pupuk	19,65 k	26,33 k	188,58 k	2,01k
Kontrol	17,28 l	24,28 k	186,94 k	2,00 k

- angka diikuti huruf sama pada kolom tidak nyata menurut uji Duncan 5%.

- Skore warna = 1: merah muda; 2: merah cerah; 3 : merah tua dan 4 : merah keunguan

karena distribusi dan akumulasi bahan kering yang terbentuk terbagi pada masing-masing umbi. Jumlah umbi yang banyak berarti distribusi akan semakin kecil. Pada tanah pasir pantai yang memiliki tingkat pelindian dan penguapan hara yang tinggi menyebabkan pemupukan anorganik tidak mempengaruhi ketersediaan hara atau ketersediaannya relatif sama. Menurut Sihombing (1997), semakin banyak jumlah umbi per rumpun akan menyebabkan diameter umbi yang semakin kecil. Hasil penelitian bertentangan dengan Tiwari *et al* (2002) bahwa peningkatan dosis nitrogen pada bawang 75-100 kg.ha⁻¹ mampu meningkatkan diameter umbi. Pemberian P pada bawang merah mampu meningkatkan ukuran umbi (Woldetsadik, 2003). Sementara

Subhan (2004) pemupukan K pada bawang putih mampu meningkatkan kualitas umbi (kekerasan dan tidak mudah pecah). Peningkatan ukuran umbi disebabkan meningkatnya P dalam tanah (Nagaraja *et al*. 2005). hal ini dimungkinkan karena perbedaan agroklimat lahan pertanian.

Pemupukan anorganik di lahan pasir pantai menghasilkan bobot isi umbi bawang merah nyata lebih tinggi dari kontrol. Hal ini diduga pemupukan anorganik telah meningkatkan penyediaan hara bagi tanaman, sehingga tanaman memiliki kemampuan untuk melakukan fotosintesis yang lebih baik. Hasil fotosintesis akan disalurkan untuk pengisian umbi. Sidik ragam menunjukkan nyata terjadi interaksi antara Urea + ZA

Tabel 3. Bobot Isi Umbi (g.cm^{-3}) Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai Anorganik

	1/3 Fosfat+ kalium	2/3 Fosfat+ kalium	1 Fosfat+ kalium	Rerata
1/3 Urea+ZA	0,97 ab	1,06 a	0,99 ab	1,00
2/3 Urea+ZA	0,92 b	0,98 ab	0,94 ab	0,95
1 Urea+ZA	0,92 b	1,02 a	0,99 ab	0,98
Rerata	0,94	1,02	0,97	(+)
Pupuk	0,98 k			
Control	0,89 l			

- angka diikuti huruf sama pada kolom dan baris tidak nyata menurut uji Duncan 5%.

dengan fosfat+kalium. Peningkatan dosis Urea+ZA di lahan pasir pantai tidak nyata berpengaruh terhadap bobot isi umbi bawang merah jika diikuti peningkatan dosis fosfor+kalium (Tabel 3). Peningkatan dosis belum mampu untuk menyediakan hara yang lebih baik, karena lahan pasir pantai memiliki tingkat pelindian yang tinggi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemupukan anorganik telah meningkatkan kadar Ca, N, P, K dan TPT umbi bawang merah. Pemupukan akan meningkatkan ketersediaan hara (N, P dan K) di lahan pasir pantai. Sidik ragam terhadap TPT, Ca, N, P dan K umbi menunjukkan nyata terjadi interaksi antara Urea+ZA dengan fosfor+kalium. Peningkatan Urea+ZA sampai 2/3 tidak berpengaruh terhadap kadar Ca bila diberikan dengan Fosfat+kalium pada perlakuan 1/3 dan 1 dosis. Pada 1 Fosfat+kalium, peningkatan Urea+ZA sebesar 1 dosis telah menurunkan kadar Ca umbi, namun pada dosis 1/3 Fosfat+kalium,

peningkatan dosis 1 Urea+ZA telah meningkatkan kadar Ca umbi, tetapi tidak berbeda dengan 1/3 Urea+ZA (Tabel 4). Penurunan kadar Ca umbi yang besar terjadi pada pemberian Urea+ZA dosis 1 bila diberikan pada perlakuan 1 dosis Fosfat+kalium. Peningkatan dosis Urea+ZA sampai 2/3 dosis berpengaruh terhadap kadar N umbi bila diberikan dengan Fosfat+kalium pada 2/3 dan 1 dosis, tetapi tidak berpengaruh pada dosis 1/3 dosis Fosfat+kalium. Peningkatan dosis Urea+ZA dari 2/3 sampai 1 dosis berpengaruh terhadap kadar N umbi, bila diberikan pada perlakuan 1/3 dan 1 dosis Fosfat+kalium, namun tidak berbeda pada 2/3 Fosfat+kalium. Peningkatan dosis Urea+ZA tidak berpengaruh terhadap kadar P umbi, bila diberikan Fosfat+kalium yang meningkat. Peningkatan dosis Fosfat+kalium berpengaruh terhadap P umbi, jika diberikan pada Urea+ZA yang meningkat (Tabel 4). Peningkatan dosis Urea+ZA tidak berpengaruh terhadap kadar K umbi, bila diberikan Fosfat+kalium yang meningkat

Tabel 4. Kandungan Ca, N, P, K dan Total Padatan Terlarut (TPT) Umbi Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai dengan Pemupukan Anorganik

Perlakuan	TPT (°Brix)	Ca (%)	N (%)	P (%)	K (%)
1/3 Urea+ZA vs 1/3 Fosfat+Kalium	14,06 b	0,190 abc	2,05 bc	2,08 d	1,07 abc
1/3 Urea+ZA vs 2/3 Fosfat+Kalium	14,00 b	0,183 bc	2,10 ab	2,18abc	1,04 bc
1/3 Urea+ZA vs 1 Fosfat+Kalium	14,22 b	0,193 ab	2,04 bc	2,29 ab	1,08 abc
2/3 Urea+ZA vs 1/3 Fosfat+Kalium	16,22 ab	0,183 bc	2,01 c	2,07 d	1,06 abc
2/3 Urea+ZA vs 2/3 Fosfat+Kalium	15,67 ab	0,183 bc	2,02 c	2,24 c	1,03 c
2/3 Urea+ZA vs 1 Fosfat+Kalium				2,29	
	15,78 ab	0,197 ab	2,15 a	abc	1,10 a
1 Urea+ZA vs 1/3 Fosfat+Kalium	15,44 ab	0,200 a	2,11 ab	2,09 d	1,03 c
1 Urea+ZA vs 2/3 Fosfat+Kalium	16,56 a	0,190 abc	2,02 c	2,25 bc	1,08 abc
1 Urea+ZA vs 1 Fosfat+Kalium	15,78 ab	0,177 c	2,04 bc	2,31 a	1,09 ab
	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Pemupukan	15,30 k	0,189 l	2,06 k	2,20 k	1,06 k
Kontrol	12,56 l	0,213 k	1,12 l	1,74 l	0,79 l

- angka diikuti huruf sama pada kolom tidak beda nyata pada jenjang 5%.

Peningkatan dosis Fosfat+kalium tidak berpengaruh terhadap kadar K umbi, jika diberikan pada dosis 1/3 Urea+ZA. Penggunaan Fosfat+kalium sampai dosis 2/3 tidak berpengaruh terhadap kadar K jika diberikan pada dosis 2/3 dan 1 Urea+ZA. Fosfat+kalium dosis 1/3 tidak berpengaruh dengan 2/3, tetapi berpengaruh dengan 1 dosis bila diberikan pada dosis 1 Urea+ZA (Tabel 4). Hal ini disebabkan tingkat pelindian hara di lahan pasir pantai masih tinggi, sehingga mempengaruhi ketersediaan hara.

Peningkatan dosis Urea+ZA tidak berpengaruh terhadap kadar TPT umbi, bila diberikan 1/3 dan 1 Fosfat+kalium yang meningkat. Peningkatan Urea+ZA sampai 2/3

dosis tidak berpengaruh terhadap TPT umbi, tetapi berpengaruh dengan 1 Urea+ZA bila diberikan pada 2/3 Fosfat+kalium. Peningkatan dosis Fosfat+kalium tidak berpengaruh terhadap kadar TPT umbi, jika diberikan pada Urea+ZA yang meningkat (Tabel 4). Hal ini disebabkan tidak berbedanya kadar N, P dan K pada umbi.

Pemupukan anorganik dapat mempengaruhi berat jenis umbi, kadar C, N, P, K, S, TPT dan kadar Ca umbi. Hal ini diduga penambahan limbah karbit akan meningkatkan substitusi K^+ dengan Ca^{2+} . Limbah karbit akan melepas Ca^{2+} yang akan terfiksasi oleh lempung dan terjadi ikatan deng P menjadi Ca_2PO_4 . Kalsium akan

menjadi jembatan kation untuk proses koagulasi. Adanya proses substitusi dan fiksasi mengakibatkan ketersediaan Ca^{2+} menurun. Pemupukan anorganik akan meningkatkan ketersediaan dan penyerapan hara, kemudian ditranslokasikan ke umbi lebih besar.

Penelitian Djafaar *et al.* (2004) menyatakan semakin besar dosis pemupukan anorganik menurunkan Ca umbi. Hal ini diduga pemupukan anorganik meningkatkan ketersediaan dan penyerapan hara, kemudian ditranslokasikan ke umbi lebih besar. Penurunan Ca dikarenakan meningkatnya ikatan Ca-P membentuk kalsium fosfat (Ca_2PO_4). Menurut Ispandi dan Munif (2005) ion Ca akan mendesak Fe dari Ferofosfat membentuk kalsium fosfat, sehingga ketersediaan P meningkat.

SIMPULAN

Penggunaan pupuk anorganik di lahan pasir pantai nyata meningkatkan kualitas umbi benih bawang merah. Secara umum peningkatan dosis Urea+ZA dan fosfor+kalium tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas umbi benih bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

Akhtar, M.E; K. Bashir; M. Z. Khan and K.M. Khokhar., 2002. Effect of Potash Application on Yield of Different Varieties of Onion (*Allium cepa* L). Hala, Ms. El Bassiouny, M E. Gobarah and A.A. Ramadan. 2005. Effect of Antioxidants on Growth, Yield and Favism Causative Agents in Seeds of

Asian Journal of Plant Sciences : 1 (4) : 324-325

Al-Omran, A.M.; A.M. Falatah; A.S. Sheta and A.R.Al-Harbi. 2004. Clay Deposits for Water Management of Sandy Soils. *Arid Land Research and Management* 1 : 171-183.

Anonim, 2002 Aplikasi Unit Percontohan Agribisnis Terpadu di Lahan Pasirpinsi daerah istimewa Yogyakarta. Pantai. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi DIY dengan Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta. 118h.

Departemen Pertanian. 2005. *Arah Pengembangan Bawang Merah*. Departemen Pertanian. <http://www.deptan.go.id>. diakses tanggal 7 Juni 2006

Djaafar T.F., S Rahayu, Murwati, dan R. Hendrata. 2004. *Karakteristik Umbi Bawang Merah Tiron Selama Penyimpanan Hasil Pengembangan Lahan Pasir Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta*. Pros. Seminar Teknologi Pertanian untuk mendukung Agribisnis dalam pengembangan ekonomi wilayah dan ketahanan pangan, Yogyakarta No.23 tahun 2000. IP2TP, PSE kerjasama dengan UNWAMA Yogyakarta dan UPN "Veteran" Yogyakarta.

Gomez, K.A. and A.A. Gomez, 1997. *Statistical Procedure for Agriculture Research with Emphasis on Rice*. The International Rice Research Institute. Philippines 293 p.

Greenword, D.J. Stone, D.A., and Karpinets T. V., 2001. Dynamic model for the effects of soil P and fertilizer P on crop growth, P up take and soil P in arable cropping-Experimental test of the model for field vegetables. *Annals of Botany* 88: 293-306.

Vicia faba L Plants Grown under Reclaimed Sand Soil. *Agronomy* 4 (4) : 281-287.

- Hidayat, Y dan R. Rosliani., 1996. Pengaruh Pemupukan N, P dan K pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Kultivar Sumenep. *Jurnal Hortikultura*. 5 (5). 39-43.
- Ispardi, A. dan A. Munif. 2005. Efektifitas Pengapuran terhadap Serapan Hara dan Produksi beberapa Klon Ubikayu di Lahan Kering masam. *Ilmu Pertanian* 12(2): 125-139.
- Jones, J. B.; J. B. Wolf and H.A. Mills, 1991. *Plant Analysis Handbook*. Micro-Macro Pub. Inc., USA. 213p.
- Kertonegoro, B. D. 2001. *Gumuk Pasir Pantai Di D.I. Yogyakarta : Potensi dan Pemanfaatannya untuk Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. Universitas Wangsa Manggala pada tanggal 02 Oktober 2001. h46-54.
- Marschner, H., 1995. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. 2nd.Ed. Academic ress. London.
- Sihombing, N. 1997. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk KNO₃ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah*. Skripsi. Universitas Wangsa Manggala. Yogyakarta.
- Tabu, IM; R.K. Obura; A. Bationo and L. Nakhone. 2005. Effect of Farmers' Management Practices on Soil Properties and Maize Yield. *Agronomy* 4 (4) : 293-299.
- Masnanto, A., 2006. *Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Urea Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Umbi Bibit Bawang Merah (Allium cepa L. Aggregatum group)*. Tesis S2 Sekolah Pascasarjana UGM Yogyakarta.
- Oliver, Y.M. and K.R.J.Smethem. 2002. Predicting Water Balance in a Sandy Soil : Model Sensitivity to the Variability of Measured Saturated and Near Saturated Hydraulic Properties. *Australian of Soil Research* 43 (1) : 87-96.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1994. *Survei Tanah Detail di Sebagian Wilayah D.I. Yogyakarta (skala 1 : 50.000)*. Proyek LREP II Part C. Puslittanak. Bogor.
- Rollit, 2009. Stok Benih Bawang Merah tidak mencukupi kebutuhan. Docs.google.com di akses tanggal 1 Pebruari 2010.
- Singh, S.P. and Verma, A.B. 2001. Response of onion (*Allium cepa*) to potassium application. *Indian Journal of Agronomy* 46, 182-185.
- Tiwari, R. S., S.C. Sengar. and A. Agarwal. 2002. Effect of Doses and Methods of Nitrogen Application on Growth, Bulb Yield and Quality of Pusa Red Onion (*Allium cepa*). *Indian J. of Agricultural Sciences and2 (1)* 23-25.
- Walter A, Silk WK and Schur U. 2000. *Effect of soil pH on Growth and Cation Deposition in the Root Tip of Zea mays L. Plant growth Regul* 19 (1) : 65-76
- Woldetsadik, Kebede. 2003. *Shallot (Allium cepa var.ascolonium) Response to Plant Nutrients and Soil Moisture a Sub-humid Tropical Climate*. Thesis Doctoral Swedish University of Agricultural Science Alnarp. 28p
-