

## Studi Korelasi Kalium pada Tanah Ultisol untuk Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

*Correlation Study on potassium in Ultisols for Shallot (*Allium ascalonicum* L.)*

Indarti Puji Lestari<sup>1</sup>, Anas D. Susila<sup>2\*</sup>, Atang Sutandi<sup>3</sup>, dan Dedi Nursyamsi<sup>4</sup>

Diterima 20 Juli 2018/Disetujui 07 Januari 2020

### ABSTRACT

*Determination of soil nutrient contents requires an appropriate extraction method between the desired soil and plants. The objective of the study was to determine the best soil K extraction method for shallot in Ultisol with a single location approach. The study was carried out in Lebak, Banten Province, from March 2015 until May 2016, with two stages, namely manufacture soil K nutrient status and K correlation test through planting in a greenhouse. The manufacture of soil K nutrient status consisted of very low to very high (0X, 1/4X, 1/2X, 3/4X, and X), the value of X represents the highest value of K nutrient absorption, equal to 509.6 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. At this stage, K fertilizer was incubated for three months, followed by taking soil samples in each plot to analyze the soil K contents. The soil K content was analyzed by using five types of extraction methods, namely Bray I (solution 0.025 N HCl + NH<sub>4</sub>F 0.03 N), Bray II (NH<sub>4</sub>F 0.03 N + HCl 0.10 N), Mechlich I (0.0125 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.05 M HCl), HCl 25% and Olsen (NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M, pH 8.5). The K correlation test was carried out in a greenhouse by using a Completely Randomized Design (RAL) with five replications. The results showed that manufacturing soil K nutrient status increased K levels in the soil with the indicators of canopy dry weight, which gives a quadratic response pattern. The best soil K nutrient extraction method for shallot on the Ultisol soil is Mechlich I, with a correlation coefficient value of 0.77. The results of this study can be used for the determination of K fertilization recommendation on shallot in Ultisol soil.*

*Keywords: K nutrient status, K extractant, K fertilization dose*

### ABSTRAK

Penentuan kadar hara tanah memerlukan metode ekstraksi yang sesuai antara tanah dan tanaman yang dikehendaki. Tujuan penelitian adalah untuk menetapkan metode ekstraksi K tanah terbaik untuk bawang merah di tanah Ultisol dengan pendekatan lokasi tunggal. Penelitian dilaksanakan di Lebak, Provinsi Banten pada Maret 2015 – Mei 2016, dengan dua tahapan yaitu pembuatan status hara K tanah dan uji korelasi K tanah melalui penanaman di rumah kaca. Pembuatan status hara K tanah terdiri atas sangat rendah sampai sangat tinggi (0X, 1/4X, 1/2X, 3/4X, dan X), nilai X merupakan nilai erapan hara K tertinggi, sebesar 509.6 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. Pada kegiatan tersebut pupuk K diinkubasi selama tiga bulan, selanjutnya pengambilan sampel tanah pada masing-masing petak untuk dianalisis kadar K tanah. Kadar K tanah dianalisis menggunakan lima macam metode ekstraksi yaitu Bray I (larutan 0.025 N HCl + NH<sub>4</sub>F 0.03 N), Bray II (NH<sub>4</sub>F 0.03 N + HCl 0.10 N), Mechlich I (0.0125 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.05 M HCl), HCl 25% dan Olsen (NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M, pH 8.5). Uji korelasi K dilaksanakan di rumah kaca menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), jumlah ulangan lima. Hasil penelitian menunjukkan pembuatan status hara K tanah meningkatkan kadar K di dalam tanah dengan indikator bobot kering tajuk memberikan pola respon kuadratik. Metode ekstraksi hara K tanah terbaik untuk bawang merah di tanah Ultisol adalah Mechlich I, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0.77. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk penetapan rekomendasi pemupukan K pada bawang merah di tanah Ultisol.

Kata kunci: Status hara K, ekstrakstan K, dosis pemupukan K

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor  
Jl. Ulin, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

<sup>4</sup>Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian  
Jl. Tentara Pelajar No.12 Cimanggu, Bogor 16124, Indonesia  
E-mail : [anasdsusila10@gmail.com](mailto:anasdsusila10@gmail.com) (\*penulis korespondensi)

## PENDAHULUAN

Bawang merah saat ini lebih banyak dihasilkan dari daerah-daerah sentra produksi bawang merah, diantaranya di Brebes, Jawa Tengah. Lahan-lahan yang ada di sentra produksi bawang merah umumnya mempunyai jenis tanah Grumusol. Di Indonesia, sebaran tanah Grumusol relatif sedikit berkisar 2.1 juta ha (Subagyo *et al.*, 2004) dan dalam penggunaannya harus bersaing dengan komoditas lain. Selain itu saat ini kondisi lahan yang ada di sentra produksi bawang merah umumnya telah banyak mengalami degradasi lahan. Kondisi ini akan mengakibatkan adanya ancaman penurunan luas panen bawang merah dalam jangka panjang, sehingga kondisi ini memerlukan adanya perluasan areal tanam dengan membuat sentra-sentra bawang merah yang baru. Oleh karena itu untuk pengembangan budidaya tanaman bawang merah ke depan tidak hanya mengandalkan daerah sentra. Di lain pihak terdapat potensi lahan-lahan suboptimal yang belum banyak digunakan untuk pertanian, Ultisol adalah salah satunya. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah mineral masam yang berpotensi sebagai perluasan dan peningkatan produksi pertanian di Indonesia. Hal ini karena tanah-tanah Ultisol di Indonesia menempati areal yang paling luas setelah Inceptisol (Nursyamsi, 2006), dengan sebaran berkisar berkisar 45.8 juta ha (sekitar 24.3%) dari total daratan di Indonesia (Puslittanak, 2000).

Hara yang dibutuhkan oleh tanaman sangat tergantung pada status dan dinamika hara tanah, serta tanggap tanaman terhadap suatu unsur hara (Nursyamsi, 2002). Pemupukan berimbang merupakan konsep pemupukan yang didasari tujuan untuk menentukan takaran pupuk berdasarkan tingkat kesuburan tanah dan kebutuhan hara oleh tanaman (Setyorini *et al.*, 2003). Konsep tersebut merupakan salah satu filosofi rekomendasi pemupukan *sufficiency level* yaitu penambahan pupuk sesuai dengan keperluan tanaman di luar kemampuan tanah untuk mendukung ketersediaan hara tersebut. Pendekatan utama dalam pemupukan berimbang adalah melalui uji tanah. Menurut Naviu *et al.* (2012) rekomendasi pemupukan melalui uji tanah sangat penting karena mempunyai beberapa tujuan diantaranya 1) menentukan

akurat, 2) secara jelas dapat menjelaskan kepada petani mengenai bahaya yang mungkin akan terjadi pada tanaman, baik bahaya defisiensi maupun kelebihan unsur hara pada tanaman (keracunan), 3) sebagai dasar dalam menentukan dosis pupuk, dan 4) memberikan perkiraan produksi sebagai akibat pemakaian dosis pupuk, sehingga memungkinkan dilakukannya evaluasi ekonomi. Dalam uji tanah, metode ekstraksi untuk menentukan kadar hara tanah harus sesuai dengan tanah dan tanaman yang dikehendaki (Nursyamsi, 2002). Hasil-hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ekstraksi hara K yang sesuai untuk beberapa jenis sayuran di tanah Inceptisol antara lain metode Truog untuk tanaman tomat (Izhar *et al.*, 2013), metode Morgan Vanema untuk tanaman cabai (Amisnaipa *et al.*, 2009). Melalui uji korelasi akan diperoleh metode ekstraksi hara terbaik yang akan digunakan dalam penetapan rekomendasi pemupukan. Tujuan dari penelitian ini adalah menetapkan metode ekstraksi terbaik hara K untuk tanaman bawang merah di tanah Ultisol.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2015 sampai Mei 2016. Penelitian ini menggunakan pendekatan lokasi tunggal, terdiri dari dua tahapan penelitian yaitu pembuatan status hara K di lapangan dan uji korelasi K di rumah kaca. Pembuatan status hara dilaksanakan di kampung Kentrong, Desa Malangsari, Cipanas, Lebak, Banten. Hasil analisis kimia dan fisika tanah pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 1.

Uji korelasi K melalui penanaman dalam polybag dilaksanakan di rumah kaca Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas Bima Brebes, (varietas yang dilepas oleh Badan Litbang Pertanian), kapur dolomit, pupuk kandang sapi, KCl (60% K<sub>2</sub>O, hasil analisis lab), Urea (38% N, hasil analisis lab), SP-36 (28% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, hasil analisis lab), insektisida berbahan aktif Profenofos, Spinosad, Abamectin, fungisida berbahan aktif Difenokonazol, Propineb, Mankozeb.

Tabel 1. Hasil analisis kimia dan fisika lahan penelitian pada tanah Ultisol

Karakteristik	Indeks Pengukuran	Metode
pH		
pH H <sub>2</sub> O (1 : 5)	4.54 (masam)	pH meter
pH KCl (1 : 5)	3.90 (masam)	pH meter
Bahan organik		
C-organik (%)	2.34 (rendah)	Walkley and Black
N-organik (%)	0.21 (rendah)	Kjeldahl
C/N	11 (sedang)	
P Bray I (mg/kg)	1 (sangat rendah)	Bray-1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	13 (rendah)	HCl 25%
K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	5 (sangat rendah)	HCl 25%
Nilai tukar kation		
K (cmol(+)/kg <sup>-1</sup> )	0.08 (sangat rendah)	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> 1M pH 7
Ca (cmol(+)/kg <sup>-1</sup> )	2.55 (rendah)	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> 1M pH 7
Mg (cmol(+)/kg <sup>-1</sup> )	1.08 (rendah)	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> 1M pH 7
Na (cmol(+)/kg <sup>-1</sup> )	0.11 (sangat rendah)	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> 1M pH 7
KTK (cmol(+)/kg <sup>-1</sup> )	6.57 (rendah)	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> 1M pH 7
Al (cmol(+)/kg <sup>-1</sup> )	4.091 (rendah)	KCl 1 M
H (cmol (+)/kg <sup>-1</sup> )	0.00	KCl 1 M
Tekstur		
Pasir (%)	14	Pipeline
Debu (%)	44	Pipeline
Liat (%)	42	Pipeline

Alat yang digunakan antara lain perangkat uji tanah untuk lahan kering (PUTK) untuk melihat status hara K di lahan calon lokasi penelitian, meteran gulung, cangkul, sekop, cetok/pisau besar untuk pengambilan potongan sampel tanah, dan peralatan budidaya tanaman lainnya. Uji korelasi K melalui penanaman dalam polybag dilaksanakan di rumah kaca Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah varietas Bima Brebes, (varietas yang dilepas oleh Badan Litbang Pertanian), kapur dolomit, pupuk kandang sapi, KCl (60% K<sub>2</sub>O, hasil analisis lab), Urea (38% N, hasil analisis lab), SP-36 (28% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, hasil analisis lab), insektisida berbahan aktif Profenofos, Spinosad, Abamectin, fungisida berbahan aktif Difenokonazol, Propineb, Mankozeb. Alat yang digunakan antara lain perangkat uji tanah untuk lahan kering (PUTK) untuk melihat status hara K di lahan calon lokasi penelitian, meteran gulung, cangkul, sekop, cetok/pisau besar untuk pengambilan potongan sampel tanah, dan peralatan budidaya tanaman lainnya.

Analisis tanah dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian dan laboratorium

Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB.

### Pembuatan Status Hara K Tanah di Lapangan

Pembuatan status hara K tanah perlu dilakukan karena terdapat kesulitan mendapatkan lokasi sampel tanah dengan status hara yang menyebar secara luas dari status hara sangat rendah sampai sangat tinggi, terutama di sentra produksi bawang merah Pulau Jawa yang umumnya mempuntai status hara sedang sampai tinggi. Oleh karena itu dibuatlah status hara buatan dari status hara sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Pembuatan status hara diawali dengan pengambilan sampel tanah pada lahan yang dijadikan sebagai lokasi penelitian. Sampel tanah dianalisis di laboratorium tanah, hasil analisis digunakan sebagai dasar untuk menghitung nilai erapan K maksimum, selanjutnya nilai erapan K maksimum digunakan sebagai dasar penentuan dosis pupuk K pada saat inkubasi. Selanjutnya untuk pelaksanaan inkubasi, lahan dibersihkan dan dibuat petakan dengan ukuran masing-masing petak 1.5 m x 5 m dengan tinggi 0.4 m untuk pelaksanaan inkubasi.

Rancangan perlakuan faktor tunggal terdiri dari lima taraf dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, dengan dosis masing-masing K 0X, 1/4X, 1/2X, 3/4X, dan X, dimana X sebesar 509.6 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. Nilai X merupakan nilai erapan hara K tertinggi. Dengan diperolehnya nilai X maka dapat digunakan untuk menentukan dosis 3/4X, 1/2X, dan 1/4X. Erapan K adalah jumlah pupuk K yang harus ditambahkan agar kadar K dalam tanah mencapai 0.6 me/100 g menurut metode NH<sub>4</sub>OAc pH 7. Penentuan nilai erapan K berdasarkan kadar K tanah terekstrak Amonium asetat ((CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>) 1 M pH 7), dengan rumus yaitu (0.6-x) me/100g (Sulaeman *et al.*, 2000). Rancangan Lingkungan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima ulangan. Pada pembuatan status hara K tanah menggunakan pupuk KCl (60% K<sub>2</sub>O, hasil analisis lab). Selanjutnya pupuk K diinkubasi selama tiga bulan.

#### Uji Korelasi K di Rumah Kaca

Uji korelasi dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan polybag dan disusun menggunakan rancangan perlakuan faktor tunggal, rancangan lingkungan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), diulang sebanyak lima kali. Sebagai media tanam diambil tanah dari sepuluh titik sampel tanah pada setiap petakan tanah yang sudah diinkubasi hara K selama tiga bulan dan pengambilan sampel tanah dilakukan secara acak. Inkubasi hara K selama tiga bulan dengan tujuan unsur hara K terjadi penjumlahan di dalam tanah. Selanjutnya tanah dicampur dan dikompositkan, kemudian dilakukan pengeringan melalui kering udara (tidak terkena paparan sinar matahari secara langsung). Setelah kering udara tanah diayak dengan ukuran 2 mm (Nursyamsi, 2002) kemudian dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 5 kg berat kering mutlak (BKM). Sebelum penanaman bawang merah, setiap polybag diberikan kapur dolomit dengan dosis berdasarkan nilai Al-dd dari hasil analisis tanah awal dan pupuk kandang sapi dengan dosis 2.5 ton ha<sup>-1</sup> atau setara dengan 11 g polibag<sup>-1</sup>. Pada penelitian ini unsur hara K sudah dilakukan penjumlahan dengan dosis sangat rendah, rendah, sedang, tinggi sampai sangat tinggi, sehingga untuk mendukung pertumbuhan tanaman perlu ditambahkan pupuk P dengan dosis 92 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> atau setara dengan 1.3 g SP-36 polibag<sup>-1</sup>

dan N dengan dosis 1 g Urea polibag<sup>-1</sup>, yang diberikan satu minggu sebelum tanam untuk P dan diberikan saat tanaman berumur 10 sampai 15 hari dan 30 hari setelah tanam untuk N. Pemberian kapur dolomit mempunyai tujuan untuk menetralkan pH tanah sebagai akibat dari pengaruh Al. Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot kering total, analisis K jaringan tanaman, dan analisis K tanah pada setiap perlakuan. Analisis K tanah dilakukan pada tanah yang telah diinkubasi dengan KCl, yang diambil dari setiap petak perlakuan. Metode ekstraksi K yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Bray I (larutan 0.025 N HCl + NH<sub>4</sub>F 0.03 N), Bray II (NH<sub>4</sub>F 0.03 N + HCl 0.10 N), Mechlich I (0.0125 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.05 M HCl), HCl 25% dan Olsen (NaHCO<sub>3</sub> 0.5 M, pH 8.5).

Data hasil uji status hara K dianalisis menggunakan analisis sidik ragam untuk melihat pengaruh perlakuan status hara K tanah terhadap respon tanaman. Jika perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, selanjutnya untuk melihat pola respon dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal. Pada uji korelasi juga dilakukan analisis regresi guna melihat korelasi antara metode ekstraksi K, nilai koefisien korelasi (r) ditentukan dengan rumus:

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

Analisis data menggunakan program Minitab 17 dan Excel 2010.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

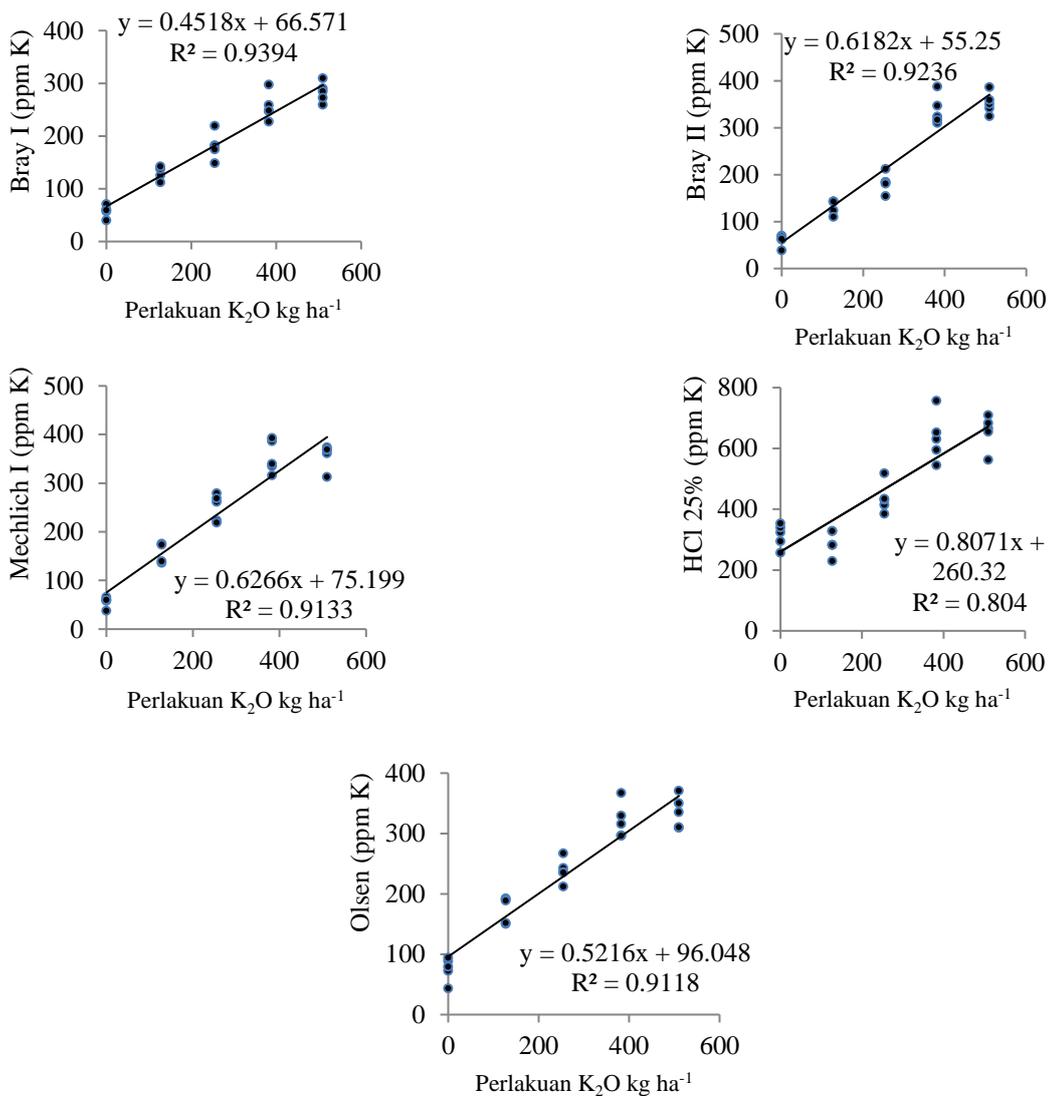
### Pembuatan Status Hara K Tanah

Lokasi lahan penelitian yang terpilih mempunyai status hara K sangat rendah dibandingkan dengan tanah-tanah yang ada di sentra bawang merah. Lahan penelitian merupakan lokasi yang memiliki tingkat kesuburan yang relatif rendah dengan pH relatif rendah dengan kisaran 3-4.5, kadar P, K, Ca, Mg dan Na dari sangat rendah hingga rendah (Tabel 1). Menurut Subagyo *et al.* (2000), tanah Ultisol umumnya mempunyai pH sangat masam hingga agak masam (4.1-5.5), jumlah basa dapat ditukar relatif rendah hingga sedang dengan kompleks adsorpsi didominasi oleh Al, kation Ca dan Mg yang rendah, dan kapasitas tukar kation dan kejenuhan basa pada

lapisan atas tanah umumnya rendah hingga sedang. Lahan penelitian merupakan lokasi yang memiliki tingkat kesuburan relatif rendah dengan pH relatif rendah dengan kisaran 3-4.5, kadar P, K, Ca, Mg, dan Na dari sangat rendah hingga rendah (Tabel 1). Kondisi ini sangat mendukung dalam membuat status hara K buatan dari status kadar hara K sangat rendah sampai sangat tinggi di lokasi penelitian.

Pembuatan status hara pada penelitian ini menggunakan pendekatan lokasi tunggal. Menurut Al Jabri (2007), penentuan status hara tanah dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu 1) pengambilan sampel tanah dengan

kandungan hara yang berbeda dari beberapa lokasi dengan jenis tanah yang sama, 2) pembuatan status hara buatan pada satu lokasi dengan kondisi awal lokasi mempunyai kadar hara K rendah atau sangat rendah. Status hara K tanah dapat ditetapkan setelah dilakukan inkubasi pupuk K selama tiga bulan. Hasil analisis tanah setelah inkubasi selama tiga bulan dari lima metode ekstraksi Bray I, Bray II, Mechlich I, HCl 25%, dan Olsen menunjukkan adanya peningkatan kadar K tanah. Perbedaan status hara nyata meningkatkan K tanah dari kelima metode ekstraksi (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan antara perlakuan pemupukan K pada inkubasi lahan Ultisol dengan metode ekstraksi K Bray I, K Bray II, K Mechlich I, K HCl 25% dan K Olsen

### Respon Tanaman pada Berbagai Status Hara K Tanah

Respon tanaman pada status hara K tanah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah, dengan pola kuadratik pada umur 2 dan 3 MST (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa pada status hara rendah tanaman sangat respon dengan pemupukan kalium. Sebaliknya pada status hara tinggi tanaman tidak memberikan respon yang baik terhadap pemupukan kalium (Safuan *et al.*, 2011). Zhenyu *et al.* (2006) menyatakan bahwa aplikasi pupuk kalium yang berlebihan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara lainnya yang berguna bagi tanaman, karena kadar K yang tinggi di dalam tanah dapat menghambat penyerapan kation yang lain dan

dapat mengakibatkan kekahatan unsur hara Mg dan Ca. Hal ini akan berdampak pada penekanan pertumbuhan tanaman.

Status hara K tanah memberikan pengaruh terhadap peningkatan jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 1 MST dengan pola respon kuadratik (Tabel 3). Namun, status hara K tanah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tunas (Tabel 4). Tanah dengan status hara rendah melalui penambahan pupuk kalium dapat meningkatkan jumlah daun dan jumlah tunas tanaman bawang merah. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010) bahwa penggunaan pupuk kalium meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan pembesaran umbi bawang merah.

Tabel 2. Tinggi tanaman bawang merah pada berbagai status hara K tanah

Status K	Tinggi Tanaman (cm, MST)				
	1	2	3	4	5
K0 (0X)	8.91	23.63	30.41	34.55	35.06
K1 (1/4X)	13.05	26.19	31.93	35.43	36.06
K2 (1/2X)	13.27	28.15	33.23	37.12	37.95
K3 (3/4X)	13.76	27.11	32.49	36.24	37.40
K4 (X)	13.93	25.29	30.93	34.21	35.34
Pola respon	tn	Q*	Q*	tn	tn

Keterangan: tn= tidak nyata; \*= nyata; Q= kuadratik; MST= minggu setelah tanam.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman bawang merah pada berbagai status hara K tanah

Status K	Jumlah Daun (MST)				
	1	2	3	4	5
K0 (0X)	6.67	12.20	14.60	17.20	18.93
K1 (1/4X)	7.80	12.47	16.20	18.60	19.80
K2 (1/2X)	8.87	15.07	19.00	21.80	22.87
K3 (3/4X)	8.53	13.13	16.40	18.33	19.53
K4 (X)	7.93	12.60	15.13	16.60	18.13
Pola respon	Q*	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn= tidak nyata; \*= nyata; Q= kuadratik; MST= minggu setelah tanam.

Tabel 4. Jumlah tunas tanaman bawang merah pada berbagai status hara K tanah

Status K	Jumlah Tunas (MST)				
	1	2	3	4	5
K0 (0X)	3.07	3.33	3.80	4.27	4.07
K1 (1/4X)	3.13	3.47	4.07	4.53	4.27
K2 (1/2X)	3.60	4.20	4.67	4.87	5.20
K3 (3/4X)	3.27	3.73	4.20	4.27	4.20
K4 (X)	3.13	3.47	4.00	4.07	4.13
Pola respon	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn= tidak nyata; MST= minggu setelah tanam.

Status hara K tanah memberikan pengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk dan bobot basah tanaman dengan pola respon kuadratik (Tabel 5). Pengaruh status hara K tanah juga memberikan pengaruh nyata pada bobot kering tajuk, dengan pola respon kuadratik (Tabel 6). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sumarni *et al.* (2012) bahwa status K tanah berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman dan luas daun tanaman bawang merah, makin tinggi status K tanah makin tinggi pula bobot kering tanaman dan luas daun bawang merah yang dihasilkan sampai pada dosis optimum. Pada penelitian lain, pemberian pupuk kalium nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman yang selanjutnya berpengaruh pada peningkatan produksi bawang merah (Napitupulu dan Winarto 2010; Purba, 2014; Alfian *et al.*, 2015; Sinaga *et al.*, 2016). Penelitian uji korelasi ini dilakukan hanya pada fase vegetatif, dimana respon yang memberikan pengaruh nyata terhadap status hara K adalah bobot kering tajuk. Peningkatan status hara K tanah melalui penambahan pupuk K dapat meningkatkan kandungan K tajuk sampai pada dosis sedang. Selanjutnya penambahan pupuk K dengan dosis tinggi dan sangat tinggi tidak diserap semua oleh tanaman,

hal ini ditunjukkan dengan pola respon yang kuadratik pada bobot kering tajuk.

### Korelasi K Tanah dengan Serapan K Tanaman

Hasil analisis serapan hara K tanaman menunjukkan adanya peningkatan kadar serapan hara K tanaman dari lima metode ekstraksi yang digunakan. Serapan hara merupakan hasil perkalian dari kadar K tanah (ppm K) dengan bobot kering tanaman. Hubungan antara metode ekstraksi K Bray I, K Bray II, K Mechlich I, K HCl 25%, dan K Olsen dengan serapan K tanaman disajikan pada Gambar 2. Selanjutnya penentuan metode ekstraksi terbaik didasarkan pada nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang tertinggi. Nilai koefisien korelasi 0.70-1.00 (positif maupun negatif) menunjukkan derajat asosiasi yang tinggi dan nilai koefisien korelasi 0.40-0.70 menunjukkan derajat asosiasi sedang (Sulaiman dan Evianti 2002). Jika terdapat dua metode ekstraksi dengan nilai koefisien korelasi yang sama, dipilih metode yang lebih murah, lebih mudah dilaksanakan, dan lebih mudah dalam mencari bahan-bahan untuk analisis (Kartika dan Susila, 2008).

Tabel 5. Bobot basah tajuk, akar, dan tanaman bawang merah pada status hara K tanah

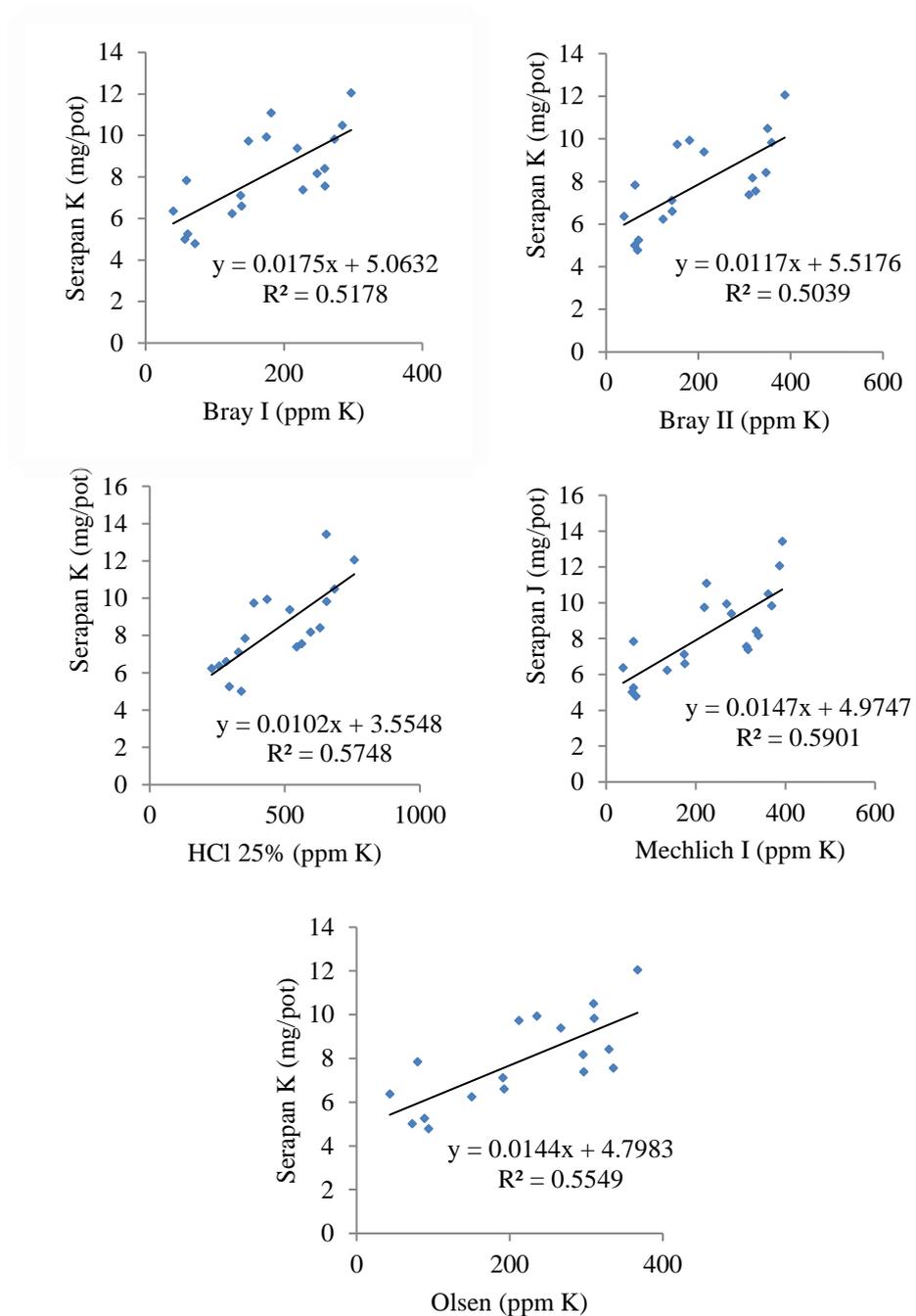
Status K	Bobot Basah (g tanaman <sup>-1</sup> )		
	Tajuk	Akar	Tanaman
K0 (0X)	11.91	0.46	12.57
K1 (1/4X)	14.95	0.46	15.50
K2 (1/2X)	18.01	0.69	19.12
K3 (3/4X)	16.04	0.67	17.07
K4 (X)	12.94	0.57	13.81
Pola respon	Q*	tn	Q*

Keterangan: tn= tidak nyata; \*= nyata; Q= kuadratik; MST= minggu setelah tanam.

Tabel 6. Bobot kering tajuk, akar dan tanaman bawang merah pada berbagai status hara K tanah

Status K	Bobot Kering (g tanaman <sup>-1</sup> )		
	Tajuk	Akar	Tanaman
K0 (0X)	1.31	0.10	1.43
K1 (1/4X)	1.63	0.12	1.77
K2 (1/2X)	2.05	0.16	2.25
K3 (3/4X)	1.81	0.13	1.95
K4 (X)	1.46	0.12	1.58
Pola respon	Q*	tn	tn

Keterangan: tn= tidak nyata; Q= kuadratik; MST= minggu setelah tanam.



Gambar 2. Hubungan antara metode ekstraksi K Bray I, K Bray II, K Mechlich I, K HCl 25%, dan K Olsen dengan serapan K tanaman.

Tabel 7. Hubungan antara metode ekstraksi K Bray I, K Bray II, K Mechlich I, K HCl 25%, dan K Olsen dengan serapan K tanaman

Metode ekstraksi	Persamaan linier	Koefisien korelasi (r)
Bray I	$Y = 5.0632 + 0.0175x$	0.72
Bray II	$Y = 5.5176 + 0.0117x$	0.71
HCl 25%	$Y = 3.5548 + 0.0102x$	0.76
Mechlich I	$Y = 4.9747 + 0.0147x$	0.77
Olsen	$Y = 4.7983 + 0.0144x$	0.74

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi antara kadar K tanah dengan serapan K tanaman dari tertinggi adalah Mechlich I, HCl 25%, Olsen, Bray I, dan Bray II (Tabel 7). Hasil uji korelasi K tanah dengan serapan K tanaman menunjukkan nilai korelasi tertinggi pada metode ekstraksi Mechlich I ( $r = 0.77$ ).

Berdasarkan nilai koefisien korelasi di atas, pengeksrak Mechlich I merupakan pengeksrak terpilih untuk menduga kebutuhan pupuk Kalium pada tanaman bawang merah di tanah Ultisol. Mechlich I memberikan nilai koefisien korelasi tertinggi diduga Mechlich I mampu mengeksrak hara K tersedia untuk tanaman bawang merah di tanah Ultisol. Menurut Susila *et al.* (2010), nilai uji tanah tidak akan mempunyai makna jika tidak diawali dengan hasil penelitian uji korelasi melalui penanaman di rumah kaca. Hasil tersebut juga mengkonfirmasi bahwa pengeksrak terbaik spesifik untuk tiap jenis tanaman maupun unsur hara. Amisnaipa *et al.* (2014) melaporkan bahwa hasil penelitian ekstraktan terbaik pada tanaman cabai di tanah Inceptisol untuk hara K adalah Morgan Vanema, sedangkan ekstraktan terbaik untuk hara P adalah Bray (Amisnaipa *et al.*, 2014).

### KESIMPULAN

Pemberian hara K pada berbagai tingkat dosis dapat meningkatkan status K tanah Ultisol di lapangan. Diperoleh korelasi yang nyata antara nilai K tanah dengan serapan K tanaman pada metode ekstraksi Bray I, Bray II, Mechlich I, HCl 25% dan Olsen. Dari lima metode ekstraksi yang digunakan dalam analisis, Mechlich I merupakan metode ekstraksi K terbaik untuk tanaman bawang merah di tanah Ultisol. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar penetapan rekomendasi pemupukan K pada tanaman bawang merah di tanah Ultisol.

### DAFTAR PUSTAKA

Alfian, D.F. Nelvia, H. Yetti. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan campuran kompos tandan kosong kelapa sawit dengan abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah

(*Allium asacalonicum* l.). J. Agrotek. 5(2):1-6.

Amisnaipa, A.D. Susila, R. Situmorang, D.W. Purnomo. 2009. Penentuan kebutuhan pupuk kalium untuk budi daya tomat menggunakan irigasi tetes dan mulsa polyethilen. J. Agron. Indonesia. 37(2): 115-122.

Amisnaipa, A.D. Susila, A. Sutandi, D. Nursyamsi. 2014. Penentuan metode ekstraksi P tanah Inceptisol untuk tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). J. Hort. 24(1):42-48.

Al Jabri, M. 2007. 'Perkembangan uji tanah dan strategi program uji tanah masa depan di Indonesia'. J. Litbang Pertanian. 26:54-66.

Izhar, L., A.D. Susila, B.S. Purwoko, A. Sutandi, I.W. Mangku. 2013. Penentuan metode terbaik uji kalium untuk tanaman tomat pada tanah Inceptisol. J. Hort. 23 (3):218-224.

Kartika, J.G., A.D. Susila. 2008. Phosphorus correlation study for vegetable grown in the Ultisols-Nanggung, Bogor, Indonesia, working paper No 7-8 in sustainable agriculture and natural resource management colaborative research support program (SANREM CRSP). SANREM-TMPGES Publication.

Napitupulu, D., Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. J. Hort. 20(1):27-35.

Naviu, A.K., M. O. Abiodun, I. M. Okpara, V. O. Chude. 2012. Soil fertility evaluation: a potential tool for predicting fertilizer requirement for crops in Nigeria. African Journal of Agricultural Research. 7(47): 6204-6214.

Nursyamsi, D. 2002. Studi korelasi uji tanah hara K tanah Oxisols dan Incepticols untuk jagung (*Zea Mays*). J. Tanah Trop. 15:59-68.

- Nursyamsi, D. 2006. Kebutuhan hara kalium tanaman kedelai di tanah Ultisol. J. Ilmu Tanah dan Lingkungan. 6(2):71-81.
- Purba, R. 2014. Applications of NPK Phonska and KCl Fertilizer for the Growth and Yield of Shallots (*Allium Ascalonicum*) in Serang, Banten. International J of Applied Sci and Tech. 4(3):197-203.
- [Puslittanak] Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2000. Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia, skala 1 : 1.000.000. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- Safuan, L.O., R. Poerwanto, A.D., Susila, Sobir. 2011. Rekomendasi pemupukan kalium untuk tanaman nenas berdasarkan status hara tanah. J. Agron. Indonesia 39(1):56-61.
- Setyorini, D., J. Sri Adiningsih, S. Rochayati. 2003. Uji tanah sebagai dasar rekomendasi pemupukan. Balai Penelitian Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Sinaga, S.F., T. Simanungkalit, Y. Hasanah. 2016. Respons Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Kompos Sampah Kota dan Pupuk K. J. Agroteknologi. 4(3):2181-2187.
- Subagyo, H., N. Suharta, A.B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subagyo, H., N. Suharta, A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia dalam Adimihardja A. *et al* (Eds) Sumberdaya lahan Indonesia dan pengelolaannya. Puslitbangtanak.
- Sulaeman, Evianti, 2002. Metode analisis uji tanah. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Sulaeman, S. Eviati, Atikah, J.S. Adiningsih. 2000. Hubungan kuantitas dan intensitas kalium untuk menduga kemampuan tanah dalam persediaan hara kalium Dalam Prosiding Seminar Nasional Reorientasi Pendayagunaan Sumberdaya Tanah, Iklim, Iklim dan Pupuk. Hal: 125-140. Cipayung Bogor, 31 Oktober - 2 Nopember 2000.
- Sumarni, N., R. Rosliani, R.S. Basuki, Y. Hilman. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah J. Hort. 22(3):233-241.
- Susila, A.D., J. G. Kartika, T. Prasetyo, M. P. Palapa. 2010. Fertilizer recommendation: correlation and calibration study of soil p test for yardlong bean (*Vigna unguilata* L.) on Ultisols in Nanggung-Bogor, J.Agron. Indonesia. 38(3):225-231.
- Zhenyu, D., Z. Jianmin, W. Houyan, D. Changwen, C. Xiaoqin. 2006. Potassium movement and transformation in an acid soil as affected by phosphorus. J. Soil Sci Society of America. 7(6):2057-2064.