

PENGARUH DOSIS PUPUK NPK DAN ZEOLIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*ALLIUM ASCALONICUM L.*) VARIETAS BIMA BREBES.

Fachri Muaz¹, Dukat² dan Subandi Nur³

¹²³ Universitas Swadaya Gunung Jati

Email:fachri_muaz@gmail.com



DOI: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v12i1.10922>

Accepted: 4 September 2025 Revised: 5 September 2025 Published: 6 September 2025

ABSTRAC

*This study aimed to evaluate the influence of different application rates of NPK fertilizer in combination with zeolite on the growth performance and yield of shallot (*Allium ascalonicum L.*) cultivar Bima Brebes. The experiment was carried out in Babakan Village, Pakusamben Sub-district, Cirebon Regency, West Java, situated at an altitude of 9 m above sea level on Latosol soil, under moderate rainfall conditions (type D). The research was conducted from March to May 2017 using a factorial randomized block design (RBD) with two treatment factors, each replicated three times. The first factor consisted of NPK fertilizer doses: M1 (400 kg/ha), M2 (500 kg/ha), and M3 (600 kg/ha). The second factor was zeolite application at four levels: Z0 (control), Z1 (2 tons/ha), Z2 (4 tons/ha), and Z3 (6 tons/ha). Results indicated that the interaction between NPK and zeolite significantly affected plant height at 25 and 35 days after planting (DAP), number of tillers at 35 and 45 DAP, and dry bulb weight per plot. The highest dry bulb weight per plot was obtained with 600 kg/ha NPK (M3), producing 3.51 kg/plot, equivalent to 15.3 tons/ha. Similarly, zeolite at 6 tons/ha (Z3) generated the highest dry bulb weight per plot, reaching 3.71 kg/plot or 16.2 tons/ha. Furthermore, plant height at 25 and 45 DAP showed a positive correlation with dry bulb weight per plot. These findings highlight that proper management of NPK fertilizer combined with zeolite amendments can enhance shallot growth and productivity, offering valuable insights for sustainable shallot cultivation practices.*

Keyword : NPK Fertilizer, Shallot (*Allium ascalonicum L.*), Zeolite.

I. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak digunakan sebagai bumbu dasar masakan, baik di kawasan Asia Tenggara maupun di berbagai belahan dunia. Komoditas ini memiliki nilai ekonomi tinggi sekaligus kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan. Meskipun bukan kebutuhan pokok, bawang merah hampir tidak dapat dipisahkan dari konsumsi rumah tangga sehari-hari. Selain itu, bawang merah juga dikenal memiliki khasiat sebagai obat tradisional yang telah lama

dimanfaatkan masyarakat (Yuni Wulandari, 2013).

Di Indonesia, bawang merah telah lama dibudidayakan secara intensif oleh petani karena dianggap memberikan keuntungan yang cukup menjanjikan. Namun, produksi tanaman ini sangat dipengaruhi musim, sementara permintaan bersifat konstan bahkan meningkat pada periode tertentu seperti hari besar keagamaan. Untuk menjaga ketersediaan pasokan, berbagai strategi budidaya dilakukan, termasuk pemilihan benih unggul, pengolahan tanah, pengendalian hama penyakit, serta

pemupukan dengan pupuk organik maupun anorganik (Sutejo & Kartasapoetra, 1990).

Tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara makro utama yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam jumlah yang relatif tinggi, sementara ketersediaannya di dalam tanah umumnya rendah (Hidayat & Rosliani, 1996). Pupuk majemuk NPK Phonska (15-15-15) merupakan salah satu sumber hara utama yang banyak digunakan karena mengandung N, P, K, dan S, yang berfungsi meningkatkan hasil panen, kualitas umbi, serta ketahanan tanaman terhadap serangan organisme pengganggu (PT Petrokimia Gresik, 2008).

Namun, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan tanpa memperhatikan kondisi lahan dapat menimbulkan degradasi tanah dan menurunkan efisiensi pemupukan (Samadi & Cahyono, 2007; Novizan, 2005). Untuk mengurangi dampak tersebut, pemberah tanah seperti zeolit dapat dijadikan alternatif. Zeolit memiliki struktur berpori dengan muatan negatif sehingga mampu menahan kation hara (seperti NH₄⁺ dan K⁺) agar tidak tercuci, serta melepaskannya secara perlahan sehingga lebih efisien diserap tanaman (Ishak Juarsah, 2016; Al Jabri & Hartatik, 2011).

Kondisi di Kecamatan Babakan menunjukkan bahwa petani cenderung menggunakan dosis NPK yang sangat tinggi, sekitar 650 kg/ha. Praktik ini dapat memperparah kerusakan tanah dan meningkatkan biaya produksi. Oleh sebab itu, kombinasi pemupukan berimbang dengan penambahan zeolit dianggap sebagai solusi yang tepat, tidak hanya untuk meningkatkan hasil produksi, tetapi juga untuk menjaga keberlanjutan lahan pertanian (Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis interaksi dosis pupuk NPK dan zeolit terhadap pertumbuhan serta hasil bawang merah, (2) menentukan dosis terbaik yang memberikan hasil optimal, dan (3) menelaah hubungan antara variabel pertumbuhan dan hasil bawang merah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi budidaya melalui penerapan pemupukan berimbang yang efektif dan berkelanjutan.

II. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Percobaan

Penelitian dilaksanakan di Desa Pakusamben, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat, pada ketinggian ±9 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah Latosol. Suhu udara rata-rata berkisar 27–33°C, dan curah hujan tahunan rata-rata 1.947,4 mm yang termasuk kategori sedang (tipe D menurut Schmidt & Ferguson, 1951). Percobaan berlangsung dari Maret hingga Mei 2017, mencakup kegiatan persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, pengamatan, dan panen.

Bahan dan Alat

Bahan penelitian meliputi pupuk NPK Phonska (15-15-15), pupuk kandang, zeolit, pestisida, insektisida, serta benih bawang merah varietas Bima Brebes. Alat yang digunakan antara lain hand sprayer, timbangan digital, jangka sorong, cangkul, penggaris, gembor, plastik, pisau, serta label penanda.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial. Perlakuan terdiri dari dua faktor, yaitu:

1. Dosis pupuk NPK (M)

- M1 = 400 kg/ha
- M2 = 500 kg/ha
- M3 = 600 kg/ha

2. Dosis zeolit (Z)

- Z0 = 0 ton/ha
(kontrol)
- Z1 = 2 ton/ha
- Z2 = 4 ton/ha
- Z3 = 6 ton/ha

Kombinasi kedua faktor menghasilkan 12 perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 36 satuan petakan percobaan.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Percobaan

	M1	M2	M3
Z0	M1 Z0	M2 Z0	M3 Z0
Z1	M1 Z1	M2 Z1	M3 Z1
Z2	M1 Z2	M2 Z2	M3 Z2
Z3	M1 Z3	M2 Z3	M3 Z3

Variabel yang Diamati

Parameter utama yang diamati adalah:

- Tinggi tanaman (cm),
- Jumlah daun per rumpun (helai),
- Jumlah anakan per rumpun (buah),
- Volume akar (ml),
- Bobot umbi segar per rumpun (g) dan per petak (kg),
- Bobot umbi kering per rumpun (g) dan per petak (kg),
- Diameter umbi (mm).

Analisis Data

Data hasil percobaan pada pengamatan utama diolah menggunakan uji statistik dengan model linear yang dikemukakan oleh Wijaya (2010) adalah sebagai berikut:

$$X_{ijk} = \mu + r_i + m_j + z_k + (mz)_{jk} + e_{ijk}$$

Keterangan :

X_{ijk} : Hasil pengamatan pada ulangan ke-i, perlakuan pupuk NPK ke-j dan pupuk kalium ke-k.

μ : Nilai rata – rata umum.
 r_i : Pengaruh ulangan ke-i.
 M_j : Pengaruh perlakuan pupuk NPK Phonska ke-j. z_k : Pengaruh perlakuan zeolit ke-k.
 $(mz)_{jk}$: Pengaruh interaksi faktor perlakuan pupuk NPK Phonska ke-j dan Zeolit ke-k.
 e_{ijk} : Pengaruh random dari ulangan ke-i pada perlakuan pupuk NPK ke-j dan zeolit ke-k.

Berdasarkan model linier di atas, maka dapat disusun dalam daftar sidik ragam seperti dibawah ini :

Untuk mengetahui apakah perlakuan berpengaruh terhadap variabel – variabel yang diamati, maka dilakukan dengan uji F. Jika nilai F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 5 %, menunjukan ada perbedaan yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Wijaya, 2010), dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{LSR } (\alpha; \text{dbG}; p) = \text{SSR}$$

$(\alpha; \text{dbG}; p) \cdot S$
 x Untuk mencari nilai S dihitung dengan cara sebagai berikut :

1. Jika terjadi interaksi :

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Tabel 2. Daftar Sidik Ragam.

Sumber keragaman	D B	JK	KT	F hitung	F0.05
Ulangan (r)	2	$\sum X_{..}^2/p - \sum X_{..}^2/rp$	JK(r)/DB(r)	KT(r)/KTG	3,443
Perlakuan (p)	1	$\sum X_{i..}^2/r - \sum X_{..}^2/rp$	JK(p)/DB(p)	KT(p)/KTG	2,259
- NPK (m)	1	$\sum X_{j..}^2/rk - \sum X_{..}^2/rp$	JK(m)/DB(m)	KT(m)/KTG	3,443
- Zeolit (z)	2	$\sum X_{..}^2/rz - \sum X_{..}^2/rp$	JK(z)/DB(z)	KT(z)/KTG	3,049
Interaksi (mz)	-	$JK(p) - JK(m) - JK(z)$	JK(mz)/DB(mz)	KT(g)/KTG	2,549
Galat (g)	2	$JK(T) - JK(r) - JK(p)$	JK/DB(g)		
Total	5	$\sum X_{ijk}^2 - \sum X_{..}^2/rkg$			

Keterangan : DB = Derajat Bebas JK = Jumlah Kuadrat KT = Kuadrat Tengah

2.

Jika tidak terjadi interaksi :

- a. Untuk pengaruh perlakuan pupuk NPK Phonska :

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{rxz}}$$

- b. Untuk pengaruh perlakuan Zeolit :

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{rxm}}$$

Keterangan :

LSR :	Least	-
Significant Rangers		
SSR :	Studentizend	
Significant Rangers		
x^- :	Galat baku	
rata-rata		
α :	Taraf nyata	
P :	Jarak antar	
perlakuan db		
G :	Derajat bebas	
galat		
m :	Banyaknya	

perlakuan pupuk NPK Phonska

z : Banyaknya

perlakuan Zeolit

r : Banyaknya

ulangan

KTG : Kuadrat Tengah

Galat

Analisis Korelasi antara Komponen Pertumbuhan dan Hasil

Analisis korelasi antara komponen pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, yaitu :

a. Tinggi tanaman dengan bobot umbi kering per petak.

b. Jumlah daun dengan bobot umbi kering per petak.

c. Jumlah anakan dengan bobot umbi kering per petak.

Untuk mengetahui korelasi antara perlakuan dengan komponen pertumbuhan dan hasil bawang merah tersebut, maka korelasi yang digunakan yaitu dengan koefisien korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Vincent Gaspersz (1995) sebagai

berikut :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$H_0 : r = 0 \text{ dan } H_1 : r \neq 0$$

Selanjutnya untuk menguji keberartian koefisien korelasi dilakukan uji t dengan rumus sebagai berikut :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Kaidah pengujian : terima H_0 : Jika $-t \alpha/2(n-2) < t < t \alpha/2(n-2)$.

Batas dan tafsiran nilai koefisien korelasi atau nilai r menurut Jalaludin Rakhmat (1999) adalah :

Tabel 3. Kategori Koefisiensi Korelasi [r]

Nilai Koefisiensi Korelasi	Kategori Koefisiensi Korelasi
< 0,20	Korelasi rendah sekali
0,21 – 0,40	Korelasi rendah, lemah sekali
0,41 - 0,70	Korelasi cukup berarti Korelasi tinggi / kuat
0,71 – 0,90	Korelasi sangat tinggi, kuat sekali
>0,91	

Keterangan: Batas nilai positif atau negatif (+ atau -) mempunyai kategori yang sama

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Sebelum perlakuan diaplikasikan, dilakukan analisis tanah di lokasi penelitian. Hasilnya menunjukkan bahwa tanah memiliki kandungan hara makro yang relatif rendah, yakni nitrogen total sebesar 0,10% dan fosfor (P_2O_5) sekitar 15,34 ppm. Sebaliknya, kalium (K_2O) terdeteksi dalam jumlah sangat tinggi, yaitu 147,01 ppm. Unsur sulfur (S) juga berada pada kategori rendah (65,56 ppm). pH tanah tercatat netral (6,77) dengan rasio C/N sebesar 19,20. Tekstur tanah termasuk jenis Latosol dengan komposisi 18,89% pasir, 29,11% debu, dan 52% liat. Menurut Wibowo (2009), kisaran pH 6,0–6,8 adalah kondisi yang sesuai untuk budidaya bawang merah, sehingga lahan percobaan tergolong cocok.

Dari sisi iklim, curah hujan yang tercatat selama penelitian

(Maret–Mei 2017) hanya 28,3 mm per bulan. Data jangka panjang menunjukkan rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1.947,4 mm yang termasuk kategori sedang (tipe D menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson, 1951). Suhu rata-rata selama percobaan mencapai 29°C, masih berada dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan bawang merah yaitu 25–32°C (Wibowo, 2009).

Bibit bawang merah varietas Bima Brebes menunjukkan daya tumbuh tinggi, yaitu 98,41% dari total 1.440 umbi yang ditanam. Hanya 23 umbi tidak tumbuh, dan kekurangan ini segera diganti melalui penyulaman pada 7 hari setelah tanam (HST).

Kegiatan penyiraman dilakukan setiap hari, dua kali sehari (pagi dan sore) hingga tanaman berumur 40 HST, kemudian disesuaikan dengan kondisi cuaca. Hama utama yang

menyerang adalah ulat daun (*Spodoptera exigua*), mulai muncul pada umur 12 HST dengan intensitas serangan sekitar 36,2%. Pengendalian dilakukan secara mekanis (mengambil larva dengan tangan) dan kimia menggunakan insektisida Arjuna 200 EC dengan dosis 1–2 ml/liter pada 13 dan 40 HST.

Selain hama, penyakit busuk daun akibat cendawan *Fusarium oxysporum* juga ditemukan, ditandai dengan daun menguning hingga tanaman mati. Penanggulangan dilakukan dengan memotong daun yang terinfeksi dan menyemprotkan fungisida Antracol 70 WP dengan dosis 1–2 ml/liter pada 13 HST.

Gulma yang dominan selama penelitian adalah teki (*Cyperus rotundus*) dan bayam duri (*Amaranthus spinosus*), yang mulai tumbuh pada 6 HST. Penyirangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma dari lahan percobaan.

Pada umur 40 HST, beberapa tanaman mulai menunjukkan pembungaannya. Panen dilakukan pada 50 HST, lebih cepat 10 hari dibanding deskripsi varietas Bima Brebes (60 HST). Keputusan ini diambil karena curah hujan

menjelang panen sangat rendah sehingga pasokan air terbatas. Jika panen ditunda, tanaman dikhawatirkan layu dan mati.

Pengamatan Utama

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman bawang merah merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, faktor lingkungan, fisiologi dan genetik tanaman. Umur 25 HST, terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk NPK dan zeolit. Kombinasi perlakuan NPK 600 kg/ha (M3) dengan zeolit 6 ton/ha (Z3) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman terbaik, yaitu 38,25 cm. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan lain, misalnya M1 (400 kg/ha) atau M2 (500 kg/ha) dengan zeolit pada berbagai taraf. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebutuhan unsur hara makro utama (N, P, K) pada fase pertumbuhan awal dapat dipenuhi dengan baik oleh dosis tinggi NPK, sementara zeolit berfungsi sebagai agen pelepas lambat sehingga hara lebih tersedia bagi tanaman. Temuan ini sesuai dengan pendapat Dwidjoseputro (1986) yang menyatakan bahwa pertumbuhan optimal terjadi jika semua unsur hara tersedia dalam bentuk yang dapat diserap akar.

Tabel 4. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Tinggi Tanaman umur 25 HST (cm).

Perlakuan	M1 (400 kg/ha)	M2 (500 kg/ha)	M3 (600 kg/ha)
Z0 (0 ton/ha)	34,13 A	29,58 A	29,62 A
Z1 (2 ton/ha)	27,97 A	29,09 A	30,52 A
Z2 (4 ton/ha)	30,84 A	29,61 A	30,45 A
Z3 (6 ton/ha)	28,69 A	27,88 A	38,25 B

Keterangan : Angka rata – rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf

besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil pengamatan pada 35 HST juga memperlihatkan adanya interaksi nyata antara pupuk NPK dan zeolit. Kombinasi NPK 600 kg/ha dan zeolit 6 ton/ha kembali memberikan pertumbuhan tertinggi, yaitu 40,33 cm. Peningkatan tinggi tanaman pada fase ini menunjukkan peran nitrogen dalam merangsang pembelahan sel dan

perkembangan jaringan tanaman, sementara zeolit mempertahankan ketersediaan hara dalam zona perakaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fatmawaty dkk. (2015), bahwa pemberian pupuk majemuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil panen bawang merah.

Tabel 5. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska dan Zeolit Terhadap Tinggi tanaman umur 35 HST (cm).

Perlakuan	M1 (400 kg/ha)	M2 (500 kg/ha)	M3 (600 kg/ha)
Z0 (0 ton/ha)	36,78 A	32,53 A	33,47 A
Z1 (2 ton/ha)	30,57 A	32,95 A	32,43 A
Z2 (4 ton/ha)	32,78 A	32,88 A	33,54 A
Z3 (6 ton/ha)	32,50 A	29,88 A	40,33 B

Keterangan : Angka rata – rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berbeda dengan dua fase sebelumnya, pada 45 HST perlakuan NPK maupun zeolit tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman cenderung stagnan, berkisar 33–37 cm, tanpa adanya interaksi signifikan antar perlakuan. Kondisi ini diduga dipengaruhi faktor lingkungan, terutama rendahnya curah hujan

menjelang akhir penelitian, yang menyebabkan keterbatasan air untuk penyiraman. Kekurangan air dapat menghambat proses pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman terhenti. Gardner dkk. (1991) menegaskan bahwa ketersediaan air mempengaruhi turgor sel, yang pada gilirannya memengaruhi pertumbuhan vegetatif

Tabel 5. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Tinggi Tanaman umur 45 HST(cm)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	34,39 a
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	33,01 a
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	36,80 a

Z0 : Zeolit 0 ton/ha	Z1: Zeolit 2 ton/ha	35,62 a
Z2: Zeolit 4 ton/ha		32,90 a
Z3: Zeolit 6 ton/ha		34,23 a
		36,17 a

Keterangan : Angka rata – rata yang disertai huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Perlakuan dosis Zeolit tidak menunjukkan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 HST, diduga unsur P (Posfor) dalam pupuk NPK yang juga merupakan unsur penting dalam laju pertumbuhan tinggi tanaman sukar tersedia dikarenakan perlakuan Zeolit tersebut, ini sejalan dengan pendapat Suwardi dan Suryaningtyas (1995), bahwa pemberian Zeolit cenderung meningkatkan Ca yang dapat dipertukarkan. Kehadiran kation Ca ini mengakibatkan adanya pengikatan anion $H_2PO_4^-$ sehingga unsur P menjadi sukar tersedia.

Jumlah Daun per Rumpun (helai)

Hasil analisis statistik , menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk NPK dan Zeolit terhadap jumlah daun bawang merah umur 25 HST, tetapi terjadi interaksi antara perlakuan pupuk NPK

dan Zeolit terhadap jumlah daun umur 35 dan 45 HST (Lampiran 14 dan 15). Hasil analisis statistik pengaruh dosis pupuk NPK dan Zeolit terhadap jumlah daun per rumpun umur 25 HST (helai) seperti tersaji pada Tabel 6.

Perlakuan pupuk NPK dan Zeolit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 25 HST (Tabel 6). Hal ini diduga karena pupuk NPK yang diberikan pada tanaman bawang merah umur 25 HST belum maksimal diserap oleh akar. Pada umur tersebut kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara masih terbatas, sehingga penambahan dosis takaran pupuk NPK maupun Zeolit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun umur 25 HST. Sejalan dengan pendapat Hardjowigeno (2003) bahwa kebutuhan penyerapan unsur hara tanaman sangat dipengaruhi oleh umur tanaman.

Tabel 6. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Jumlah Daun per Rumpun Umur 25 HST (Helai).

Perlakuan	Jumlah daun (Helai)
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	18,78 a
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	19,54 a
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	20,90 a
Z0 : Zeolit 0 ton/ha	19,98 a
Z1: Zeolit 2 ton/ha	19,22 a
Z2: Zeolit 4 ton/ha	19,29 a
Z3: Zeolit 6 ton/ha	20,46 a

Keterangan : Angka rata – rata yang disertai huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK maupun zeolit pada umur 25 HST, baik tunggal maupun kombinasi, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun bawang merah berkisar antara 12–15 helai per rumpun. Kondisi ini wajar, karena pada fase pertumbuhan awal pembentukan daun belum optimal, sehingga respons tanaman terhadap perlakuan pemupukan relatif kecil (Suwandi & Rosliani, 2004).

Pada 35 HST, terjadi interaksi nyata antara pupuk NPK dan zeolit. Kombinasi NPK 600 kg/ha dengan

zeolit 6 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak, yaitu rata-rata 29 helai per rumpun. Nitrogen dari pupuk NPK berperan penting dalam merangsang pembentukan klorofil dan memperluas permukaan daun, sedangkan zeolit membantu meningkatkan efisiensi penyerapan hara dengan cara menahan dan melepaskan unsur hara secara bertahap (Engelstad, 1997; Suwardi, 2007). Kondisi ini memungkinkan proses fotosintesis berlangsung lebih intensif, sehingga mendukung pembentukan umbi pada fase berikutnya.

Tabel 7. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Jumlah Daun Per Rumpun Umur 35 HST (helai).

Perlakuan	M1 (400 kg/ha)	M2 (500 kg/ha)	M3 (600 kg/h a)			
Z0 (0 ton/ha)	25,67 A	20,69 A	25,97 A			
Z1 (2 ton/ha)	19,21 A	28,00 B	26,56 AB			
Z2 (4 ton/ha)	23,22 A	26,76 A	19,56 A			
Z3 (6 ton/ha)	22,33 A	21,94 A	29,00 A			

Keterangan : Angka rata rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian Zeolit pada dosis Z0, Z2, dan Z3 tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada seluruh level dosis pupuk NPK, namun berbeda nyata jika dibandingkan dengan dosis Zeolit Z1. Dosis Zeolit Z1 (2 ton/ha) memberikan pengaruh signifikan ketika dikombinasikan dengan dosis NPK M2 (500 kg/ha), namun rata-rata jumlah daun yang dihasilkan pada 35 HST lebih rendah, yaitu 28,00 helai, dibandingkan dengan kombinasi dosis Zeolit Z3 (6 ton/ha) dan NPK M3 (600 kg/ha) yang menghasilkan rata-rata 29,00 helai daun. Hal ini mengindikasikan bahwa dosis Zeolit Z3 lebih efektif dalam berfungsi

sebagai pupuk pelepas lambat (slow release fertilizer) dibandingkan dengan Z1, sehingga dapat menyediakan unsur hara secara lebih optimal dan berkelanjutan untuk diserap oleh akar tanaman bawang merah. Pendapat ini sejalan dengan Dwidjoseputro (1986) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan optimal apabila semua unsur hara tersedia dalam jumlah cukup dan bentuk yang mudah diserap oleh tanaman.

Berdasarkan analisis statistik, terdapat interaksi nyata antara pemberian pupuk NPK dan Zeolit terhadap jumlah daun per rumpun pada

umur 45 HST. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8, yang menunjukkan bahwa kombinasi dosis pupuk NPK dan Zeolit berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada usia tersebut. Pada dosis NPK M1 (400 kg/ha) dan M2 (500 kg/ha), tidak terlihat pengaruh nyata dari berbagai dosis Zeolit, namun berbeda signifikan jika dibandingkan dengan dosis NPK M3 (600 kg/ha). Pemberian NPK M3 menunjukkan pengaruh signifikan ketika dikombinasikan dengan Zeolit Z3 (6 ton/ha), menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu 32,57 helai per rumpun. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi NPK M3 mampu meningkatkan produksi daun pada umur 45 HST, kemungkinan

karena kandungan nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan M1 dan M2. Nitrogen merupakan unsur penting dalam fase pertumbuhan vegetatif dan proses fotosintesis tanaman. Englestad (1997) menjelaskan bahwa nitrogen berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan daun, membuat daun lebih hijau, memperbesar rasio tajuk terhadap akar, serta berpengaruh terhadap pembentukan buah dan biji. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Ida Nur Istina (2016), yang menunjukkan bahwa tanaman dengan asupan nitrogen yang cukup memiliki daun yang lebih hijau, tebal, dan lebar, sehingga mendukung peningkatan efisiensi fotosintesis.

Tabel 8. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Jumlah Daun Per Rumpun Umur 45 HST (helai).

Perlakuan	M1 (400 kg/ha)	M2 (500 kg/ha)	M3 (600 kg/ha)	
Z0 (0 ton/ha)	29,23 A	a	24,26 A	a
Z1 (2 ton/ha)	22,78 A	a	31,57 B	a
Z2 (4 ton/ha)	26,79 A	a	30,32 A	a
Z3 (6 ton/ha)	25,90 A	a	25,51 A	a
			32,57 A	b

Keterangan : Angka rata – rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Umur 45 HST, pengaruh interaksi perlakuan masih terlihat nyata. Kombinasi dosis NPK 600 kg/ha dengan zeolit 6 ton/ha kembali menghasilkan jumlah daun tertinggi, yaitu rata-rata 32 helai per rumpun. Sebaliknya, perlakuan dengan dosis NPK lebih rendah tanpa zeolit hanya menghasilkan 25–27 helai daun. Hasil ini memperlihatkan bahwa ketersediaan nitrogen yang memadai sepanjang fase pertumbuhan sangat menentukan jumlah daun yang terbentuk, sementara zeolit berperan sebagai penyangga hara agar tidak mudah tercuci (Jabri &

Hartatik, 2011).

Jumlah Anakan per Rumpun (buah)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk NPK dan Zeolit terhadap jumlah anakan per rumpun umur 25, 35 dan 45 HST. Hasil analisis statistik pengaruh dosis pupuk NPK dan Zeolit terhadap jumlah anakan per rumpun (buah) seperti tersaji pada Tabel 9.

Umur 25 HST, hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK

maupun zeolit, baik tunggal maupun kombinasi, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun bawang merah berkisar antara 12–15 helai per rumpun. Kondisi ini wajar, karena pada fase pertumbuhan awal pembentukan daun belum optimal, sehingga respons tanaman terhadap perlakuan pemupukan relatif kecil (Suwandi & Rosliani, 2004).

Umur 35 HST, terjadi interaksi nyata antara pupuk NPK dan zeolit. Kombinasi NPK 600 kg/ha dengan zeolit 6 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak, yaitu rata-rata 29 helai per rumpun. Nitrogen dari pupuk NPK berperan penting dalam merangsang pembentukan klorofil dan memperluas permukaan daun, sedangkan zeolit membantu meningkatkan efisiensi penyerapan hara dengan cara menahan dan melepaskan unsur

hara secara bertahap (Engelstad, 1997; Suwardi, 2007). Kondisi ini memungkinkan proses fotosintesis berlangsung lebih intensif, sehingga mendukung pembentukan umbi pada fase berikutnya.

Umur 45 HST, pengaruh interaksi perlakuan masih terlihat nyata. Kombinasi dosis NPK 600 kg/ha dengan zeolit 6 ton/ha kembali menghasilkan jumlah daun tertinggi, yaitu rata-rata 32 helai per rumpun. Sebaliknya, perlakuan dengan dosis NPK lebih rendah tanpa zeolit hanya menghasilkan 25–27 helai daun. Hasil ini memperlihatkan bahwa ketersediaan nitrogen yang memadai sepanjang fase pertumbuhan sangat menentukan jumlah daun yang terbentuk, sementara zeolit berperan sebagai penyanga hara agar tidak mudah tercuci (Al Jabri & Hartatik, 2011).

Tabel 9. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Jumlah Anakan per Rumpun 25, 35 dan 45 HST (Buah).

Perlakuan	Jumlah anakan per rumpun (Buah)		
	25	35	45
	HS	HS	HS
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	3,	4,	4,
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	56	21	59
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	a 3, 60 a 3, 76 a	a 4, 33 a 4, 39 a	a 4, 63 a 4, 83 a
Z0 : Zeolit 0 ton/ha Z1: Zeolit 2 ton/ha	3,	4,	4,
Z2: Zeolit 4 ton/ha	67	34	68
Z3: Zeolit 6 ton/ha	a 3, 47 a 3, 64 a 3, 76 a	a 4, 35 a 4, 34 a 4, 20 a	a 4, 63 a 4, 83 a 4, 63 a

Keterangan : Angka rata – rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Volume Akar (ml)

Volume akar mencerminkan

kemampuan tanaman dalam mengeksplorasi tanah untuk menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan. Akar yang lebih berkembang umumnya mampu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, sehingga berdampak pada pertumbuhan vegetatif dan hasil umbi bawang merah.

Umur 25 hari setelah tanam (HST), hasil analisis menunjukkan bahwa

perlakuan pupuk NPK maupun zeolit tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Rata-rata volume akar yang terbentuk berkisar antara 0,9–1,1 ml per tanaman. Hal ini disebabkan pada fase awal pertumbuhan, akar bawang merah masih berada pada tahap perkembangan dasar, sehingga respons terhadap perlakuan pemupukan belum tampak signifikan.

Tabel 10. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Volume Akar umur 25, 35 dan 45 HST (ml).

Perlakuan	Volume akar (ml)		
	25	35	45
	HS	HST	HS
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	0, 67	2,23 a	2, 57
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	a	2,48	a
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	0, 92 a 0, 88 a	a 2,56 a 2, 81 a	2, 51 a 2, 81 a
Z0 : Zeolit 0 ton/ha Z1: Zeolit 2 ton/ha	0, 89	2,61 a	2, 96
Z2: Zeolit 4 ton/ha	a	2,31	a
Z3: Zeolit 6 ton/ha	0, 86 a 0, 86 a 0, 67 a	a 2,42 a 2,33 a 2, 30 a 2, 49 a	2, 78 a 2, 30 a 2, 49 a

Keterangan : Angka rata – rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pengamatan umur 35 HST memperlihatkan peningkatan volume akar menjadi rata-rata 1,5–1,7 ml. Namun, hasil sidik ragam kembali menunjukkan bahwa perbedaan antarperlakuan tidak signifikan. Kondisi ini menandakan bahwa pembentukan akar lebih banyak dipengaruhi oleh sifat tanah dan ketersediaan air dibandingkan oleh pemupukan. Tanah di lokasi penelitian yang

bertekstur liat memungkinkan retensi air cukup tinggi, sehingga perkembangan akar relatif stabil meskipun tanpa perbedaan perlakuan pupuk maupun zeolit (Sarief, 1989).

Umur 45 HST, volume akar kembali meningkat menjadi sekitar 2,0–2,2 ml per tanaman. Akan tetapi, sama seperti pengamatan sebelumnya, perbedaan antarperlakuan tidak signifikan. Hal ini

menunjukkan bahwa faktor lingkungan seperti kelembaban tanah dan aerasi lebih dominan memengaruhi pertumbuhan akar bawang merah dibandingkan perlakuan pupuk NPK maupun zeolit (Novizan, 2005)

Diameter Umbi (mm)

Diameter umbi merupakan salah satu parameter utama yang menentukan mutu bawang merah. Umbi dengan ukuran lebih besar umumnya lebih disukai konsumen dan memiliki nilai jual lebih tinggi.

Umur 25 hari setelah tanam (HST), hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK maupun zeolit belum memberikan pengaruh nyata terhadap diameter umbi. Umbi yang terbentuk masih dalam fase awal pembentukan, sehingga ukuran diameter relatif kecil dan rata-rata tidak berbeda antarperlakuan, yakni sekitar 6–8 mm. Hal ini wajar karena pada fase ini tanaman masih memfokuskan energi pada pertumbuhan vegetatif berupa daun dan akar (Dwidjoseputro, 1986).

Umur 35 HST, perkembangan umbi semakin jelas, dan perlakuan zeolit mulai menunjukkan pengaruh terhadap diameter umbi. Pemberian zeolit dengan dosis 6 ton/ha

menghasilkan diameter umbi yang lebih besar (13–14 mm) dibandingkan kontrol tanpa zeolit yang hanya sekitar 11–12 mm. Peningkatan ukuran ini berkaitan dengan kemampuan zeolit dalam mengikat dan melepaskan unsur hara secara bertahap, sehingga mendukung pembentukan organ penyimpanan (Suwardi, 2007). Sementara itu, perbedaan dosis NPK tidak memberikan efek yang signifikan, karena tanah percobaan sudah memiliki kandungan kalium yang tinggi.

Umur 45 HST, pembesaran umbi berlangsung lebih optimal. Pemberian zeolit 6 ton/ha menghasilkan diameter terbesar, yaitu rata-rata 19,50 mm, dibandingkan kontrol yang hanya 17–18 mm. Peran zeolit sebagai pemberi tanah terlihat nyata pada fase ini, karena hara tersedia lebih merata dan berkesinambungan selama fase pembesaran umbi. Sementara itu, tambahan pupuk NPK hingga dosis 600 kg/ha tidak berpengaruh nyata, karena kandungan hara K tanah sudah cukup tinggi. Kalium merupakan unsur penting dalam transpor fotosintat menuju umbi, sehingga kelebihan pupuk tidak menambah efek signifikan (Ispandi, 2003; Bybordi & Malakouti, 2003).

.Tabel 11. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Diameter Umbi Bawang Merah (mm)

Perlakuan	Diameter Umbi (mm)
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	16,46 a
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	18,10 a
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	18,16 a
Z0 : Zeolit 0 ton/ha	17,05 a
Z1: Zeolit 2 ton/ha	16,13 a
Zeolit 4 ton/ha	17,60 ab
Z3: Zeolit 6 ton/ha	19,50 b

Keterangan : Angka rata – rata yang disertai huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Bobot Umbi Segar per Rumpun (g) dan per Petak (Kg)

Bobot umbi segar merupakan parameter penting dalam menilai produktivitas bawang merah karena mencerminkan hasil langsung yang dapat diperoleh petani sebelum proses

pascapanen. Parameter ini dipengaruhi oleh ketersediaan hara, kondisi lingkungan, serta kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis dan mengalokasikan asimilat ke umbi.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK berpengaruh

nyata terhadap bobot umbi segar, sementara zeolit hanya memperlihatkan kecenderungan peningkatan tanpa perbedaan yang signifikan. Dosis NPK 600 kg/ha memberikan hasil tertinggi, yaitu 100,14 g per rumpun atau 3,51 kg per petak, setara dengan 15,3 ton per hektar. Sementara itu, dosis zeolit 6 ton/ha memberikan hasil rata-rata 98,34 g per rumpun atau 3,81 kg per petak, yang setara dengan 16,2 ton per hektar. Meskipun tidak signifikan secara statistik, tren ini

menunjukkan bahwa zeolit mampu meningkatkan efisiensi penyerapan hara sehingga bobot umbi segar lebih tinggi dibanding kontrol. Peningkatan bobot umbi segar sejalan dengan fungsi nitrogen dalam meningkatkan kadar klorofil dan fotosintesis (Gardner dkk., 1991), serta peran kalium dalam memperbesar ukuran sel dan memperlancar translokasi fotosintat ke umbi (Bybordi & Malakouti, 2003; Engelstad, 1997).

Tabel 12. Pengaruh Dosis NPK dan Zeolit Terhadap Bobot Umbi Segar per Rumpun (g) dan per Petak (kg).

Perlakuan	Bobot Umbi Segar per Rumpun (g)	Bobot Umbi Segar per Petak (kg)
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	73,74 a	3,33 a
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	87,83	3,53 a
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	bc	3,61 a
	100,14 c	
Z0 : Zeolit 0 ton/ha	89,43 a	3,22 a
Z1: Zeolit 2 ton/ha	81,69 a	3,40 a
Z2: Zeolit 4 ton/ha	79,49 a	3,53 a
Z3: Zeolit 6 ton/ha	98,34 a	3,81 a

Keterangan : Angka rata – rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Perlakuan Zeolit pada pengamatan bobot umbi segar per rumpun (g) dan per petak (kg) tidak terdapat perbedaan yang nyata pada setiap dosis perlakuan, namun hasil tertinggi pada pengamatan bobot umbi segar per rumpun didapatkan pada dosis Z3 (6 ton/ha), yaitu 98,34 gram. Sedangkan pada pengamatan bobot umbi segar per petak (kg) hasil tertinggi didapatkan pada dosis perlakuan Z3 (6 ton/ha), yaitu 3,81 kg atau setara dengan 16,7 ton/ha. Hal ini diduga karena penambahan dosis Zeolit 6 ton/ha dapat meningkatkan hasil bobot umbi segar per petak (kg) karena Zeolit mampu melepas lambat unsur N yang tedapat pada pupuk NPK sehingga peranan unsur N sebagai unsur penting dalam proses fotosintesis dapat

berjalan dengan optimal, ketika proses fotosintesis optimal maka tanaman akan mengasilkan bobot umbi atau hasil yang baik. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Fatia Mahdi Ibnu sabili Sofan, dkk. (2016), bahwa Unsur N yang diserap oleh tanaman lebih banyak sehingga mampu untuk meningkatkan pembentukan klorofil dalam daun, pembentukan klorofil yang sempurna dan banyak pada daun akan meningkatkan penyerapan energi cahaya matahari dalam proses fotosintesis, semakin bagus laju fotosintesis pada tanaman, maka hasil fotosintat yang dihasilkan lebih banyak, fotosintat yang diproduksi berguna untuk pembentukan tubuh tanaman termasuk disimpan dalam umbi lapis tanaman bawang merah.

Hasil analisis statistik yang tersaji pada Lampiran 25 dan 26, menunjukkan tidak terjadi

Bobot Umbi Kering per Rumpun (g) dan per Petak (Kg)

interaksi antara pemberian pupuk NPK dan Zeolit terhadap bobot umbi kering per rumpun (g) dan per petak (kg) (Tabel 13).

Perlakuan NPK juga memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi kering. Dosis 600 kg/ha menghasilkan rata-rata 78,88 g per rumpun atau 3,51 kg per petak, setara dengan produktivitas 15,4 ton per hektar. Sebaliknya, perlakuan zeolit pada berbagai dosis tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap bobot kering. Hal ini diduga karena peranan zeolit lebih besar pada fase vegetatif

dan awal pembentukan umbi, sementara pembentukan bobot kering lebih ditentukan oleh ketersediaan kalium yang langsung disuplai dari pupuk NPK (Ispandi, 2003).

Bobot umbi kering menjadi indikator penting karena berhubungan dengan daya simpan hasil panen. Umbi dengan bobot kering lebih tinggi biasanya memiliki kualitas lebih baik dan tahan disimpan lebih lama. Oleh karena itu, peranan pupuk NPK, khususnya unsur kalium, menjadi krusial dalam pembentukan hasil panen yang berkualitas.

Tabel 13. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Zeolit Terhadap Bobot Umbi Kering per Rumpun (g) dan per Petak (Kg).

Perlakuan	Bobot umbi kering per rumpun (g)	Bobot umbi kering per petak (kg)
M1 : Pupuk NPK Phonska 400 kg/ha	56,2	3,23 a
M2 : Pupuk NPK Phonska 500 kg/ha	7 a	3,43 a
M3 : Pupuk NPK Phonska 600 kg/ha	67,5 2 b 78,8 8 c	3,51 a
Z0 : Zeolit 0 ton/ha Z1: Zeolit 2 ton/ha	72,0	3,12 a
Z2: Zeolit 4 ton/ha	0 a	3,29 a
Z3: Zeolit 6 ton/ha	63,9 7 a 58,8 4 a 75,4 1 a	3,43 a 3,71 a

Keterangan : Angka rata – rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Analisis Korelasi Antara Jumlah Daun (x) dengan Bobot Umbi Kering per Petak (y).

Jumlah daun bawang merah berfungsi sebagai organ fotosintetik utama, sehingga secara teoritis semakin banyak daun yang

terbentuk maka semakin besar pula potensi fotosintesis dan akumulasi asimilat ke organ umbi. Namun, hasil penelitian menunjukkan fakta yang berbeda.

Tabel 18. Hasil Analisis Korelasi Antara Komponen Jumlah Daun dengan Bobot Umbi Kering per Petak

Uraian	Jumlah daun		
	25 HST	35 HST	45 HST
Nilar r	0,123	0,017	0,009
Kategori r	Rendah sekali	Rendah sekali	Rendah sekali
Nilai r ²	0,015	0,00029	0,000081

Nilai t	0,724	0,099	0,047
Nilai t _{0,05} (34)	2,032	2,032	2,032
Kesimpulan	Tidak nyata	Tidak nyata	Tidak nyata

Hasil uji korelasi memperlihatkan bahwa hubungan antara jumlah daun (x) dengan bobot umbi kering per petak (y) berada pada kategori sangat lemah hingga tidak signifikan pada semua fase pengamatan (25, 35, dan 45 HST). Nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh berada di bawah 0,20, sehingga tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Artinya, jumlah daun yang banyak tidak selalu berkorelasi dengan peningkatan bobot umbi kering.

Ketidadaan hubungan yang signifikan ini menunjukkan bahwa faktor kuantitas daun saja tidak cukup menentukan hasil panen. Kualitas daun seperti luas permukaan, ketebalan mesofil, serta kandungan klorofil lebih berperan dalam mendukung aktivitas fotosintesis (Gardner dkk., 1991). Dengan kata

lain, meskipun jumlah daun banyak, jika tidak diimbangi dengan efisiensi fotosintesis, kontribusinya terhadap hasil umbi akan rendah.

Analisis Korelasi Antara Jumlah Anakan (x) dengan Bobot Umbi Kering per Petak (y).

Berdasarkan hasil perhitungan nilai r antara jumlah anakan umur 25 HST dan bobo umbi kering per petak yaitu 0,074 dengan nilai korelasi rendah sekali. Nilai r jumlah anakan umur 35 HST dan bobot umbi kering kering per petak yaitu 0,069 dengan nilai korelasi rendah sekali. Sedangkan nilai r antara jumlah anakan umur 45 HST dengan bobot umbi kering per petak 0,0401 dengan nilai korelasi rendah sekali (Tabel 16).

Tabel 16. Hasil Analisis Korelasi Antara Komponen Jumlah Anakan (x) dengan Bobot Umbi Kering per Petak (y)

Uraian	Jumlah anakan		
	25 HST	35 HST	45 HST
Nilai r	0,074	0,069	0,037
Kategori r	Rendah Sekali	Rendah sekali	Rendah sekali
Nilai r^2	1,658	0,004	0,001
Nilai t	0,432	0,401	0,215
Nilai $t_{0,05}$ (34)	2,032	2,032	2,032
Kesimpulan	Tidak Nyata	Tidak nyata	Tidak nyata

Nilai koefisien korelasi (r) antara jumlah anakan (x) dan bobot umbi kering per petak (y) pada semua fase pengamatan (25, 35, dan 45 HST) tergolong sangat rendah dan tidak signifikan. Rata-rata nilai r berada di bawah 0,25, sehingga hubungan antara kedua variabel dapat dikatakan lemah. Dengan demikian, peningkatan jumlah anakan per rumpun tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan bobot umbi kering yang dihasilkan.

Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah

anakan tidak dapat dijadikan prediktor utama dalam memperkirakan bobot umbi kering. Faktor genetik varietas bawang merah, khususnya Bima Brebes, lebih dominan dalam menentukan jumlah anakan yang terbentuk (Suwandi & Rosliani, 2004). Sementara itu, pembentukan bobot umbi kering lebih banyak dipengaruhi oleh efisiensi fotosintesis dan distribusi asimilat ke umbi (Gardner dkk., 1991). Selain itu, keterbatasan unsur hara dan air juga berperan penting. Jika jumlah anakan

meningkat namun ketersediaan hara dan air terbatas, maka kompetisi antar anakan akan tinggi sehingga bobot umbi justru menurun. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutejo & Kartasapoetra (1990) bahwa ketidakseimbangan hara dapat menghambat pembesaran umbi meskipun jumlah anakan banyak. Penelitian serupa oleh Yuni Wulandari (2013) juga menyebutkan bahwa jumlah anakan yang banyak belum tentu menghasilkan bobot umbi yang tinggi, karena faktor kualitas umbi lebih ditentukan oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan unsur hara..

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh dosis pupuk NPK dan Zeolit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Kultivar Bima Brebes, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh interaksi antara pupuk NPK dan zeolit terhadap tinggi tanaman umur 25 dan 35 HST, jumlah anakan 35 dan 45 HST. Perlakuan pupuk NPK berpengaruh mandiri terhadap bobot umbi segar per rumpun dan bobot umbi kering per rumpun, sedangkan perlakuan zeolit secara mandiri berpengaruh terhadap diameter umbi.
2. Perlakuan pupuk NPK 600 kg/ha (M3) memberikan hasil terbaik pada bobot umbi kering per petak yang menghasilkan 3,51 kg/petak, atau setara dengan 17,5 ton/ha, sedangkan pemberian zeolit tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman bawang merah.
3. Terdapat korelasi yang nyata antara tinggi tanaman umur 25 dan 45 HST dengan bobot umbi kering per petak.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis dapat menyarankan sebagai berikut :

1. Pemberian dosis pupuk NPK 600 kg/ha atau dosis zeolit 6 ton/ha dapat menjadi alternatif cara dalam upaya meningkatkan hasil tanaman bawang merah Kultivar Bima brebes.
2. Untuk dapat mendapatkan rekomendasi dosis NPK dan Zeolit yang lebih tepat perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terutama untuk

beberapa daerah dengan jenis tanah, musim dan iklim berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Margiwiyatno dan Eni Sumarni. 2011. Modifikasi Iklim Mikro pada Bawang Merah Hidroponik dalam Rangka Memperoleh Bibit Bermutu. Jurnal Ketiknikan Pertanian. Vol. 25. No. 1. Purwokerto.
- Ahmad Zumar (1998) Pengaruh Zeolit Terhadap Kualitas Pupuk Kandang dan Pertumbuhan Tanaman Choi-sam (*Brassica chinensis*) Pada Latosol Gadod. Repository IPB. Bogor.
- Aljabri dan Hartatik W. 2011. Mineral zeolit untuk pembenah anah sawah intensifikasi.
- Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Ance Gunarsih Kartasapoetra. (2004). Klimatologi : Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.
- Andi Apriany Fatmawaty, Sri Ritawarti dan Lisa Nogiyanti Said. 2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang merah di Provinsi Jawa Barat (2011 – 2015). Departemen Pertanian. Jakarta.
- Benyamin Lakitan. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali Pers. Jakarta.
- Bybordi and Malakouti. 2003. The Effect of Various Rates of Potassium Zinc, and Cooper on the Yield and Quality of Onion Under Saline Condition In Two Major Onion Growing Regions of East Azarbayan. Agric. Sci. And Technol. 17:43-52.
- Dariah. 2007. Bahan Pembenah Tanah: Prospek dan Kendala Pemanfaatannya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. www.litbang.deptan.go.id Diakses tanggal 31-01-2017.

- Deden (2014). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Serapan Unsur Hara N, Pertumbuhan dan Hasil Pada Beberapa Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrijati* vol. 27. No. 1.
- Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2004. Pemupukan Berimbang. 2004.
- Djoehana Setyamidjaja. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplek. Jakarta.
- Dwidjoseputro. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT Gramedia. Jakarta.
- Englestad. 1997. Teknologi Penggunaan Pupuk. UGM Press. Yogyakarta.
- Ernawanto dan Noerowan B S. 2011. Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Jawa Timur.
- Estiatty, Suwardi, Fatimah D, Maruya I. 2006. Pengaruh zeolit dan pupuk kandang terhadap residu unsur hara dalam tanah. *Zeolit Indonesia* 5 (1) 4-6.
- Fatia Mahdi Ibnu Sabili Sofan, Gunawan Budiyanto, dan Nafi Ananda Utama. 2016. Aplikasi Zeolit + *Night Soil* Guna Meningkatkan Kualitas Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Tanah Pasir Pantai. Yogyakarta.
- Firdaus Syafi'i. 2010. Modifikasi Zeolit Melalui Interaksi dengan Fe(OH)₃ Untuk Meningkatkan Kapasitas Tukar Anion. Repository IPB. Bogor.
- Gardner, R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. (1991). Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press.Jakarta.
- Hardjowigeno S. 2003. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Presindo.
- Harjanto, S. 1985. Endapan Zeolit Penggunaan dan sebarannya di Indonesia.
- Direktorat Sumber Daya Mineral. Departemen Pertambangan dan Energi. Bandung.
- Hasibuan. 2006. Pupuk dan Pemupukan. USU-press. Medan. Hal. 74. Haryadi. 1998. Pengantar Agronomi. PT. Pustaka Utama Gramedia. Jakarta
- Hidayat dan Rosliani. 1996. Pengaruh Pemupukan N, P, dan K Pada Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Kultivar Sumenep. *J.Hort.*, vol.5, no. 5, hlm. 39-49.
- Ida Nur Istina. (2016). Peningkatan Produksi Bawang Merah Melalui Teknik Pemupukan NPK. *Jurnal Agro* Vol. III, No. 1. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Riau.
- Ihsan, S.B. 2010. Teknologi Praktis Untuk Petani Mandiri. Al – Ajda Press. Yogyakarta.
- Ispandi. 2003. Pemupukan dan K dan Waktu Pemberian Pupuk pada Tanaman Ubi kayu di Lahan Kering Vertisol. *Ilmu pertanian*.
- Ishak Juarsah. 2016. Pemanfaatan Zeolit dan Dolomit Sebagai Pemberah Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Pada Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Jalaludin Rakhmat. 1999. Metodologi Penelitian Komunikasi "Disertai Contoh Statistik". Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Kementrian Perencanaan dan Pembangunan Nasional. 2013. RPJMN Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019. Jakarta.
- McBridge. 1989. Surface chemistry of soil minerals. In J. B. Dixon and S. B. Weed.
- Mineral in Soil Environments. SSSA. Madison. Wisconsin.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pinus Lingga. 1995. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PT. Petrokimia Gresik. 2008. Kandungan NPK Phonska 15 – 15 – 15. Gersik.
- Putra SE. 2009. Zeolit Sebagai Mineral Serbaguna. <http://www.chem-is-try.org>.
- Diakses tanggal 31-01-2017.
- Riyanto. (2004). Pengkajian Daya Hasil Lanjutan Beberapa Varietas Kedelai pada Tiga Jenis Tanah Berbeda di Provinsi Yogyakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. www.litbang.deptan.go.id. Diakses tanggal 31-01-2017.
- Saifuddin Sarief. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Samadi dan Cahyono. 2007. Intensifikasi Usaha Tani Bawang Merah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Hal : 15 – 24.

- Sastiono A. 2004. Pemanfaatan zeolit di bidang pertanian. *Zeolit Indonesia*. 3(1): 36–41.
- Singgih Wibowo. 2009. Budidaya Bawang. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 80 – 83.
- Smith, J. V. 1963. Structural Classification of Zeolites. *Min. Soc. Am, Spec. Pap.* 1:281 – 290.
- Sri Rahmawati (2010) Efektivitas Zeolit Komersial Sebagai Bahan Pengikat Aflatoksin (Uji In Vitro). Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.
- Sutejo dan Kartasapoetra. 1990. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. Hal: 145.
- Suwandi, Sophia, dan Yufdy. 2015. Efektivitas Pengelolaan Pupuk Organik, NPK, dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Bandung.
- Suwandi dan Rosliani. 2004. Pengaruh Kompos, Pupuk nitrogen, dan Kalium Pada Cabai yang Ditanam Tumpang Gilir dengan Bawang Merah.
- Suwardi dan Darmawan. 2009. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Melalui Rekayasa Kelat Urea – Zeolit - Asam humat. Bogor : Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB.
- Suwardi. 2007. Pemanfaatan Zeolit untuk Perbaikan Sifat-Sifat Tanah dan Peningkatan Produksi Pertanian. Semiloka Pemberah Tanah Menghemat Pupuk Mendukung Peningkatan Produksi Beras. Departemen Pertanian: Jakarta 5 April 2007.
- Suwardi dan Suryaningtyas. 1995. Pengaruh Pemberian Zeolit Terhadap Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah dan Produksi Tanaman Tomat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.
- Talkah. 2002. Pengantar Agronomi. Uniska Press Kediri. hal : 48.
- Trisunaryati. 2009. Zeolit Alam Indonesia Sebagai Absorben dan Katalis dalam Mengatasi Masalah Lingkungan dan Krisis Energi. Pidato pengukuhan jabatan guru besar dalam ilmu kimia pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- UPTD PSDA Cikeusik. 2016. Data curah hujan Desa Pakusamben Kecamatan Babakan Kabupaten Cirebon dalam 10 tahun (2007 – 2016). Cirebon.
- Vincent Gaspersz. 1995. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico. Bandung.
- Wijaya. 2010. Perancangan Percobaan. Fakultas Pertanian Unswagati. Cirebon.
- Winarto dan Napitupulu. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura* 20 (1): 27-3.
- Yrama Widya. 2008. Pedoman Bertanam Bawang Merah. CV. Yrama Widya. Bandung.
- Yuni Wulandari. 2013. Sukses Bertanam Bawang Merah. ARC Media. Jakarta.