

# Penentuan Metode Terbaik Uji Kalium untuk Tanaman Tomat Pada Tanah Inceptisols (Determination of the Best Method of Soil K Test for Tomato On Inceptisols Soil Type)

Izhar, L<sup>1)</sup>, Susila, AD<sup>2)</sup>, Purwoko, BS<sup>2)</sup>, Sutandi, A<sup>2)</sup>, dan Mangku, IW<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Jl. Samarinda Paal V, Kota Baru, Jambi 36128

<sup>2)</sup>Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

E-mail : lutfiizhar@yahoo.com

Naskah diterima tanggal 24 Juni 2013 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 19 Agustus 2013

**ABSTRAK.** Penelitian tentang studi analisis kalium tanah dan aplikasi pupuk kalium pada budidaya tomat pada tanah Inceptisols dilakukan di Kebun Percobaan dan Rumah Kaca di Cikabayan, Institut Pertanian Bogor, dari Bulan April hingga November 2011. Tujuan penelitian untuk mendapatkan metode ekstraksi kalium tanah yang terbaik guna menentukan dosis pupuk kalium pada budidaya tomat pada tanah Inceptisols. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan pemberian pupuk kalium pada beberapa tingkat dosis, yaitu 0,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , dan 1X, dimana nilai X ialah 608,6 kg K<sub>2</sub>O kg/ha dengan empat ulangan. Perlakuan pemupukan kalium diterapkan pada 3 bulan sebelum penanaman tomat. Analisis korelasi dilakukan antara kandungan K tanah dan pertumbuhan tanaman di dalam rumah kaca menggunakan media inkubasi berasal dari tanah setelah diberi perlakuan. Uji kalium tanah menggunakan lima metode ekstraksi, yaitu metode HCl 25%, NH<sub>4</sub>OAc 1 M pH 7, Mehlich I, Truog, dan Morgan Vanema. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang nyata antara pengaruh perlakuan pupuk K terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tomat. Bobot segar biomassa dan bobot kering tomat juga menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata antarperlakuan. Nilai korelasi tertinggi ditunjukkan pada metode pengekstrak Truog melalui parameter bobot kering dan basah relatif tanaman ( $r = 0,7$ ). Dengan demikian, uji K tanah menggunakan metode Truog dapat digunakan sebagai metode ekstraksi yang paling tepat untuk menganalisis unsur hara kalium dalam rangka penyediaan rekomendasi pemupukan K pada budidaya tomat pada tanah Inceptisols.

Katakunci: Kalium; Uji K tanah; Tomat; Inceptisols

**ABSTRACT.** A research on potassium analysis and its application for recommendation of soil fertilization of tomato cultivation on Inceptisols soil was done both at the Field and Greenhouse of Cikabayan University Farm Experiment Station, Bogor Agricultural University, from April to November 2011. The objective of this research was to obtain the best extraction method of soil K to determine potassium nutrient requirements of tomato cultivation on Inceptisols. Treatments were rate of potassium 0,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , and 1X, where X was 608.6 kg K<sub>2</sub>O kg/ha with four replications were applied. These treatments were applied 3 months before planting date. The research was arranged in randomized complete block design. Analyses of correlation between soil K and plant growth were conducted using data collected from the plants grown in the greenhouse in media derived from soil incubation. Soil K test was done by using five extraction methods, that were HCl 25 %, NH<sub>4</sub>OAc 1 M pH 7, Mehlich I, Truog, and Morgan Vanema. Results showed that significant differences were found among the treatments of K fertilizer on the variables of plant height, leaf number, and stem diameter of tomato. Biomass fresh and dry weight of tomato also showed significant differences between the treatments applied. The highest correlation was shown on Truog extraction reagents between plant dry and fresh weight. It indicates that K nutrient by Truog extraction method was the most appropriate method to determine potassium nutrient for tomatoes on Inceptisols with a coefficient correlation of ( $r = 0.7$ ). Truog extraction method can also be used to develop a comprehensive potassium fertilizer recommendation for tomato cultivation on Inceptisols.

Keywords: Potassium; Soil K test; Tomato; Inceptisols

Faktor lingkungan merupakan salah satu penentu keberhasilan suatu usaha pertanian, khususnya tanaman tomat yang cukup rentan terhadap perubahan lingkungan. Saat ini *issue* tentang kerusakan lingkungan semakin meluas. Kerusakan lingkungan dalam kegiatan pertanian disebabkan oleh manajemen budidaya tanaman yang kurang baik saat penerapan dan penggunaan bahan kimia, seperti pemupukan anorganik dan penggunaan pestisida yang berlebihan (Setyorini

*et al.* 2003). Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis yang tidak sesuai anjuran dapat mempercepat terjadinya degradasi lahan dan kerusakan lingkungan (Kartika & Susila 2008).

Pada kondisi lain, penggunaan pupuk anorganik dengan dosis sesuai anjuran untuk budidaya tanaman tomat sangat diperlukan. Pupuk anorganik dibutuhkan untuk menunjang asupan nutrisi, ketahanan, dan produksi tanaman tomat. Aplikasi pupuk anorganik

## BAHAN DAN METODE

dengan dosis sesuai kebutuhan tanaman tidak akan menimbulkan kerusakan lingkungan sekitar. Namun sejauh ini penelitian dan penerapan pemupukan pada tanaman tomat yang sesuai dengan rekomendasi dosis anjuran berdasarkan uji tanah masih belum ada dan belum cukup lengkap (Hilman *et al.* 2008). Padahal tomat merupakan komoditas tanaman sayuran penting di Indonesia, memiliki nilai ekonomi tinggi, dibutuhkan masyarakat, dan mampu beradaptasi di berbagai jenis lahan pertanian (Purwanto 2005, Balai Penelitian Tanaman Sayuran 2009).

Melalui penelitian ini, disusun suatu dasar pembuatan kriteria rekomendasi pemupukan berdasarkan tahapan uji tanah untuk tomat khususnya unsur hara kalium (K). Kandungan hara K tertinggi (nilai X = 608,6 kg/ha) merupakan kondisi tanah maksimal menjerap K dalam berbagai ikatan (erapan K). Nilai ini kemudian diturunkan menjadi beberapa dosis lebih rendah dan diaplikasikan untuk dianalisis hubungannya dengan pertumbuhan/perkembangan tanaman tomat. Beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan ialah analisis unsur kimia dan analisis kandungan hara di tanah, pertumbuhan, dan perkembangan tanaman tomat terhadap pengaruh berbagai tingkatan kandungan unsur hara esensial K (uji korelasi).

Kalium memegang peran relatif banyak dan penting pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat dan tanaman lainnya seperti proses membuka dan menutupnya stomata yang dipengaruhi oleh kandungan CO<sub>2</sub> dan proses fotosintesis (Masdar 2003), proses transportasi unsur hara dari akar ke daun, akumulasi, dan translokasi sukrosa, berperan dalam pengisian biji, umbi, dan pertumbuhan akar, serta sintesis selulosa, sehingga memperkuat dinding sel, batang, dan pertumbuhan (Susila 2004), serta sistem enzimatis, ketahanan tanaman, sintesis protein, dan pengaturan pH (Amrutha *et al.* 2007). Apabila unsur hara esensial tersebut tidak cukup bagi tanaman, maka dapat berakibat rendahnya pertumbuhan dan produksi tanaman (Moody & Bell 2006).

Tujuan penelitian ialah (1) menerapkan level status hara kalium pada jenis tanah Inceptisols, (2) menganalisis kalium tanah dengan berbagai metode ekstraksi, dan (3) menentukan jenis metode ekstraksi terbaik untuk analisis kalium tanah bagi budidaya tanaman tomat pada tanah Inceptisols. Hipotesis penelitian ini yaitu (1) kondisi status hara K tanah yang bervariasi dapat menghasilkan respons pertumbuhan tanaman tomat yang berbeda dan (2) setiap metode pengeksrak pada uji korelasi mempunyai kemampuan yang berbeda untuk mengeksrak hara K yang larut.

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di lahan seluas 1.000 m<sup>2</sup> dengan status hara K sangat rendah dan di Rumah Kaca Kebun Percobaan IPB-UF di Cikabayan, Dramaga, Bogor. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Balai Penelitian Tanah, Laladon, Bogor. Waktu penelitian pada Bulan April sampai November 2011.

### Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan ialah tomat varietas Ratna. Bahan lain yang digunakan yaitu bahan pendukung budidaya tanaman, seperti baki semai, polibag, pupuk Urea, SP-36, pupuk KCl, kapur pertanian, dan pestisida. Alat yang digunakan ialah bor tanah, *mini handtractor*, cangkul, tali, penyaring tanah, lantai jemur pengering tanah di rumah kaca, alat penyiram, alat pemotong, timbangan analitik, oven pengering, dan rak penyimpanan.

### Prosedur Penelitian

#### Percobaan Pembuatan Status Hara

Lahan yang digunakan ialah lahan di Laboratorium Lapangan *University Farm* IPB, Cikabayan, Dramaga, Bogor. Lahan terpilih memiliki vegetasi alami bekas pertanaman kebun durian dan sebagian besar didominasi alang-alang.

Lahan diolah dengan *mini handtractor* dan dibuat petakan percobaan dengan ukuran 1,5 x 5 m (100 petak). Pengolahan lahan dimulai pada Bulan April 2011. Peningkatkan pH tanah dilakukan dengan pemberian kapur pertanian sebanyak 5 t/ha sampai pH sekitar 6. Lahan dibiarkan selama 1 minggu sebelum aplikasi pemupukan.

Pembuatan status hara K tanah dengan kisaran yang lebar dilakukan melalui aplikasi sumber hara pada setiap petak dengan dosis K 0, ¼, ½, ¾, dan 1X, dimana X = 608,6 kg/ha K<sub>2</sub>O (perlakuan percobaan). Perlakuan diberikan pada petak yang telah ditentukan dengan dosis yang sesuai. Pupuk dicairkan terlebih dahulu dengan air dalam ember sekitar 15 l, diaduk sampai air menjadi larutan campuran. Pemberian pupuk pada lahan dilakukan dengan penyiraman merata ke seluruh lahan di dalam petakan menggunakan gembor dan sisa endapan berupa bahan padatan (granul) berukuran kecil disebar merata di atas bedengan tersebut.

Lahan diinkubasi selama 3 bulan supaya hara pupuk berubah menjadi hara tanah, sehingga status hara memiliki tingkatan yang berbeda mulai dari yang terendah sampai tertinggi dan tanah dapat digunakan untuk media pada tahap uji korelasi pada percobaan berikutnya.

**Seleksi Metode Ekstraksi Hara K**

Penyemaian dilakukan pada tanggal 17 Mei 2011 dan penanaman dilakukan pada 1 Juni 2011. Rancangan percobaan yang digunakan ialah acak lengkap dengan empat ulangan. Percobaan dilaksanakan dalam ember atau polibag berukuran 45 x 45 cm.

Sampel tanah sebagai media tanam diambil dari 10 titik pada petak secara acak. Tanah dicampur dan dikompositkan di dalam karung. Selanjutnya tanah dikeringkan dalam suhu kamar di dalam rumah kaca dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Tanah yang telah kering dihaluskan dan diayak menjadi butiran berukuran sekitar 4 mm. Tanah sebagai media tanam dimasukkan ke dalam polibag dengan bobot 6 kg/polibag. Pada setiap polibag ditanam satu individu tanaman tomat sampai akhir penelitian. Tanah merupakan hasil inkubasi dengan lima tingkat dosis hara (X) yang merupakan perlakuan dari percobaan kedua ini.

Pupuk lain yang diaplikasikan sebagai pupuk dasar ialah Urea 100 kg/ha dan SP-36 100 kg/ha sebagai pupuk dasar. Penyiraman dilakukan sesuai kebutuhan tanaman dan diberikan merata menggunakan sistem irigasi *drip*, sehingga terukur dengan akurat.

**Rancangan Percobaan, Parameter Pengamatan, dan Analisis Data**

Percobaan pertama pembuatan status hara dilakukan di lapangan menggunakan rancangan acak kelompok

dengan empat ulangan. Percobaan kedua dilakukan di rumah kaca menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat ulangan. Perlakuan percobaan keduanya sama yaitu beberapa tingkat dosis X hara K seperti uraian sebelumnya.

Analisis tanah uji korelasi K tanah dilakukan menggunakan berbagai pengeksrak yaitu HCl 25%, NH<sub>4</sub>OAc 1 M pH 7, Mehlich I, Truog, dan Morgan Vanema yang dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Kimia Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Laladon, Bogor.

Pengamatan dilakukan hanya pada fase vegetatif sampai umur 7 minggu setelah tanam (MST). Pada fase vegetatif diharapkan sudah terlihat perbedaan keragaan tanaman akibat perlakuan, sehingga tidak perlu dilanjutkan ke fase generatif. Data yang dikumpulkan ialah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar, dan bobot biomassa kering untuk setiap perlakuan. Data dianalisis menggunakan Program *Minitab 14* dan *Microsoft Excel for Windows*. Analisis regresi dilakukan untuk melihat korelasi antara metode ekstraksi K dengan bobot basah atau bobot kering tomat.

Penetapan metode pengeksrak terbaik ditentukan berdasarkan pada nilai koefisien korelasi (r) yang tinggi, antara nilai K terekstrak (X) dan hasil relatif (Y). Menurut Sulaeman & Evianti (2002) ukuran korelasi berkisar 0,70–1,00 (baik positif atau negatif)

**Tabel 1. Hasil analisis kimia dan fisika lahan percobaan pada lahan Inceptisols (Soil chemical and physical characteristics of Inceptisols soil type at research field)**

| Karakteristik (Soil characteristic) | Indeks pengukuran (Soil index) | Metode (Methods)                      |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| pH H <sub>2</sub> O                 | 4,31 (masam/acid)              | pH meter                              |
| pH KCl                              | 4,02 (masam/acid)              | pH meter                              |
| C-org (%)                           | 1,98 (rendah/low)              | Walkley & Black                       |
| N-org (%)                           | 0,19 (rendah/low)              | Kjeldahl                              |
| C/N                                 | 10 (rendah/low)                |                                       |
| P HCl (mg/kg)                       | 15 (rendah/low)                |                                       |
| P Bray-1 (mg/kg)                    | 2 (sangat rendah/very low)     | Bray-1                                |
| Ca (cmol/kg)                        | 1,41 (sangat rendah/very low)  | 1 M CH <sub>3</sub> COONH 4 1N pH 7.0 |
| Mg (cmol/kg)                        | 0,74 (rendah/low)              | 1 M CH <sub>3</sub> COONH 4 1N pH 7.0 |
| K (cmol/kg)                         | 0,1 (rendah/low)               | 1 M CH <sub>3</sub> COONH 4 1N pH 7.0 |
| Na (cmol/kg)                        | 0,08 (sangat rendah/very low)  | 1 M CH <sub>3</sub> COONH 4 1N pH 7.0 |
| CEC                                 | 11,56 (rendah/low)             | 1 M CH <sub>3</sub> COONH 4 1N pH 7.0 |
| Al (cmol/kg)                        | 1,41 (sangat rendah/very low)  | 1 M KCl                               |
| H (cmol/kg)                         | 0,38                           | 1 M KCl                               |
| <b>Tekstur (Texture)</b>            |                                |                                       |
| Pasir/sand (%)                      | 6                              | Pipeline                              |
| Debu/loam (%)                       | 13                             | Pipeline                              |
| Liat/clay (%)                       | 81                             | Pipeline                              |

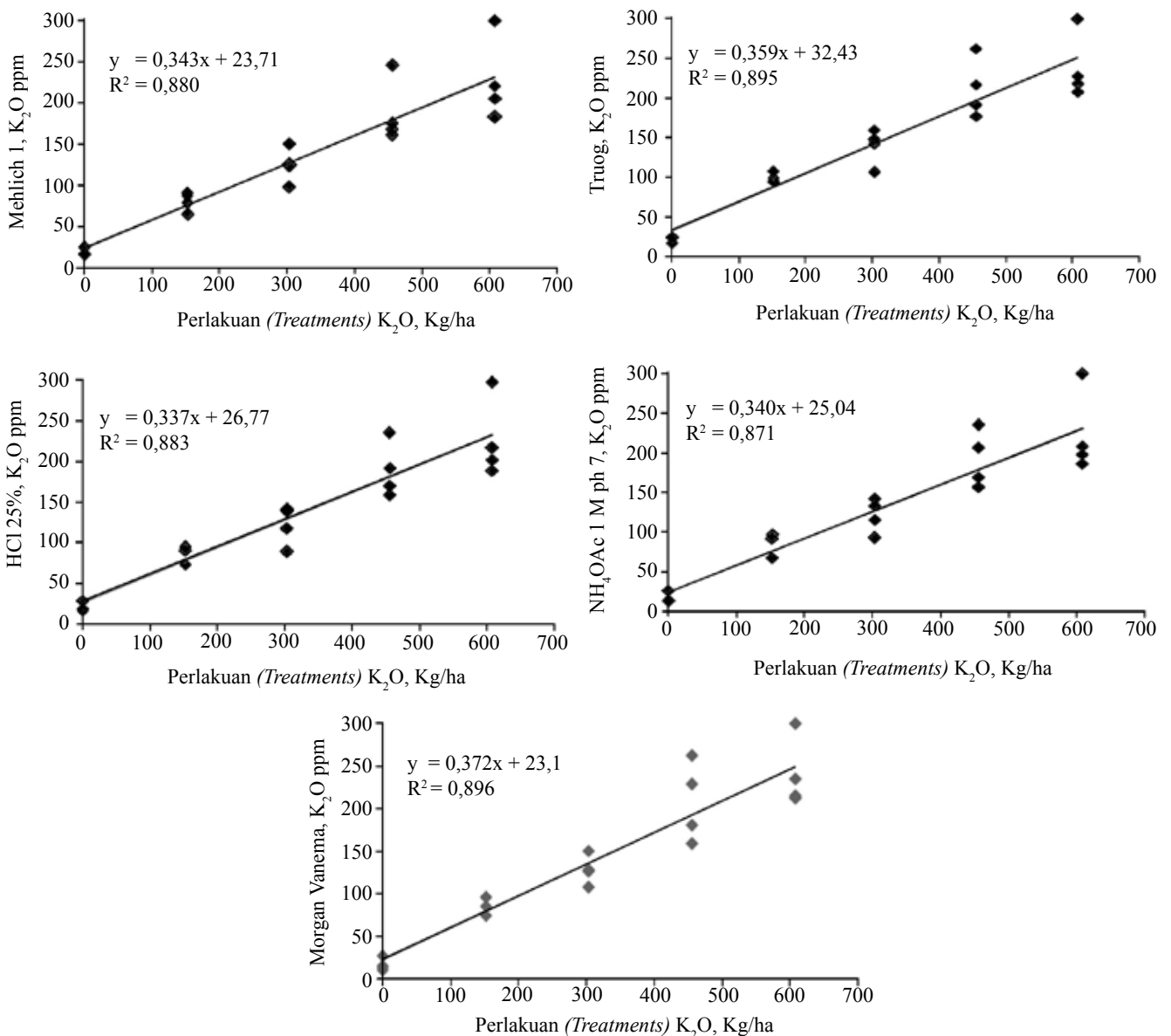
menunjukkan derajat asosiasi yang tinggi. Nilai korelasi 0,40–0,70 (baik positif atau negatif) artinya ada korelasi yang derajat asosiasinya sedang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi lahan terpilih memiliki status hara K sangat rendah. Menurut McGechan (2002) & Nursyamsi *et al.* (2008) tanah Inceptisols memiliki kandungan hara K yang relatif rendah dibandingkan dengan jenis tanah lainnya. Kebun Percobaan Cikabayan, IPB Dramaga, merupakan lokasi yang memiliki tingkat kesuburan

relatif rendah dengan pH rendah (tingkat kemasaman yang tinggi) kisaran 3–4 (Tabel 1).

Status hara dapat ditentukan melalui dua cara yaitu (1) pengambilan hara dengan tahapan perbedaan kandungan hara dari berbagai lokasi dengan jenis tanah yang sama dan (2) pembuatan status hara buatan yang bertingkat, dimana dilakukan di satu lokasi tertentu pada luasan tertentu dengan kondisi awal kandungan kalium tanah yang rendah atau sangat rendah (Al Jabri 2007a). Penetapan status hara untuk kalium dapat dilakukan setelah inkubasi selama 3 bulan. Hara kalium dalam tanah menunjukkan perbedaan kesuburan



**Gambar 1.** Hubungan antara metode ekstraksi K Mehlich I, Truog, HCl 25%, NH<sub>4</sub>OAc 1 M ph 7, dan Morgan Vanema dengan perlakuan pemupukan kalium pada inkubasi lahan di lahan Inceptisols (*The relationship between K extraction methods such as Mehlich I, Truog, HCl 25%, NH<sub>4</sub>OAc 1 M ph 7, and Morgan Vanema with potassium fertilization treatments on Inceptisols soil type*)

**Tabel 2. Pengaruh status K tanah yang berbeda terhadap tinggi tanaman tomat pada 2, 3, 4, 5, dan 6 MST (The effect of soil K status on plant height of tomato at 2, 3, 4, 5, and 6 WAP)**

| Status K tanah pada aplikasi K <sub>2</sub> O<br>(Soil K status by application of K <sub>2</sub> O), kg/ha | Tinggi tanaman (Plant height), cm<br>MST (WAP) |        |        |        |        |
|--|--|--------|--------|--------|--------|
|  | 2  | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 0 (0 X)  | 14,9   | 21,3   | 31,7   | 42,1   | 52,8   |
| 152,2 (¼ X)  | 16,4   | 24,2   | 35,9   | 48,1   | 55,9   |
| 304,3 (½ X)  | 20,9   | 28,2   | 39,5   | 51,8   | 61,7   |
| 456,5 (¾ X)  | 18,5   | 25,3   | 38,6   | 50,8   | 59,2   |
| 608,6 (X)  | 15,1   | 21,9   | 34,8   | 47,8   | 57,7   |
| Respons (Response)   | L**Q**   | L**Q** | L**Q** | L**Q** | L**Q** |

\*= signifikan pada 5% (significant at 5%), \*\* signifikan pada 1% (significant at 1%), L= linier (linear), Q = kuadratik (quadratic)

setelah dianalisis menggunakan berbagai pengestrak. Pengestrak Truog menunjukkan nilai korelasi yang paling baik dalam menganalisis kandungan hara K tanah (Gambar 1).

Respons pertumbuhan vegetatif tanaman tomat menunjukkan pola linier yang bertambah setiap minggunya. Peubah tinggi tanaman menunjukkan berbeda nyata dari 2–6 MST. Pertumbuhan tanaman tomat pada umur 3 MST menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan dapat dilihat sampai 6 MST. Perlakuan pupuk ¼ X memberikan hasil pertumbuhan tinggi tanaman terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Peubah diameter batang dan jumlah daun menunjukkan rerata pengaruh yang berbeda taraf 5 dan 1% (Tabel 3 dan 4). Subhan & Nurtika (2004) menyatakan penambahan pupuk K dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman sayuran

seperti bawang merah dan bawang putih secara signifikan. Menurut Marschner (1995), aplikasi pemupukan yang ekstrim dalam jumlah besar dapat menimbulkan efek negatif terhadap terganggunya pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan/perpanjangan akar. Penambahan dosis pupuk kalium yang berlebihan dapat memengaruhi ketersediaan unsur hara lainnya yang berguna bagi tanaman, sehingga menekan pertumbuhan tanaman (Du Zhenyu *et al.* 2006).

Pengaruh perbedaan perlakuan dosis pupuk yang menjadi hara setelah melalui inkubasi tanah perlu dikorelasikan dengan bobot biomassa basah dan kering untuk mengetahui pengaruh secara keseluruhan. Bobot biomassa basah dan biomassa kering menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan. Bobot biomassa tanaman berkaitan erat dengan distribusi akar dan besarnya pertumbuhan akar. Semakin banyak akar,

**Tabel 3. Pengaruh status K tanah yang berbeda pada diameter batang tanaman tomat pada 3, 4, 5, dan 6 MST (The effect of soil K status on stem diameter of tomato at 3, 4, 5, and 6 WAP)**

| Status K tanah pada aplikasi K <sub>2</sub> O<br>(Soil K status by application of K <sub>2</sub> O) kg/ha | Diameter batang (Stem diameter), cm<br>MST (WAP) |      |      |        |
|---|--|------|------|--------|
|   | 3  | 4    | 5    | 6      |
| 0 (0 X)   | 0,39   | 0,50 | 0,64 | 0,73   |
| 152,2 (¼ X)   | 0,44   | 0,53 | 0,66 | 0,76   |
| 304,3 (½ X)   | 0,47   | 0,56 | 0,69 | 0,80   |
| 456,5 (¾ X)   | 0,46   | 0,55 | 0,68 | 0,98   |
| 608,6 (X)   | 0,38   | 0,50 | 0,65 | 0,74   |
| Respons (Response)  | L**Q**   | NS   | NS   | L**Q** |

NS = Non significant

**Tabel 4. Efek status K tanah yang berbeda pada jumlah daun tanaman tomat pada 3, 4, 5, 6, dan 7 MST (The effect of soil K status on stem diameter of tomato at 3, 4, 5, 6, and 7 WAP)**

| Status K tanah pada aplikasi K <sub>2</sub> O<br>(Soil K status by application of K <sub>2</sub> O), kg/ha | Jumlah daun (Leaves number), MST (WAP) |     |      |      |      |
|--|--|-----|------|------|------|
|  | 3                                      | 4   | 5    | 6    | 7    |
| 0 (0 X)  | 6,0                                    | 7,6 | 8,8  | 9,9  | 11,6 |
| 152,2 (¼ X)  | 7,1                                    | 8,8 | 10,9 | 12,5 | 13,4 |
| 304,3 (½ X)  | 6,9                                    | 8,7 | 11,4 | 13,3 | 14,5 |
| 456,5 (¾ X)  | 7,1                                    | 8,8 | 11,1 | 12,8 | 13,9 |
| 608,6 (X)  | 6,5                                    | 8,1 | 11,5 | 13,4 | 14,5 |
| Respons (Response)   | L*                                     | L** | L**  | L**  | L**  |

**Tabel 5. Pengaruh status K tanah yang berbeda terhadap bobot segar dan kering biomassa tomat (*The effect of soil K status on tomato fresh and dry weight of tomato*)**

| Status K tanah pada aplikasi K <sub>2</sub> O ( <i>Soil K status by application of K<sub>2</sub>O</i> )<br>Kg/ha | Bobot biomassa tomat ( <i>Tomato biomass weight</i> ), g |                       |
|--|--|-----------------------|
|  | Segar ( <i>Fresh</i> )                                   | Kering ( <i>Dry</i> ) |
| 0 (0 X)  | 25,6   | 6,06                  |
| 152,2 (¼ X)  | 42,8   | 7,08                  |
| 304,3 (½ X)  | 63,8   | 9,23                  |
| 456,5 (¾ X)  | 49,1   | 8,46                  |
| 608,6 (X)  | 41,3   | 7,79                  |
| Respons ( <i>Response</i> )  | L **Q**  | L **Q**               |

**Tabel 6. Hubungan antara K terekstrak dari berbagai metode ekstraksi dengan berat kering tomat pada tanah Inceptisols (*Correlation between extracted K by different extraction reagent with tomato relative dry weight on Inceptisols*)**

| Metode ekstraksi ( <i>Extraction methods</i> ) | Persamaan linier ( <i>Linear equation</i> ) | Koefisien korelasi ( <i>Correlation coefficient</i> ), r |
|--|---|--|
| Mehlich I                                      | $y = 0,67 + 0,0003x$                        | 0,5  |
| <b>Truog</b>                                   | <b><math>y = 0,64 + 0,0003x</math></b>      | <b>0,7</b>   |
| HCl 25%  | $y = 0,65 + 0,0004x$                        | 0,6  |
| NH <sub>4</sub> OAc 1 M pH 7                   | $y = 0,65 + 0,0003x$                        | 0,6  |
| Morgan Vanema                                  | $y = 0,66 + 0,0003x$                        | 0,6  |

maka semakin tinggi kemampuan akar menembus tanah dan semakin besar penyerapan unsur hara K yang diambil dari tanah (Rangel *et al.* 2007). Perlakuan aplikasi pupuk sebesar ½ X memberikan bobot biomassa basah dan kering terbaik dibanding dengan perlakuan lainnya (Tabel 5). Berdasarkan hasil ini, pemilihan metode ekstraksi terbaik dapat dilakukan lebih lanjut dengan melihat korelasi yang tertinggi (Tabel 6).

Nilai uji tanah apabila tidak diawali dengan hasil penelitian korelasi uji tanah, maka tidak akan berarti (Evan 1987, Susila *et al.* 2010). Inkubasi tanah dilakukan selama 3 bulan. Analisis hara tanah lebih lanjut dilakukan untuk mengetahui apakah hara pupuk telah menjadi hara tanah dengan dosis yang berbeda dari rendah sampai tinggi (Amisnaipa *et al.* 2009). Hasil analisis hara dengan lima metode ekstraksi K seperti Mehlich I, Truog, HCl 25%, NH<sub>4</sub>OAc 1 M pH 7, dan Morgan Vanema menunjukkan hasil yang sesuai dengan tingkat kesuburan tanah dan dosis perlakuan.

Korelasi terbaik diperoleh dari penggunaan ekstraktan Truog dengan nilai koefisien korelasi terbesar yaitu 0,7. Metode ekstraksi Truog dapat digunakan lebih lanjut untuk mengetahui korelasinya pada berbagai tingkatan aplikasi pemupukan pada uji kalibrasi pada tanah Inceptisols yang telah dilakukan inkubasi tanah sebelumnya. Metode ekstraksi lainnya seperti HCl 25% digunakan sebagai ekstraksi terpilih guna evaluasi korelasi hara K dan produksi padi

sawah di Jawa Timur (Al Jabri 2007b). Mallarino (2008) mengemukakan bahwa kisaran K terekstrak menggunakan Mehlich III pada tanaman jagung dan kedelai antara 0–200 ppm berdasarkan interpretasi hasil uji tanah. Korelasi antara berbagai metode ekstraksi K dengan bobot kering biomassa tanaman dilakukan untuk memperoleh metode terbaik guna mengevaluasi kandungan hara K tanah dan pertumbuhan tanaman tomat pada tanah Inceptisols.

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Respons pertumbuhan tanaman tomat berbeda sesuai dengan kondisi status hara K tanah yang bertingkat mulai dari sangat rendah sampai sangat tinggi.
2. Berbagai metode pengekstrak pada uji korelasi mempunyai kemampuan yang berbeda untuk mengekstrak hara K yang larut.
3. Metode ekstraksi K terbaik untuk tanaman tomat pada tanah Inceptisols ialah Truog.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Pemerintah Daerah Provinsi Jambi dan Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Jambi atas dukungan dana penelitian.

## PUSTAKA

1. Al Jabri, M 2007a, 'Perkembangan uji tanah dan strategi program uji tanah masa depan di Indonesia', *J. Litbang. Pertanian*, vol. 26, hlm. 54-66.
2. Al Jabri, M 2007b, 'Penetapan pupuk kalium berdasarkan kurva respons serta nisbah kalsium-kalium dan magnesium-kalium untuk padi sawah di Jawa Timur', *J. Akta Agrosia*, vol. 1, no. 10, hlm. 23-31.
3. Amisnaipa, Susila, AD, Situmorang, R & Purnomo, DW 2009, 'Penentuan kebutuhan pupuk kalium untuk budidaya tomat menggunakan irigasi tetes dan mulsa *polyethylene*', *J. Agron. Indo.*, vol. 37, no. 2, hlm. 115-22.
4. Amrutha, RNP, Nataraj, S, Rajeev, KV & Kavi, PBK 2007, 'Genome-wide analysis and identification of genes related to potassium transporter families in rice (*Oryza sativa* L.)', *J. Plant Sci.*, vol. 172, pp.708-21.
5. Balai Penelitian Tanaman Sayuran 2009, *Varietas unggul tomat harapan dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran*, Lembaga, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
6. Du Zhenyu, Jianmin, Z, Houyan, W, Changwen, D & Xiaoqin, C 2006, 'Potassium movement and transformation in an acid soil as affected by phosphorus', *Soil Sci. Soc. Amer., J.*, vol. 70, no. 6, *ProQuest Amer. J.*, pp. 2057.
7. Evans, CE 1987, *Soil test calibration*, Madison Special Publication, no. 21, pp. 23-39.
8. Hilman, Y, Sutapradja, H, Rosliani, R & Suryono, Y 2008, 'Status hara fosfat dan kalium di sentra sayuran dataran rendah', *J. Hort.*, vol. 18, no. 1, hlm. 27-37.
9. Kartika, JG & Susila, AD 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 Collaborative Research Support Program (SANREM CRSP), SANREM-TMPGES Publication.
10. Mallarino, AP 2008, 'Fertilizing crops in the new price age Phosphorus and potassium', Integrated crop management conference, Iowa university, Agribusiness Education Program, pp. 261-6.
11. Marschner, H 1995, *Mineral nutrition in higher plants*, Academic Press, New York.
12. Masdar 2003, 'Pengaruh lama dan beratnya defisiensi kalium terhadap pertumbuhan tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr.)', *J. Akta Agro.*, vol. 6, no. 2, hlm. 60-6.
13. McGechan, MB 2002, 'Sorption phosphorus by soil, part 2: measurement methods, result and model parameter value', *Biosyst. Eng.*, vol. 8, pp. 115-30.
14. Moody, PW & Bell, MJ 2006. 'Availability of soil potassium and diagnostic soil test', *J. Aus. Soil Res.*, vol. 44, pp. 265-75.
15. Nursyamsi, D, Idris, K, Sabihan, S, Rachim, DA & Sofyan, A 2008, 'Dominant soil characteristics influencing available potassium on in smectitic soils', *IJAS*, vol. 1, no. 2, pp. 121-31.
16. Purwanto 2005, 'Pengaruh pupuk majemuk NPK dan bahan pemantap tanah terhadap hasil dan kualitas tomat varietas intan', *J. Pertanian, Unib.*, vol. 9, no. I, hlm. 54-60.
17. Rangel, YA, Edwards, AC, Hiller, S & Oborn, I 2007, 'Long-term K dynamics in organic and conventional mixed cropping systems as related to managements and soil properties', *Agr. Ecost. Env.*, vol. 122, pp. 413-26.
18. Setyorini, D, Adiningsih, J & Rochayati, S 2003, *Uji tanah sebagai dasar penyusunan rekomendasi pemupukan*, Seri Monograf 2: 45, Sumber Daya Tanah Indonesia, Balai Penelitian Tanah, Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
19. Subhan & Nurtika, N 2004. 'Penggunaan pupuk fosfat, kalium, dan magnesium pada tanaman bawang putih dataran tinggi', *Ilmu Pert.*, vol. 11, No 2, hlm 56-67.
20. Sulaeman & Evianti 2002, *Metode analisis uji tanah*, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
21. Susila, AD 2004, *Fungsi hara, bahan kuliah interaksi hara dan tanaman (AGR 627)*, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
22. Susila, AD, Kartika, JG, Prasetio, T & Palada, MP 2010, 'Fertilizer recommendation: correlation and calibration study of soil P test for yard long bean (*Vigna unguilata* L.) on Ultisols in Nanggung-Bogor', *J. Agron. Indonesia*, vol 38, no. 3, pp. 225-31.
23. Sutriadi T, Setyorini, D, Nursyamsi, D & Murni, AM 2008, 'Penentuan pupuk kalium dengan uji K tanah untuk tanaman jagung di Typic Candiudox', *J. Tnh. Trop.*, vol. 13, no. 3, hlm. 179-87.