

## **UPAYA PENINGKATAN SERAPAN UNSUR HARA DAN HASIL BAWANG MERAH DI INCEPTISOLS MALANG MELALUI OPTIMALISASI DOSIS PUPUK MAJEMUK**

**Retno Suntari<sup>1)</sup>, Sekar Mariam Hapsari<sup>2)</sup>, Syahrul Kurniawan<sup>1\*)</sup>**

<sup>1)</sup>Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

<sup>2)</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

<sup>\*)</sup>Email: syahrul.fp@ub.ac.id (penulis korespondensi)

### **ABSTRAK**

Kabupaten Malang termasuk salah satu wilayah penghasil bawang merah terbesar di Jawa Timur pada tahun 2012-2019. Luas panen bawang merah di propinsi Jawa Timur pada tahun 2019 mencapai 42.962 hektar. Produksi bawang merah mengalami peningkatan, namun produktivitas bawang merah nasional masih tergolong rendah. Hal ini diduga akibat rendahnya kesuburan tanah maupun pemupukan yang kurang tepat. Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan dengan aplikasi pupuk majemuk. Penelitian dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya di Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 8 perlakuan yaitu M0 (kontrol), M1 (100% pupuk dasar), M2 (50% pupuk majemuk), M3 (75% pupuk majemuk), M4 (100% pupuk majemuk), M5 (125% pupuk majemuk), M6 (150% pupuk majemuk) dan M7 (200% pupuk majemuk) dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk majemuk NPS (16:20:16) mempengaruhi pertumbuhan tanaman (panjang dan jumlah daun), produksi bawang merah (diameter umbi, bobot basah dan bobot kering umbi), dan serapan unsur hara tanaman. Pupuk majemuk NPS (50%-200%) tidak mempengaruhi pertumbuhan bawang merah, tetapi mempengaruhi produksi umbi bawang merah dan serapan N serta K. Pupuk majemuk NPS dosis 200% (setara 550 kg/ha) mampu meningkatkan produksi umbi bawang merah yang lebih banyak dibandingkan dengan dosis 50% dan 150% (setara 137,5 kg/ha dan 412,5 kg/ha). Pupuk majemuk NPS dosis 200% menurunkan pH tanah.

Kata kunci: bawang merah, pH, pupuk majemuk, serapan hara, *Allium cepa*

### **ABSTRACT**

*Malang Regency is one of the largest shallot producing regions in East Java in 2012-2019. The shallot harvested area in East Java province in 2019 reached 42,962 hectares. Shallot production has increased, but the national shallot productivity is still relatively low. This is thought to be due to low soil fertility and inappropriate fertilization. Efforts to increase production can be done with the application of compound fertilizers. The research was conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture, University of Brawijaya in Jatimulyo Village, Lowokwaru District, Malang City. The study was designed using a randomized block design (RBD) consisting of 8 treatments, namely M0 (control), M1 (100% basic fertilizer), M2 (50% compound*

*fertilizer), M3 (75% compound fertilizer), M4 (100% compound fertilizer), M5 (125% compound fertilizer), M6 (150% compound fertilizer) and M7 (200% compound fertilizer) with 3 replications. The results showed that NPS compound fertilizer (16:20:16) affected plant growth (length and number of leaves), onion production (tuber diameter, tuber fresh and dry weight), and plant nutrient uptake. NPS compound fertilizer (50%-200%) does not affect shallot growth, but affects shallot bulb production and N and K uptake. NPS compound fertilizer dose of 200% (equivalent to 550 kg/ha) can increase shallot bulb production which is more than the doses of 50% and 150% (equivalent to 137.5 kg/ha and 412.5 kg/ha). The NPS compound fertilizer at a dose of 200% lowers soil pH.*

*Keywords: shallot, pH, compound fertilizer, nutrient uptake, Allium cepa*

## **PENDAHULUAN**

Bawang merah merupakan salah satu komoditas penting karena mengandung banyak gizi, sebagai bahan baku obat-obatan dan bumbu masakan. Kabupaten Malang merupakan daerah yang mendukung provinsi Jawa Timur menjadi pemasok bawang merah terbesar kedua di Indonesia setelah Jawa Tengah. Menurut Badan Pusat Statistik (2020) produksi bawang merah di Jawa Timur tahun 2018-2020 berturut-turut sebesar 36.031, 407.977, dan 454.584 ton. Produktivitas bawang merah pada 2020 di Jawa Timur mencapai 9,57 ton/ha, sedang di tingkat nasional mencapai 9,71 ton/ha. Namun produktivitas bawang merah nasional jauh di bawah potensi produksi yaitu lebih dari 20 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2018). Hal ini di antaranya disebabkan oleh kesuburan tanah yang rendah serta manajemen pemupukan yang kurang tepat (Winarto dan Napitupulu, 2010).

Budidaya bawang merah di Jawa Timur dilakukan pada lahan datar dengan jenis tanah salah satunya adalah Inceptisol. Di wilayah lain bawang merah dibudidayakan di tanah Vertisol dan Alfisol. Inceptisol merupakan jenis tanah yang baru berkembang (tanah muda) dan memiliki tingkat kesuburan tanah rendah meskipun memiliki potensi besar untuk budidaya tanaman pangan dan hortikultura jika dikelola dengan tepat (Hartati *et al.*, 2020). Inceptisol memiliki sifat kimia di antaranya C-organik tanah rendah, N-total tanah rendah, pH tanah rendah mendekati netral, yaitu 5,0- 6,5. Hal ini menjadi

salah satu alasan dibutuhkannya upaya dalam perbaikan hasil bawang merah melalui aplikasi pupuk, salah satunya adalah pupuk anorganik.

Pupuk anorganik didefinisikan sebagai pupuk hasil industri yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang dibutuhkan tanaman khususnya unsur hara esensial baik makro ataupun mikro (Purba *et al.*, 2021). Aplikasi pupuk anorganik sesuai anjuran dapat memberikan hasil optimal serta menguntungkan secara ekonomi. Tanaman bawang merah sangat membutuhkan unsur hara baik esensial maupun non esensial seperti N, P, K, dan S. Menurut Winarto dan Napitupulu (2010) aplikasi pupuk majemuk NPK 200 kg/ha mampu meningkatkan serapan hara serta bobot kering bawang merah, tetapi belum pernah dilakukan penelitian pada tanaman bawang merah. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh dosis pupuk k majemuk di Inceptisol Malang terhadap serapan unsur hara N, P, K, dan S serta pertumbuhan dan produksi bawang merah.

## **METODE**

### **Tempat, Waktu dan Bahan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fak. Pertanian Universitas Brawijaya di Kelurahan Jatimulyo, Kota Malang pada September 2021 sampai Februari 2022. Lahan percobaan terletak pada 7°56'22"S dan 112°36'56"E, ketinggian 460 m dpl, suhu udara rata-rata 22,2-24,5 °C, kelembapan udara 55% - 86%, curah hujan rata-rata 1883 mm/tahun dan jenis tanah Inceptisol (Purnamaningrum dan Nihayati, 2019; Nuraini dan Tyasmoro, 2020; Simanjuntak dan Sumarni, 2022). Analisis kandungan unsur hara tanaman dan pH tanah dilakukan di Lab. Kimia Tanah, Departemen Tanah, Fak. Pertanian, Universitas Brawijaya.

Bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah varietas Tajuk, pupuk Urea, KCl, SP-36, pupuk majemuk N, P, S dengan proporsi 16:20:16. Luas petak yang digunakan 5,4 m x 2,6 m dengan jarak tanam 20 x 25 cm dan populasi tanaman sebanyak 227 tanaman/petak.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan, yang meliputi M0 (kontrol), M1 (100% Pupuk Dasar), M2 (50% Pupuk Majemuk), M3 (75% Pupuk Majemuk), M4 (100% Pupuk Majemuk), M5 (125% Pupuk Majemuk), M6 (150% Pupuk Majemuk) dan M7 (200% Pupuk Majemuk). Dosis 100% pupuk dasar pada M1 meliputi 150 kg urea/ha, 150 kg SP-36/ha, dan 150 kg KCl/ha. Dosis pupuk majemuk setara dengan dosis 50%- 200% unsur N, P, K dari pupuk dasar (urea, SP-36, KCl) yang diberikan pada M1 (Tabel 1). Dosis 100% pupuk majemuk pada M4 adalah 275 kg/ ha, kemudian dilakukan penyesuaian dosis sesuai perlakuan.

Tabel 1. Unsur Hara N, P, K dan S yang Diberikan Sesuai Perlakuan

Kode	Perlakuan	Kadar unsur hara (kg/ha)			
		N (NPS + Urea)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (SP-36, NPS)	K <sub>2</sub> O (KCl)	S (NPS)
M0	Kontrol	0	0	0	0
M1	100% pupuk anorganik dasar (Urea, SP-36, KCl)	69,00	54,00	90,00	0,00
M2	50% Pupuk majemuk	66,16	27,50	45,00	22,00
M3	75% Pupuk majemuk	80,84	41,25	67,80	33,04
M4	100% Pupuk majemuk	107,48	55,00	90,00	44,00
M5	125% Pupuk majemuk	134,58	68,75	112,80	55,00
M6	150% Pupuk majemuk	160,76	82,50	135,00	66,00
M7	200% Pupuk majemuk	214,96	110,00	180,00	88,00

### **Analisis Data**

Parameter yang diamati adalah panjang tanaman, jumlah daun, jumlah anakan/rumpun, jumlah umbi/rumpun, bobot basah, bobot kering dan diameter umbi, serapan hara N, P, K, dan S; dan pH tanah. Data diuji normalitas Shapiro-Wilk terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan uji anova taraf 5% jika tersebar normal. Jika data tidak tersebar normal dilakukan transformasi data. Jika hasil analisis ragam berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* taraf 5% serta uji korelasi *pearson* taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Kesuburan Tanah Sebelum Digunakan Penelitian Lapangan

Hasil analisis tanah dasar merujuk pada Balai Penelitian Tanah (2009) menunjukkan bahwa Inceptisol di lahan percobaan Jatimulyo memiliki pH tanah netral, N total rendah, P tersedia (Olsen) sangat tinggi, K-dd sedang dan SO<sub>4</sub> tinggi (Tabel 2). Tekstur tanah adalah liat berdebu dengan perbandingan fraksi pasir 10,1%, fraksi debu 42,30% dan fraksi liat sebesar 47%. Rofiq *et al.* (2022) melaporkan bahwa material penyusun Inceptisol di kebun Jatimulyo aluvial kelabu dengan bahan induk dari endapan batuan sedimen. Berdasarkan Persyaratan Penggunaan Lahan (PPL) untuk tanaman bawang merah menurut kriteria Djaenudin *et al.* (2011), nilai pH tanah 6,6 masuk ke dalam kesesuaian lahan S1 (sesuai) sehingga sesuai untuk penanaman bawang merah.

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah Kesuburan Tanah Sebelum Dilakukan Penelitian

Parameter	Hasil Analisis	Kriteria*
pH tanah (H <sub>2</sub> O)	6,6	Netral
pH tanah (KCl)	5,4	-
N total (g/100g)	0,16	Rendah
P tersedia (mg/kg)	25,77	Sangat tinggi
K-dd (me/100g tanah)	0,59	Sedang
S-SO <sub>4</sub> (%)	137,96	Tinggi
Tekstur:		
Fraksi Pasir (%)	10,1	
Fraksi Debu (%)	42,3	Liat Berdebu
Fraksi Liat (%)	47,6	

\*Sumber: kriteria unsur hara tanah berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009)

### Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah

#### Panjang Tanaman Bawang Merah

Aplikasi pupuk majemuk NPS (16:20:16) mempengaruhi panjang tanaman pada 4 dan 6 MST. Panjang tanaman terpanjang pada 6 MST diperoleh pada perlakuan M7 yaitu 38,10 cm (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pupuk majemuk NPS (16:20:16) 200% mampu meningkatkan kandungan unsur hara tersedia (N, P, K, S) di dalam tanah guna memenuhi

kebutuhan tanaman dan meningkatkan panjang tanaman bawang merah. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa N berperan penting meningkatkan pertumbuhan. Nitrogen membantu pembentukan sel, jaringan, serta organ tanaman. Saat fase vegetatif, N banyak dibutuhkan oleh tanaman sehingga aplikasi N pada fase awal tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini sejalan dengan Hamady (2017) yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk N 216 kg/ha mempengaruhi panjang tanaman.

Tabel 3. Pengaruh Aplikasi Dosis Pupuk Majemuk terhadap Panjang Tanaman Bawang Merah

Kode	Panjang Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
M0	18,14	23,12 bc	30,45 b
M1	19,54	26,45 c	32,95 b
M2	20,58	25,48 bc	31,54 b
M3	19,77	27,83 abc	32,87 b
M4	21,01	28,02 ab	31,89 b
M5	20,65	26,57 bc	33,29 b
M6	19,43	27,08 abc	34,50 b
M7	21,25	30,24 a	38,10 a

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama memperlihatkan perbedaan antar perlakuan pada uji DMRT  $\alpha=0,05$

### **Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk majemuk NPS (16:20:16) mempengaruhi jumlah daun pada 6 MST. Peningkatan dosis pupuk majemuk NPS tidak menghasilkan jumlah daun yang berbeda (Tabel 4). Jumlah daun pada M1, M3, M4 dan M6 lebih banyak dibanding kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk majemuk NPS (16:20:16) dengan berbagai dosis mampu menghasilkan jumlah daun bawang merah sesuai deskripsi varietas Tajuk, yaitu sebanyak 15-48 helai/rumpun. Saat pertumbuhan vegetatif berlangsung, tanaman bawang merah memerlukan banyak N. Wisudawati *et al.* (2016) melaporkan bahwa tanaman yang mendapat suplai N cukup akan membentuk helai daun yang luas dengan kadar klorofil yang tinggi, sehingga pertumbuhan vegetatif meningkat.

Tabel 4. Pengaruh Aplikasi Dosis Pupuk Majemuk terhadap Jumlah Daun Bawang Merah

Kode	Jumlah Daun (helai/rumpun)		
	2 MST	4 MST	6 MST
M0	13,08	21,08	27,00 c
M1	19,25	28,75	43,83 ab
M2	18,41	28,75	37,41 abc
M3	18,75	30,75	42,41 ab
M4	17,42	33,25	46,58 a
M5	13,42	26,17	37,58 abc
M6	17,50	26,67	32,42 bc
M7	17,42	30,50	35,00 abc

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama memperlihatkan perbedaan antar perlakuan pada uji DMRT  $\alpha=0,05$

### Produksi Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi pupuk majemuk NPS (16:20:16) mempengaruhi diameter umbi, bobot basah dan bobot kering umbi. Perlakuan pupuk baik pupuk pembanding (Urea, SP-36, KCl) dan berbagai pupuk majemuk NPS (M1-M7) menghasilkan diameter umbi bawang merah yang lebih besar dibanding kontrol. Lebih lanjut M7 menghasilkan bobot basah dan kering umbi/rumpun serta produksi umbi/hektar yang lebih besar dibanding kontrol (M0), pupuk pembanding (urea, SP-36, KCl) dosis 100%, maupun pupuk majemuk NPS dosis 50% (M2) dan 150% (M7) (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Aplikasi Dosis Pupuk Majemuk terhadap Produksi Bawang Merah

Kode	Jumlah Anakan	Jumlah Umbi	Diameter Umbi (cm)	Bobot basah		Bobot kering	
				(g/rumpun)	(ton/ha)	(g/rumpun)	(ton/ha)
M0	9,08	9,33	1,53 b	48,22 c	7,80 c	46,81 d	7,57 d
M1	10,58	11,5	2,37 a	64,93 bc	10,50 bc	62,50 bcd	10,11 bcd
M2	9,58	9,41	2,34 a	62,34 bc	10,08 bc	60,35 bcd	9,76 bcd
M3	12,16	12,41	2,42 a	80,51 ab	13,02 ab	74,19 ab	12,00 ab
M4	11,00	10,58	2,53 a	74,25 abc	12,0 abc	71,05 abc	11,49 abc
M5	9,91	9,75	2,33 a	74,26 abc	12,01 abc	65,09 abc	10,52 abcd
M6	9,08	9,75	2,38 a	56,29 bc	9,10 bc	52,48 cd	8,49 cd
M7	12,58	12,75	2,73 a	93,25 a	15,08 a	84,84 a	13,72 a

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama memperlihatkan perbedaan antar perlakuan pada uji DMRT  $\alpha=0,05$

### **Jumlah Anakan dan Jumlah Umbi**

Pupuk majemuk tidak mempengaruhi jumlah anakan. Hasil ini sejalan dengan Asandhi *et al.* (2005) yang melaporkan bahwa pupuk organik ataupun pupuk N, P, dan K tidak mempengaruhi jumlah anakan tanaman bawang merah. Jumlah anakan pada penelitian ini berkisar 5-12/rumpun sesuai deskripsi varietas Tajuk. Aplikasi pupuk majemuk juga tidak mempengaruhi jumlah umbi. Hal ini karena perkembangan jumlah umbi dipengaruhi oleh faktor genetik yaitu varietas. Menurut Katrin *et al.* (2021), pembentukan umbi bawang merah tidak akan berbeda nyata meskipun mendapat perlakuan yang berbeda apabila varietas bibit tanaman bawang merah yang digunakan sama. Jumlah umbi/rumpun yang dihasilkan yaitu 5-15 umbi. Hal ini sesuai dengan deskripsi varietas Tajuk yang digunakan (Tabel 5).

### **Diameter Umbi**

Pemberian pupuk, baik anorganik maupun majemuk, mempengaruhi diameter umbi saat panen (Tabel 5). Penambahan K melalui pupuk KCl pada bawang merah membantu proses pembesaran dan peningkatan bobot umbi bawang merah. Gunadi (2009) menyatakan bahwa K memperlancar proses fotosintesis dalam pembentukan senyawa organik, memacu pertumbuhan awal tanaman, memperbaiki dan menghasilkan umbi yang berkualitas baik.

### **Bobot Basah dan Bobot Kering Umbi Bawang Merah**

Perlakuan pupuk majemuk mempengaruhi bobot basah umbi/rumpun bawang merah (Tabel 5). Perlakuan M7 menghasilkan bobot basah umbi/rumpun 93,25 g/rumpun, setara 15,08 ton/ha. Hal ini sesuai deskripsi varietas Tajuk yaitu hasil umbi 12-16 ton/hektar. Winarto dan Napitupulu (2010) menunjukkan aplikasi pupuk N 250 kg/ha dan K 100 kg/ha menghasilkan bobot umbi terbesar yaitu 67,88 g/rumpun. Peningkatan bobot basah umbi dipengaruhi serapan air dan penimbunan hasil fotosintesis pada daun yang ditranslokasikan untuk pembentukan umbi. Perbedaan kadar air mempengaruhi bobot basah umbi yang dihasilkan.

Setiyowati *et al.* (2010) menyebutkan bahwa bobot kering merupakan akumulasi senyawa organik hasil sintesis senyawa anorganik. Apabila umbi yang dihasilkan berukuran kecil mengindikasikan bahwa kandungan senyawa organik yang dikandung rendah sehingga mempengaruhi komponen bobot kering tanaman. Perlakuan M7 menunjukkan berat kering umbi sebesar 84,84 g/rumpun atau setara 13,72 ton/hektar. Hasil ini lebih besar dibanding penelitian Winarto dan Napitupulu (2010) yang melaporkan bahwa kombinasi penggunaan pupuk N 250 kg/ha dan pupuk K 100 kg/ha menghasilkan bobot kering tertinggi sebesar 64,69 g/rumpun.

### **pH Tanah**

Uji pH tanah dilakukan sebagai indikator ketersediaan unsur hara maupun unsur beracun di dalam tanah. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk majemuk mempengaruhi pH tanah di Inceptisol Jatimulyo (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Aplikasi Dosis Pupuk Majemuk Terhadap pH Tanah pada Akhir Penelitian

<b>Kode</b>	<b>pH H<sub>2</sub>O</b>	<b>Kriteria</b>	<b>pH KCl</b>	<b>Δ pH</b>
M0	5,87 a	Agak Masam	4,9a	-0,97
M1	5,60 a	Agak Masam	4,8ab	-0,80
M2	5,56 a	Agak Masam	4,7ab	-0,83
M3	5,53 b	Agak Masam	4,6c	-0,86
M4	5,03 b	Masam	4,4c	-0,56
M5	4,80 b	Masam	4,4c	-0,40
M6	4,96 b	Masam	4,2c	-0,69
M7	4,40 c	Sangat masam	4,0d	-0,34

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama memperlihatkan perbedaan antar perlakuan pada uji DMRT  $\alpha=0,05$

Nilai pH terendah baik pada pH H<sub>2</sub>O maupun KCl terdapat pada perlakuan M7 yaitu berturut-turut sebesar 4,40 dan 4,06. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk majemuk NPS yang diaplikasikan maka pH tanah akan semakin rendah. Hal ini diduga karena peningkatan proses nitrifikasi yang melepaskan ion H<sup>+</sup> maupun adanya penambahan sulfur. Nilai ΔpH merupakan selisih antara pH potensial (pH KCl) dan pH aktual (pH H<sub>2</sub>O).

Semua nilai  $\Delta pH$  pada Tabel 6 menunjukkan nilai yang negatif. Sesuai dengan pernyataan Masjkur (2007) bahwa pada umumnya nilai pH KCl pada tanah selalu lebih rendah dibandingkan pH H<sub>2</sub>O sehingga menghasilkan nilai  $\Delta pH$  yang negatif. Hal ini karena tanah memiliki muatan negatif yang ditempati oleh basa yang dapat ditukar. Starast *et al.* (2003) menyebutkan bahwa pupuk majemuk yang mengandung S dan N akan terhidrolisis dan menghasilkan ion H<sup>+</sup> sehingga menyebabkan pH tanah menurun.

### **Kadar Hara dan Serapan Hara Bawang Merah**

Pengukuran serapan unsur hara tanaman dilakukan pada umur 11 MST dengan menganalisis kandungan unsur hara N, P, K, dan S dalam umbi bawang merah. Serapan hara dihitung dengan mengalikan kadar unsur hara dengan berat biomassa tanaman (umbi) (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh Aplikasi Dosis Pupuk Majemuk terhadap Kandungan dan Serapan Unsur Hara Tanaman Bawang Merah

Kode	Kadar (%)				Serapan (g/rumpun)			
	N	P	K	S	N	P	K	S
M0	1,74	0,46	1,43	0,41	17,03 d	4,53	13,96 d	3,99
M1	2,18	0,73	1,69	0,45	30,02 abc	10,09	23,25 ab	6,18
M2	1,79	0,60	1,64	0,48	21,90 bcd	7,40	20,07 abcd	5,87
M3	1,85	0,37	1,63	0,45	23,71 abcd	4,80	20,89 abc	5,83
M4	1,87	0,87	1,58	0,48	21,63 cd	10,05	18,24 bcd	5,56
M5	2,23	0,44	1,47	0,41	27,24 abc	4,87	16,25 cd	5,05
M6	2,27	0,71	1,58	0,48	30,31 ab	9,54	21,41 abc	6,35
M7	2,46	0,51	1,98	0,48	31,67 a	6,63	25,44 a	6,21

Keterangan: Huruf yang berbeda di belakang angka pada kolom yang sama memperlihatkan perbedaan antar perlakuan pada uji DMRT  $\alpha=0,05$

### **Serapan N**

Pupuk majemuk NPS (16:20:16) mempengaruhi serapan unsur N, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar N. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi pupuk majemuk NPS (16:20:16) dapat meningkatkan serapan hara N bawang merah. Mayang (2012) menyatakan bahwa penambahan N pada tanah dapat menyebabkan ion amonium dan nitrat di larutan tanah meningkat sehingga ion-ion tersebut dapat diserap oleh tanaman melalui intersepsi akar, difusi

ataupun dengan proses aliran massa. Saat fase vegetatif, tanaman akan aktif menyerap N dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Peningkatan serapan N bawang merah diikuti dengan peningkatan panjang tanaman serta bobot kering umbi. Hal ini sesuai dengan Tambak *et al.* (2013) bahwa aplikasi serta penyerapan N mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah anakan dan bobot kering tanaman.

### **Serapan P**

Aplikasi pupuk majemuk tidak mempengaruhi kadar hara maupun serapan P bawang merah. Nilai serapan P pada perlakuan M1 (100% pupuk dasar) sebesar 10,09 g/rumpun (Tabel 7). Fosfor diserap tanaman dalam bentuk ion orthofosfat yaitu,  $\text{HPO}_4^{2-}$  atau  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  yang memiliki peran membantu pertumbuhan akar tanaman, pembentukan biji, pembungaan serta penambahan bobot kering tanaman. Tidak berpengaruhnya serapan P ini dapat disebabkan karena P-tersedia dalam tanah relatif lebih cepat tidak tersedia disebabkan karena fosfor mudah terikat oleh kation tanah (Al dan Fe) pada kondisi tanah yang masam dan memfiksasi dan mengendapkan (presipitasi) P larutan membentuk Al-P dan Fe-P yang sukar larut dalam air sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman (Hanafiah, 2008).

### **Serapan K**

Pupuk majemuk mempengaruhi serapan K tetapi tidak terhadap kadar K. Nilai serapan K pada M7 sebesar 25,44 g/rumpun. Peningkatan kadar dan serapan K terjadi karena adanya masukan K melalui pupuk KCl sehingga penyerapan K oleh tanaman lebih optimal. Pengaruh serapan K juga dibuktikan pada diameter umbi dan bobot kering umbi. Menurut Pradana dan Suntari (2019) peningkatan serapan K diduga dapat meningkatkan akumulasi karbohidrat sehingga meningkatkan diameter umbi bawang merah.

### **Serapan S**

Sulfur merupakan unsur hara makro yang penting untuk hasil tanaman bawang merah. Tetapi S dapat menjadi racun jika diserap tanaman dalam

jumlah yang besar ( $>0,1\%$ ). Pupuk majemuk tidak mempengaruhi kadar hara maupun serapan S bawang merah. Serapan S pada M6 adalah sebesar 6,35 g/rumpun (Tabel 7). Mindari *et al.* (2018) menyatakan bahwa tanaman menyerap unsur S dalam bentuk  $\text{SO}_4^{2-}$  dan  $\text{HSO}_4^-$  dan berperan memberikan aroma khas serta rasa pedas pada bawang merah yang berasal dari pembentukan asam amino oleh unsur S. Sulfur juga dapat membentuk senyawa reaktif yang membuat tanaman menjadi lebih tahan terhadap penyakit.

### **Hubungan Serapan Hara terhadap hasil bawang merah**

Hasil analisis korelasi antara serapan N, P, K, dan S dengan diameter umbi menunjukkan bahwa diameter umbi bawang merah berkorelasi erat ( $P < 0,05$ ) dengan serapan unsur hara (N, P, K, dan S), dengan nilai korelasi berturut-turut sebesar  $r=0,61^*$ ,  $r=0,45^*$ ,  $r=0,59^*$ , dan  $r=0,48^*$ ,  $N = 24$ ,  $r$  tabel  $5\% = 0,42$ . Kadar K menunjukkan kecenderungan korelasi positif dengan bobot kering umbi ( $r = 0,34$ ;  $N = 24$ ;  $r$  tabel  $5\% = 0,42$ ). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi serapan N, P, K dan S pada tanaman, maka akan semakin besar diameter umbi serta bobot kering umbi yang dihasilkan. Unsur N, P, K, dan S merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dengan jumlah yang besar ( $\geq 0,1\%$ ) dan berfungsi sebagai proses metabolisme tanaman. Abdissa *et al.* (2011) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk N dengan dosis 150 kg/ha meningkatkan diameter umbi sebesar 12% (6,44 cm) dibanding kontrol. Kalium digunakan pada hampir seluruh proses metabolisme tanaman dan memacu translokasi karbohidrat dari daun menuju organ tanaman yang lain sebagai tempat penyimpan karbohidrat. Hasil penelitian Aryati dan Winarto (2020) menunjukkan bahwa pemberian KCl 150 kg/ha atau setara dengan 90 kg/ha  $\text{K}_2\text{O}$  mempengaruhi bobot basah dan bobot kering umbi.

### **KESIMPULAN**

Aplikasi pupuk majemuk NPS (16:20:16) mempengaruhi pertumbuhan tanaman (panjang dan jumlah daun), produksi bawang merah (diameter umbi, bobot basah dan bobot kering umbi), dan serapan unsur hara tanaman. Pupuk

majemuk NPS (50%-200%) tidak mempengaruhi pertumbuhan bawang merah, tetapi mempengaruhi produksi umbi bawang merah dan serapan N serta K. , Pupuk majemuk NPS dosis 200% (~ 550 kg/ha) mampu meningkatkan produksi umbi bawang merah (per rumpun dan per hektar) yang lebih banyak dibandingkan dengan dosis 50% dan 150% (~ 137,5 kg/ha dan 412,5 kg/ha). Aplikasi pupuk majemuk NPS pada dosis 200% menurunkan pH tanah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdissa, Y., T. Tekalign dan L. M. Pant. 2011. *Growth, Bulb Yield and Quality of Onion (Allium cepa L.) as Influenced by Nitrogen and Phosphorus Fertilization on Vertisol I. Growth Attributes, Biomass Production, and Bulb Yield. African J. of Agriculture.* 6(14): 3253- 3258.
- Aryati, D dan Y. Nirwanto. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kalium dan Jarak Tanam Terhadap Intensitas Serangan Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exiqua*) dan Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium cepa* Var. *Aggregatum*). *Media Pertanian.* 5(2):81-90.
- Asandhi, A. A., N. Nurtika dan N. Sumarni. 2005. Optimasi Pupuk dalam Usaha Tani LEISA Bawang Merah di Dataran Rendah. *J. Penelitian UNIB.* 15(3): 199-207.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produktivitas Bawang Merah. <https://www.pertanian.go.id>. Diakses 8 Februari 2022.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Sayuran. 2020. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>. Diakses 8 Februari 2022.
- Balai Penelitian Tanah (Balitanah). 2009. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Djaenudin, D., H. Marwan., H. Subagjo dan A. Hidayat. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian Bogor.
- Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida sebagai Sumber Pupuk Kalium Tanaman Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang. Bandung. *Jurnal Hortikultura.* 19(2): 174-185.

- Hamady, M. M. E. 2017. *Growth and Yield of Onion (Allium cepa L.) as Influenced by Nitrogen and Phosphorus Fertilizer Level. Canadian Journal of Agriculture and Crops.* 2(1): 24-31.
- Hanafiah. 2008. *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* Raja Grafindo Press. Jakarta.
- Hartati, T. M., S. Nuryani, H. Utami, dan M. Nurudin. 2020. *Effect of Cow Manure and KCl on Changes in Soil Properties and Growth of Nutmeg (Myristica fragrans Houtt) in Inceptisol Galela. Advances in Engineering Research.* 194.
- Katrin, N., Nurbaiti dan Murniati. 2021. Pengaruh Pemberian Giberelin dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Dinamika Pertanian.* 37(1): 37-46.
- Lingga, P dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Masjkur, M. 2007. Analisis Biplot Status Kesuburan Tanah. *Forum Statistika dan Komputasi.* (12)1: 24-29.
- Mayang, H. 2012. Serapan Hara N, P dan K Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *J. Agroteknotropika.* 1(2): 101-108.
- Mindari, W., B. Wisnu Widjajani dan R. Priyardarsini. 2018. *Kesuburan Tanah dan Pupuk.* Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Pradana, B. S. dan R. Suntari. 2019. Efek Aplikasi Kompos Sampah dan Kotoran Kambing Terhadap Serapan Unsur Hara Kalium dan Hasil Tanaman Bawang Merah pada tanah Terdampak Erupsi Gunung Kelud. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan.* 6(1): 1093-1104.
- Purba, T., R. Situmeang., H. F. Rohman., Arsi., R. Firgiyanto., A. S. Junaedi., J. J. Herawati dan A. A. Suhastyo. 2021. *Pupuk dan Teknologi Pemupukan.* Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Purnamaningrum, A. dan E. Nihayati. 2019. Pengaruh Pemakaian Mulsa dan Dosis Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Iler (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.). *J. Produksi Tanaman.* 7(12): 2186-2195.
- Rofiq, N.F.A., S.R. Utami dan C. Agustina. 2022. Simulasi Pendugaan Longsor: Pengaruh Intensitas Hujan pada Tanah dengan Tekstur dan Kandungan Bahan Organik yang Berbeda. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan.* 9(2): 355-364.

- Setiyowati, S., H. Sri dan R. B. Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*. 12(2): 44-48.
- Simanjuntak, D dan T. Sumarni. 2022. Respon tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L. var. Tymoti F1) Terhadap Berbagai Jenis Tanaman Sela pada Sistem Tumpangsari. *Jurnal Produksi Tanaman*. 10(3): 160-167.
- Starast, M., K. Karp, U. Moor, E. Vool dan T. Paal. 2003. *Effect of Fertilization on Soil pH and Growth of Low Bush Blueberry (Vaccinium Angustifolium Ait)*. Estonian Agricultural University.
- Tambak, D., L. A. M. Siregar dan Rosmayati. 2013. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Kompos Limbah Kakao pada Tanah Inseptisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(1): 95-102.
- Winarto, L. dan D. Napitupulu. 2010. Pengaruh Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *J. Hortikultura*. 20(1): 27-35.
- Wisudawati, D., M. Anshar dan I. Lapanjang. 2016. Pengaruh Jenis Mulsa dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) yang Diberi Sungkup. *J. Agrotekbis*. 4(2):126-133.