

Lampiran 1. Organisasi Tim Pengusul

| No. | Nama | Jabatan Dalam Tim | Tugas Dalam Tim |
|-----|--|-----------------------------------|---|
| | NIP | Alokasi Waktu, Jam/ minggu | |
| 1. | Luthfi Aziz Mahmud Siregar, SP, MSc, PhD NIP. 19730712 200501 1 002 | Ketua Peneliti, 16 jam/minggu | <ul style="list-style-type: none">– Mengkoordinir seluruh kegiatan dan bertanggung jawab atas laporan akhir kegiatan.– Mengurus pembukuan aliran uang masuk keluar dan <i>cash flow</i>. |
| 2. | Prof. Dr. Ir. Hapsoh, MS NIP. 19571101 198403 2 002 | Anggota Peneliti 10 jam/minggu | <ul style="list-style-type: none">– Mengkoordinir kegiatan pembuatan kompos– Membantu dalam mengelola pembukuan aliran uang |
| 3 | Linda Tri Wira Astuti (mahasiswa Pasca Sarjana FP USU) | Peneliti | Membantu dalam pembuatan kompos dan budidaya ubi rambat |

Lampiran 2. Persyaratan teknis minimal pupuk organik

| No | Parameter | Satuan | Kandungan | |
|----|--|--------|-------------|-------------|
| | | | Padat | Cair |
| 1 | C-Organik | % | >12 | ±4,5 |
| 2 | C/N rasio | % | 12 – 25 | - |
| 3 | Bahan ikutan (kerikil, beling, plastik) | % | Maks 2 | - |
| 4 | Kadar air | % | | |
| | - Granule | | 4 – 12 | - |
| | - Curah | | 13 – 20 | - |
| 5 | Kadar Logam Berat | ppm | | |
| | As | | ±10 | ±10 |
| | Hg | | ± 1 | ± 1 |
| | Pb | | ±50 | ±50 |
| | Cd | | ±10 | ±10 |
| 6 | pH | | ±4 – ±8 | ±4 – ±8 |
| 7 | Kadar Total | % | | |
| | - P ₂ O ₅ | | <5 | <5 |
| | - K ₂ O | | <5 | <5 |
| 8 | Mikroba Patogen (E.Coli, Salmonela) | Sel/ml | Dicantumkan | Dicantumkan |
| 9 | Kadar unsure mikro | % | | |
| | Zn | | Maks 0,500 | Maks 0,2500 |
| | Cu | | Maks 0,500 | Maks 0,2500 |
| | Mn | | Maks 0,500 | Maks 0,2500 |
| | Co | | Maks 0,002 | Maks 0,0005 |
| | B | | Maks 0,250 | Maks 0,1250 |
| | Mo | | Maks 0,001 | Maks 0,0010 |
| | Fe | | Maks 0,400 | Maks 0,0400 |

Sumber : dalam Sudiardjo 2007

Lampiran 3. Deskripsi Varietas Sari dan Beta 2

DESKRIPSI VARIETAS SARI

| | |
|------------------------|---|
| Nama Klon | : MIS 104 - 1 |
| Dilepas tanggal | : 22 Oktober 2001 |
| SK Mentan | : 525/Kpts/TP.240/10/2001 |
| No. induk | : MIS 104-1 |
| Asal | : Persil. Genjah Rante x Lapis |
| Daya hasil : | 30,0–35,0 t/ha |
| Umur panen | : 3,5–4,0 bulan |
| Tipe tanaman | : Semi kompak |
| Diameter buku ruas | : Sangat tipis |
| Panjang buku ruas | : Pendek |
| Warna dominan sulur | : Hijau |
| Bentuk kerangka daun | : Segitiga samasisi |
| Kedalam cuping daun | : Tepi daun berlekuk dangkal |
| Jumlah cuping daun | : Bercuping lima |
| Bentuk cuping pusat | : Lancelatus |
| Ukuran daun dewasa | : Kecil |
| Warna tulang daun | : Hijau (bagian bawah) |
| Warna daun dewasa | : Hijau dg ungu melingkari tepi daun |
| Warna daun muda | : Agak ungu |
| Panjang tangkai daun | : Sangat pendek |
| Bentuk umbi | : Bulat telur melebar pada ujung umbi |
| Pertumbuhan umbi | : Terbuka |
| Panjang tangkai umbi | : Sangat pendek |
| Warna kulit umbi | : Merah |
| Warna daging umbi | : Kuning tua |
| Rasa umbi | : Enak dan manis |
| Kadar bahan kering | : 28% |
| Kadar serat | : 1,63% |
| Kadar protein | : 1,91% |
| Kadar gula | : 5,23% |
| Kadar pati | : 32,48% |
| Kadar beta karotin | : 380,92 mg/100 g |
| Kadar vitamin C | : 21,52 mg/100 g |
| Ketahanan thd hama | : Agak tahan bolong (<i>Cylas formicarius</i>) dan tahan hama penggulung daun |
| Ketahanan thd penyakit | : Tahan kudis (<i>S.batatas</i>) dan bercak daun (<i>Cercospora sp.</i>) |
| Pemulia | : St. A. Rahayuningsih, Sutrisno, Gatot S., dan Joko Restuono |

DESKRIPSI VARIETAS BETA 2

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nama klon harapan | : MSU 01015-02 |
| Asal | : Hasil persilangan bebas induk betina MSU Persilangan varietas Kidal dengan BB 97281-16 |
| Tipe tanaman | : Semi kompak |
| Umur panen | : 4 - 4,5 bulan |
| Diameter buku ruas | : Sangat tipis |
| Panjang buku ruas | : Sangat pendek |
| Warna dominan sulur | : Hijau |
| Warna skunder sulur | : Tidak ada |
| Bentuk daun dewasa | |
| - Bentuk kerangka daun | : Cuping |
| - Kedalaman cuping daun | : Berlekuk dangkal |
| - Jumlah cuping | : Bercuping lima |
| - Bentuk cuping pusat | : Agak elip |
| Ukuran daun dewasa | : Kecil |
| Warna tulang daun permukaan bawah | : Hijau |
| Warna helai daun | |
| - Warna daun dewasa | : Hijau |
| - Warna daun muda | : Permukaan atas dan bawah daun ungu |
| Pigmentasi dan panjang tangkai daun | |
| - Pigmentasi pada tangkai daun | : Hijau |
| - Panjang tangkai daun | : Sangat pendek |
| Bentuk umbi | : Elip membulat |
| Susunan pertumbuhan umbi | : Terbuka |
| Panjang tangkai umbi | : Pendek |
| Warna kulit umbi | : Merah |
| Warna daging umbi | : Oranye |
| Rasa umbi | : Enak |
| Kandungan / kadar | |
| - Bahan kering | : 23,8,13 % |
| - Serat (basis kering) | : 3,55 % |
| - Gula reduksi (basis kering) | : 5,00 % |
| - Pati (basis basah) | : 17,8 % |
| - Amilosa (basis kering) | : 23,08 % |
| - Abu (basis kering) | : 2,86 % |
| - Vitamin C (basis basah) | : 21,0 mg/100 gr |
| - β -karotin (basis basah) | : 4.629 μ g/100 gr |
| Ketahanan terhadap hama | : Agak tahan penyakit kudis (<i>Sphaceloma batatas</i>) dan agak tahan hama boleng (<i>Cylas formicarius</i>) |
| Rata-rata hasil | : 28,6 t/ha |



Potensi hasil : 34,7 t/ha
Keterangan lain : Rasa enak, bentuk umbi bagus, cocok ditanam pada lahan tegalan dan sawah sesudah tanaman padi.
Pemulia : M. Jusuf , St.A. Rahayuningsih, Tinuk Sri, Joko Restuono dan Gatot Santoso.
Pasca Panen : Erliana Ginting.

Sumber :
Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang (Balitkabi Malang).

Lampiran 4. Denah Plot Percobaan

| | | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | V ₁ A ₀ K ₁ | V ₁ A ₀ K ₃ | V ₁ A ₀ K ₂ | V ₁ A ₀ K ₀ | V ₂ A ₂ K ₀ | V ₂ A ₂ K ₂ | V ₂ A ₂ K ₁ | V ₂ A ₂ K ₃ |
| Blok 1 | V ₁ A ₂ K ₂ | V ₁ A ₂ K ₃ | V ₁ A ₂ K ₀ | V ₁ A ₂ K ₁ | V ₂ A ₁ K ₁ | V ₂ A ₁ K ₀ | V ₂ A ₁ K ₂ | V ₂ A ₁ K ₃ |
| | V ₁ A ₁ K ₃ | V ₁ A ₁ K ₁ | V ₁ A ₁ K ₀ | V ₁ A ₁ K ₂ | V ₂ A ₀ K ₂ | V ₂ A ₀ K ₁ | V ₂ A ₀ K ₃ | V ₂ A ₀ K ₀ |
| | V ₂ A ₂ K ₀ | V ₂ A ₂ K ₂ | V ₂ A ₂ K ₁ | V ₂ A ₂ K ₃ | V ₁ A ₀ K ₃ | V ₁ A ₀ K ₀ | V ₁ A ₀ K ₁ | V ₁ A ₀ K ₂ |
| Blok 2 | V ₂ A ₀ K ₁ | V ₂ A ₀ K ₀ | V ₂ A ₀ K ₃ | V ₂ A ₀ K ₂ | V ₁ A ₁ K ₀ | V ₁ A ₁ K ₂ | V ₁ A ₁ K ₁ | V ₁ A ₁ K ₃ |
| | V ₂ A ₁ K ₀ | V ₂ A ₁ K ₂ | V ₂ A ₁ K ₁ | V ₂ A ₁ K ₃ | V ₁ A ₂ K ₂ | V ₁ A ₂ K ₀ | V ₁ A ₂ K ₁ | V ₁ A ₂ K ₃ |
| | V ₁ A ₁ K ₃ | V ₁ A ₁ K ₁ | V ₁ A ₁ K ₀ | V ₁ A ₁ K ₂ | V ₂ A ₂ K ₁ | V ₂ A ₂ K ₂ | V ₂ A ₂ K ₀ | V ₂ A ₂ K ₃ |
| Blok 3 | V ₁ A ₀ K ₀ | V ₁ A ₀ K ₁ | V ₁ A ₀ K ₂ | V ₁ A ₀ K ₃ | V ₂ A ₀ K ₂ | V ₂ A ₀ K ₃ | V ₂ A ₀ K ₀ | V ₂ A ₀ K ₁ |
| | V ₁ A ₂ K ₂ | V ₁ A ₂ K ₀ | V ₁ A ₂ K ₁ | V ₁ A ₂ K ₃ | V ₂ A ₁ K ₁ | V ₂ A ₁ K ₀ | V ₂ A ₁ K ₂ | V ₂ A ₁ K ₃ |

Gambar 2. Denah Plot Percobaan

Keterangan :

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Jarak Antar Tanaman | = 25 x 100 cm |
| Jarak Antar Plot | = 50 cm |
| Jarak Antar Petak utama | = 80 cm |
| Jarak Antar Blok | = 80 cm |
| 1 plot | = 4 bedengan |
| Jumlah bibit | = 10 stek/bedengan (40 stek/plot) |



Lampiran 5. Morfologi daun dan umbi Varietas Sari



Gambar 3. Daun Varietas Sari : Daun muda berwarna agak ungu, daun dewasa berwarna hijau dengan ungu melingkari tepi daun.



Gambar 4. Umbi Varietas Sari : kulit berwarna merah dan daging umbi berwarna kuning tua.

Lampiran 6. Morfologi daun dan umbi Varietas Beta 2

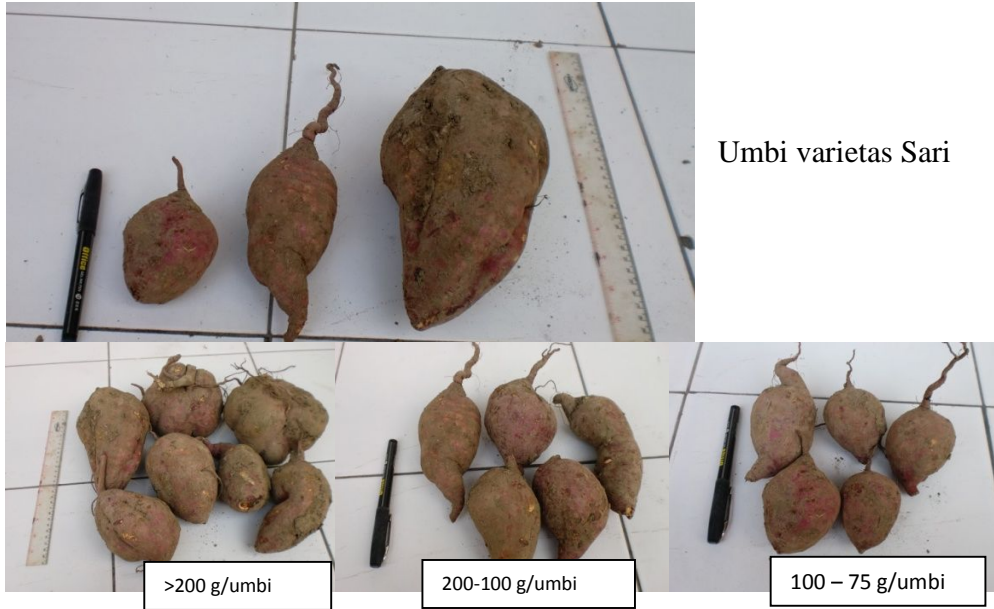


Gambar 5. Daun Varietas Beta 2 : Warna daun muda permukaan atas dan bawah daun ungu, daun dewasa warna hijau.

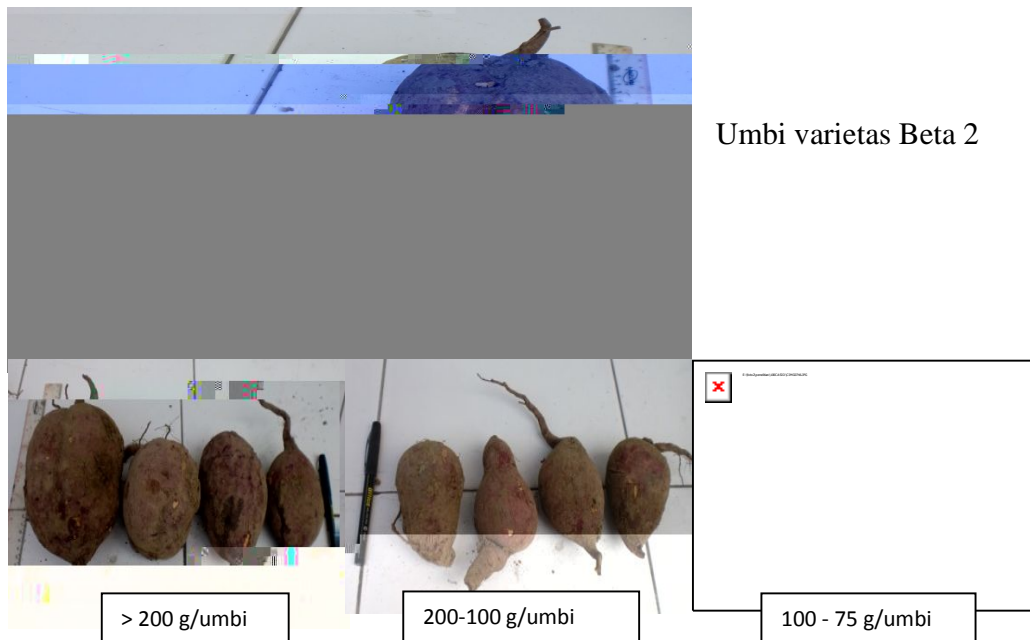


Gambar 6. Umbi Varietas Beta 2: kulit berwarna merah dan daging umbi berwarna orange.

Lampiran 7. Tiga klasifikasi ukuran umbi ubi jalar: Varietas Sari dan Beta 2



Gambar 7. Hasil panen umbi Varietas Sari dalam 3 (tiga) kategori bobot



Gambar 8. Hasil panen umbi Varietas Beta 2 dalam 3 (tiga) kategori bobot.

Lampiran 8. Hasil Analisis Tanah di Laboratorium

Analisis Tanah Awal

| No | Keterangan | Satuan | Kadar |
|----|-----------------------|---------|-------|
| 1 | Fraksi Pasir | % | 51 |
| 2 | Debu | % | 21 |
| 3 | Liat | % | 28 |
| 4 | pH (H ₂ O) | | 6.5 |
| 5 | pH (KCL) | | 5.5 |
| 6 | C | % | 0.36 |
| 7 | N | % | 0.19 |
| 8 | C/N | | 1.9 |
| 9 | P Bray 2 | ppm | 76 |
| 10 | K ₂ O | % | 0.06 |
| 11 | K | me/100g | 0.17 |
| 12 | Na | me/100g | 0.21 |
| 13 | Ca | me/100g | 9.93 |
| 14 | Mg | me/100g | 3.1 |
| 15 | Kation Basa | me/100g | 13.41 |
| 16 | KTK | me/100g | 14.53 |
| 17 | KB | % | 92 |

Analisis Tanah Setelah Pemberian Kompos

| No | Keterangan | Unsur | Satuan | Kadar |
|----|----------------------------|------------------|---------|-------|
| 1 | Tanah dengan kompos Jerami | C | (%) | 0.77 |
| | | K ₂ O | me/100g | 0.49 |
| | | K ₂ O | (%) | 0.16 |
| 2 | Tanah dengan Kompos TKKS | C | (%) | 0.82 |
| | | K ₂ O | me/100g | 0.68 |
| | | K ₂ O | (%) | 0.17 |

Lampiran 9. Hasil Analisis Kompos di Laboratorium

Analisis Kompos Jerami Padi

| No | Keterangan | Satuan | Kadar |
|----|-------------------------------|--------|-------|
| 1 | pH (H ₂ O) | | 7.1 |
| 2 | C | (%) | 7.37 |
| 3 | N | (%) | 0.67 |
| 4 | C/N | | 11 |
| 5 | K.Air | (%) | 43.34 |
| 6 | K ₂ O | (%) | 1.29 |
| 7 | P ₂ O ₅ | (%) | 0.109 |

Analisis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

| No | Keterangan | Satuan | Kadar |
|----|-------------------------------|--------|-------|
| 1 | pH (H ₂ O) | | 8.8 |
| 2 | C | (%) | 6.84 |
| 3 | N | (%) | 0.66 |
| 4 | C/N | | 10.36 |
| 5 | K.Air | (%) | 47.46 |
| 6 | K ₂ O | (%) | 1.56 |
| 7 | P ₂ O ₅ | (%) | 0.131 |

Lampiran 10. Matriks Korelasi antar Peubah Amatan

| r | Panjang Tanaman | Jumlah Cabang | Berat Kering | Luas Daun | LTR | LAB | Produksi | Serapan K Daun | Kadar K-dd | Kadar K2O | Kadar C Organik |
|-----------------|-----------------|---------------|--------------|-----------|---------|---------|----------|----------------|------------|-----------|-----------------|
| Panjang Tanaman | | -0.4397 | 0.5256 | 0.5861 | 0.0632 | 0.0959 | 0.6091 | 0.3811 | 0.0265 | 0.0045 | -0.0721 |
| Jumlah Cabang | | | -0.5191 | -0.5609 | -0.2592 | -0.1828 | -0.4597 | -0.4800 | -0.4799 | -0.3209 | -0.2133 |
| Berat Kering | | | | 0.9176 | 0.5300 | 0.6496 | 0.4305 | 0.9466 | 0.7198 | 0.6087 | 0.5859 |
| Luas Daun | | | | | 0.5468 | 0.5612 | 0.5345 | 0.8530 | 0.6457 | 0.6022 | 0.5469 |
| LTR | | | | | | 0.9131 | 0.1871 | 0.4757 | 0.5436 | 0.6630 | 0.6233 |
| LAB | | | | | | | 0.1523 | 0.6175 | 0.6651 | 0.6986 | 0.6832 |
| Produksi | | | | | | | | 0.3487 | 0.2963 | 0.2381 | 0.2532 |
| Serapan K Daun | | | | | | | | | 0.7531 | 0.5914 | 0.5810 |
| Kadar K-dd | | | | | | | | | | 0.7708 | 0.7560 |
| Kadar K2O | | | | | | | | | | | 0.9677 |
| Kadar C Organik | | | | | | | | | | | |

Batas kritis = 0,404

B. DRAF ARTIKEL ILMIAH

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS UBI JALAR (*Ipomoea batatas*. L) BERKAITAN DENGAN STATUS HARA KALIUM PADA APLIKASI KOMPOS DAN PUPUK K

Luthfi Aziz Mahmud Siregar¹⁾, Hapsah¹⁾ dan Linda Tri Wira Astuti²⁾

¹⁾*Depart. Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan*

²⁾*Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan, Propinsi Sumatera Utara, Medan*

ABSTRAK

Suatu kajian yang dijalankan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kompos dari sumber bahan biomasa yang berbeda dan dosis pupuk kalium serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas ubi jalar. Pembuatan kompos dari bahan biomasa jerami dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dekomposer *Trichoderma harzianum*. Kajian dilakukan dengan menggunakan rancangan petak-petak terpisah (*split-split plot design*) terdiri dari 3 (tiga) faktor yaitu; faktor pertama, sebagai petak utama adalah varietas ubi jalar terdiri dari Varietas Sari dan Varietas Beta 2; faktor kedua, sebagai anak petak adalah Kompos Jerami Padi dan Kompos TKKS; faktor ketiga, sebagai anak-anak petak adalah dosis pupuk kalium (K) yang terdiri atas 4 taraf, yaitu 0, 75, 150 dan 225 kg/ha KCl. Hasil kajian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produksi ubi jalar Varietas Sari lebih baik dari Varietas Beta 2 di daerah penelitian. Pemberian kompos TKKS menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan pemberian kompos jerami. Pemberian 225 kg/ha KCl memberikan pertumbuhan dan produksi tertinggi di daerah penelitian. Kombinasi perlakuan kompos dan pupuk K (AxK) memberikan perbedaan nyata terhadap luas daun. Berdasarkan peubahamatan luas daun pada umur 10 MST, optimalisasi pemberian pupuk KCl dapat dilakukan dengan penambahan kompos, yaitu 150 kg/ha KCl diberikan jika dikombinasikan dengan kompos TKKS atau 225 kg KCl diberikan jika dikombinasikan dengan kompos jerami. Penggunaan dua varietas ubi jalar dengan menggunakan aplikasi kompos dan dosis K yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap produksi umbi pertanaman, tetapi pertumbuhan ubi jalar yang optimal diperoleh dengan menggunakan varietas Sari yang diaplikasikan dengan memanfaatkan kompos TKKS sebagai sumber bahan organik dengan penambahan 150 kg/ha KCl.

Kata kunci: ubi jalar, pupuk kompos, pupuk kalium, jerami padi, tandan kosong kelapa sawit

PENDAHULUAN

Tanaman ubi jalar merupakan salah satu tanaman pangan yang mempunyai keistimewaan ditinjau dari nilai gizinya, yakni sebagai sumber kalori (123 – 136 kal/100g), vitamin (A dan C) serta mineral (kalium, besi dan fosfor) (Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan, 2002). Permintaan ubi jalar sebagian besar (85 persen) untuk memenuhi kebutuhan konsumsi manusia, sekitar 2 persen untuk pakan ternak, 2,5 persen untuk bahan baku industri dan 10,5 hilang karena proses panen dan pasca panen. (Hafsah, 2004). Bahkan di daerah tertentu khususnya bagian timur Indonesia dijadikan makanan pokok.

Produktivitas ubi jalar di Sumatera Utara pada Tahun 2007 rata-rata sebesar 9,662 ton/ha dan pada tahun 2008 meningkat menjadi 11,069 ton/ha (BPS Sumut, 2009), tetapi ini masih lebih rendah dari potensi hasil yang didapat di Jawa Barat (20 ton/ha), sedangkan ditingkat penelitian, bisa memberikan hasil 25 - 40 ton/ha (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 1996). Beberapa penyebab rendahnya hasil adalah

belum menyebarnya varietas unggul dan belum tepatnya teknologi budidaya seperti pemupukan. Permasalahan yang berkaitan dengan bibit yaitu masih banyak petani menggunakan varietas lokal yang memiliki daya hasil rendah dan umur yang panjang.

Sebagai tanaman penghasil pati, ubi jalar membutuhkan tanah dengan BO yang tinggi dan K dalam jumlah yang lebih banyak daripada yang dibutuhkan tanaman lain pada umumnya karena unsur K sangat berperan dalam pembesaran umbi (Fitter dan Hay, 1991). Unsur K dalam tanah bersifat sangat mobil, mudah tercuci ke dalam tanah atau terbawa ke tempat lain oleh aliran permukaan tanah. Hara K dalam tanah sulit terfiksasi oleh koloid tanah kecuali humus (Brady, 1992), oleh karena itu efektivitas pemupukan K dipengaruhi oleh humus (bahan organik). Penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi penyerapan pupuk. Berbagai bentuk bahan organik dapat diberikan, tergantung pada ketersediaannya ditingkat petani, diantaranya jerami padi, pupuk kandang, pupuk hijau, sekam padi dan limbah perkebunan seperti tandan kosong kelapa sawit. Hasil penelitian tentang penggunaan bahan organik, menunjukkan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan serta mengurangi kebutuhan pupuk, terutama pupuk K. (Arafah, 2003)

Permasalahan-permasalahan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan varietas-varietas unggul yang telah dilepas, pemupukan kalium yang tepat dosis dan diikuti dengan pengaplikasian kompos dari berbagai bahan biomassa. Oleh karena itu, perlu suatu kajian yang berkaitan dengan pertumbuhan dan produksi beberapa varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas*. L) berkaitan dengan status hara kalium pada aplikasi kompos dan pupuk K.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan, Kabupaten Deli Serdang, Propinsi Sumatera Utara. Pada ketinggian tempat ± 27 m di atas permukaan laut, topografi lokasi penelitian datar. Penelitian dilakukan pada bulan April 2010 sampai dengan Oktober 2010.

Bahan-bahan yang digunakan adalah stek pucuk ubi jalar varietas sari dan beta 2, jerami padi, TKKS, dekomposer *Trichoderma harzianum* yang berasal dari Balai Pengembangan Proteksi Tanaman Perkebunan Sumatera Utara Medan, pupuk Urea, SP-36, KCl, air, herbisida, fungisida, insektisida, air, dan lain-lain.

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan digital, oven, cangkul, gembor, ajir, meteran, label nama, alat tulis, amplop, spidol, ember, plastik, alat pengaduk, *hand tractor*, *leaf area meter*, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian.

Penelitian dimulai dengan pembuatan kompos jerami dan TKKS dengan dekomposer *Trichoderma*. Pengomposan dilakukan dalam beberapa tahap, pertama pencacahan, inokulasi dengan aktivator pengomposan *Trichoderma harzianum*, inkubasi dan pemanenan kompos. Selanjutnya kompos tersebut diuji mutunya di laboratorium untuk menganalisis kandungan haranya. Sebelum ditanami, tanah tempat penelitian diuji secara komposit untuk mengetahui kadar haranya dan diuji lagi setelah pupuk kompos ditebar dan diinkubasi selama 10 hari. Pada akhir penelitian tanah kembali diuji kadar haranya.

Model Rancangan Penelitian

Penelitian lapangan dilakukan dengan menggunakan rancangan petak-petak terpisah (*split-split plot design*) terdiri dari 3 faktor yaitu 2 x 3 x 4 diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama sebagai petak utama adalah varietas ubi jalar (V) terdiri atas 2 taraf, yaitu: Varietas Sari (V1) dan Varietas Beta 2 (V2). Faktor kedua sebagai anak petak

adalah Kompos Jerami Padi dan Kompos TKKS (A) terdiri atas 3 taraf, yaitu: Tanpa Kompos (A0), kompos jerami 12 ton/ha (A1), kompos TKKS 10 ton/ha (A2). Faktor ketiga sebagai anak-anak petak adalah Dosis Pupuk K (K) terdiri atas 4 taraf, yaitu: 0 kg/ha KCl (K0), 75 kg/ha KCl (K1), 150 kg/ha KCl (K2), 225 kg/ha KCl (K3). Dengan demikian diperoleh 24 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi diulang sebanyak 3 kali. Jumlah plot percobaan adalah 72 plot dengan ukuran guludan 70 cm dan tinggi 40 cm, jarak antar guludan 100 cm dan panjang guludan 2,5 m. Jarak tanam adalah 100 x 25 cm, dalam 1 plot terdapat 40 tanaman. Jumlah sampel per plot 3 batang dan 3 tanaman destruktif setiap pengamatan. Data hasil pengamatan dianalisa dengan uji F, apabila dalam uji statistik data diperoleh hasil signifikan maka pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test).

Pelaksanaan Penelitian

Sepuluh hari sebelum tanam, kompos ditebar dan dicampur pada petakan penelitian. Guludan yang sudah disiapkan untuk penanaman dibuat larikan sedalam 10 cm dengan jarak tanam dalam barisan 25 cm. Jumlah bibit satu stek per lubang. Bibit ditanam $\frac{1}{2}$ bagian dari stek pucuk yang telah disediakan kemudian tanah dipadatkan dekat dengan pangkal stek.

Pupuk kompos sesuai dengan perlakuan diberikan 10 hari sebelum tanam. Pemupukan anorganik yang diberikan yaitu 100 kg/ha Urea (setara 100 gr/plot), 100 kg/ha SP-36 (setara 100 gr/plot), dan KCl sesuai dengan perlakuan. Pemupukan dilakukan secara larikan pada jarak 7 cm dari tanaman dengan kedalaman 5 cm. Pemberian pupuk dilakukan 2 kali yaitu $\frac{1}{3}$ dosis Urea, seluruh SP36 dan $\frac{1}{3}$ dosis KCl pada saat penanaman dan sisanya diberikan pada saat tanaman berumur 30 HST.

Penyiraman dilakukan pada pagi hari. Apabila hari hujan tidak dilakukan penyiraman sampai permukaan tanah nampak kering. Penyirangan dilakukan untuk membersihkan gulma yang ada di pertanaman, dilakukan pada umur 1 bulan setelah tanam. Pembungkusan dilakukan dua kali yaitu pada umur 21 HST dan 65 HST. Pembalikan batang dilakukan pada umur 65 HST dan 85 HST. Pembalikan batang atau pengangkatan batang ini bertujuan untuk menghindari pembentukan umbi kecil-kecil pada ruas batang yang menjalar. Pengendalian terhadap hama dan penyakit juga dilakukan jika diperlukan.

Tanaman ubi jalar dapat dipanen bila umbi-umbinya sudah tua (matang fisiologis). Penentuan waktu panen ubi jalar didasarkan atas umur tanaman. Pemanenan dilakukan jika kriteria panen terpenuhi. Kriteria panen adalah daun sudah mulai mengering merata.

Peubah Amatan

Peubah amatan yang diamati adalah panjang sulur pada umur 4 minggu setelah tanam (mst), 6 mst, 8 mst dan 10 mst; jumlah cabang pada umur 4 mst, 6 mst, 8 mst dan 10 mst; luas daun pada umur 4 mst, 6 mst, 8 mst dan 10 mst; laju tumbuh relatif (LTR) pada umur 4 mst, 6 mst, 8 mst dan 10 mst; laju asimilasi bersih (LAB) pada umur 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST; hasil umbi tiap tanaman (bobot basah); kadar pati; analisis serapan hara K pada jaringan tanaman pada minggu ke 10 (akhir vase vegetatif); analisis kadar K dan C-organik tanah.

HASIL PENELITIAN

Pertumbuhan dan produksi ubi jalar pada penelitian ini menunjukkan respons yang berbeda-beda dari dua varietas akibat perlakuan kompos dengan bahan yang berbeda dan pemberian pupuk K serta interaksinya.

Panjang Sulur (cm)

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan varietas (V) memberikan perbedaan nyata pada umur 6, 8, 10 MST dan perlakuan kompos (A) berbeda nyata pada umur 8 MST. Pengaruh perlakuan lainnya tidak memberikan perbedaan pada semua umur pengamatan. Perbedaan panjang sulur (cm) ubi jalar akibat perlakuan varietas dan kompos (VxA) yang nyata disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Panjang Sulur (cm) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Varietas dan Kompos (VxA) pada Umur 6 MST.

| | Varietas Sari (V ₁) | Varietas Beta 2 (V ₂) | Rataan A |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Tanpa Kompos (A₀) | 226,23 | 151,57 | 188,90 a |
| Kompos Jerami (A₁) | 220,13 | 142,75 | 181,44 ab |
| Kompos TKKS (A₂) | 220,88 | 123,57 | 172,22 b |
| Rataan V | 222,41 a | 139,30 b | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa panjang sulur ubi jalar nyata lebih panjang pada varietas Sari (V₁) dibandingkan varietas Beta 2 (V₂). Perlakuan kompos (A) menyebabkan panjang sulur ubi jalar nyata lebih panjang pada tanaman yang tidak diberi kompos (A₀) dibandingkan dengan yang diberi kompos TKKS (A₂). Sedangkan perlakuan kompos jerami (A₁) tidak ada perbedaan panjang sulur dengan A₀ dan A₂.

Bobot Kering Brangkas (g)

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan varietas (V) memberikan perbedaan nyata pada umur 4,6,8,10 MST, perlakuan kompos (A) berbeda nyata pada umur 10 MST dan perlakuan pupuk K (K) nyata pada umur 6,8,10 MST. Sedangkan interaksi yang berbeda nyata adalah perlakuan varietas dan pupuk K (VxK) pada umur 6,8,10 MST, perlakuan kompos (A) dan pupuk K (K) (AxK) pada umur 4,6,8,10 MST dan perlakuan varietas (V), kompos (A) dan pupuk K (K) (VxAxK) pada umur 10 MST. Perbedaan bobot kering brangkas ubi jalar akibat perlakuan varietas dan pupuk K (VxK) disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Bobot Kering Brangkas (g) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Varietas dan Pupuk K (VxK) pada Umur 10 MST.

| | Varietas Sari (V ₁) | Varietas Beta 2 (V ₂) | Rataan K |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| 0 kg/ha KCl (K₀) | 51.51c | 33.42e | 42.47c |
| 75 kg/ha KCl (K₁) | 61.78b | 40.36d | 51.07b |
| 150 kg/ha KCl (K₂) | 73.25a | 50.97c | 62.11a |
| 225 kg/ha KCl (K₃) | 65.68b | 55.66c | 60.67a |
| Rataan V | 63.06a | 45.10b | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa bobot kering brangkas nyata lebih besar pada varietas sari (V₁) dibandingkan dengan varietas beta 2 (V₂). Perlakuan pupuk K (K) antara perlakuan 150 kg/ha KCl (K₂) dan 225 kg/ha KCl (K₃) bobot kering brangkas tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan perlakuan 75 kg/ha KCl (K₁) dan tanpa pupuk K (K₀). Sedangkan interaksi perlakuan Varietas dan Pupuk K (VxK) memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot kering brangkas ubi jalar. Interaksi varietas sari dan pemberian 150 kg/ha KCl (V₁K₂) memiliki bobot kering brangkas terbesar dan terendah pada varietas beta 2 yang tidak diberi pupuk KCl (V₂K₀) pada umur 10 MST.

Perbedaan bobot kering brangkas ubi jalar akibat perlakuan kompos dan pupuk K (AxK) disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Bobot Kering Brangkasan (g) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Kompos dan Pupuk K (AxK) pada Umur 10 MST.

| | Tanpa Kompos (A0) | Kompos Jerami (A1) | Kompos TKKS (A2) | Rataan K |
|---------------------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|
| 0 kg/ha KCl (K0) | 39.57g | 42.33g | 45.50efg | 42.47c |
| 75 kg/ha KCl (K1) | 43.35fg | 52.27cde | 57.59bc | 51.07b |
| 150 kg/ha KCl (K2) | 53.28cd | 56.87bcd | 76.19a | 62.11a |
| 225 kg/ha KCl (K3) | 50.32def | 70.80a | 60.90b | 60.67a |
| Rataan A | 46.63b | 55.57a | 60.04a | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan kompos jerami (A₁) dan TKKS (A₂) tidak menunjukkan perbedaan yang tidak nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos (A₀). Sedangkan interaksi perlakuan Kompos dan Pupuk K (AxK) memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot kering brangkasan ubi jalar. Interaksi kompos TKKS dan pemberian 150 kg/ha KCl (A₂K₂) memiliki bobot kering brangkasan terbesar dan terendah perlakuan tanpa kompos dan pupuk K (A₀K₀) pada umur 10 MST.

Perbedaan bobot kering brangkasan ubi jalar akibat perlakuan varietas, kompos dan pupuk K (VxAxK) disajikan pada Tabel 4. Dari Tabel 4 di bawah, dapat dilihat bahwa interaksi perlakuan Varietas, Kompos dan Pupuk K (VxAxK) memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot kering brangkasan ubi jalar. Pada Varietas Sari, interaksi kompos TKKS dan pemberian 150 kg/ha KCl (V₁A₂K₂) memiliki bobot kering brangkasan terbesar dan terendah perlakuan tanpa kompos dan pupuk K (V₁A₀K₀) pada umur 10 MST. Sedangkan pada varietas beta 2, interaksi kompos jerami dan pemberian 225 kg/ha KCl (V₂A₁K₃) memiliki bobot kering brangkasan terbesar dan terendah perlakuan tanpa kompos dan pupuk K (V₂A₀K₀) pada umur 10 MST.

Tabel 4. Bobot Kering Brangkasan (g) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Varietas, Kompos dan Pupuk K (VxAxK) pada Umur 10 MST.

| Varietas | Tanpa Kompos (A0) | Kompos Jerami (A1) | Kompos TKKS (A2) | Rataan K | |
|-------------|---------------------------|--------------------|------------------|--------------|--------------|
| Sari (V1) | 0 kg/ha KCl (K0) | 47.98efg | 51.90 def | 54.63def | 51.51 |
| | 75 kg/ha KCl (K1) | 49.83d-g | 64.62bc | 70.90b | 61.78 |
| | 150 kg/ha KCl (K2) | 57.29cde | 69.09b | 93.38a | 73.25 |
| | 225 kg/ha KCl (K3) | 54.04 def | 71.99b | 71.00b | 65.68 |
| | Rataan A | 52.29 | 64.40 | 72.48 | |
| Beta 2 (V2) | 0 kg/ha KCl (K0) | 31.15i | 32.76i | 36.36hi | 33.42 |
| | 75 kg/ha KCl (K1) | 36.87hi | 39.93ghi | 44.27gh | 40.36 |
| | 150 kg/ha KCl (K2) | 49.27d-g | 44.65fgh | 58.99cd | 50.97 |
| | 225 kg/ha KCl (K3) | 46.59fgh | 69.60b | 50.79 def | 55.66 |
| | Rataan A | 40.97 | 46.74 | 47.61 | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Luas Daun (cm²)

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan varietas (V) memberikan perbedaan nyata pada umur 4,6,8,10 MST, perlakuan kompos (A) berbeda nyata pada umur 4,6,8,10 MST dan perlakuan pupuk K (K) nyata pada umur 6,8,10 MST. Sedangkan interaksi yang berbeda nyata adalah perlakuan varietas dan pupuk K (VxK) pada umur 6,8,10 MST, perlakuan kompos (A) dan pupuk K (K) (AxK) pada umur 4,6,8,10 MST dan perlakuan varietas (V), kompos (A) dan pupuk K (K) (VxAxK) pada umur 6,8,10 MST.

Perbedaan luas daun ubi jalar akibat perlakuan varietas dan pupuk K (VxK) disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 5. Luas Daun (cm²) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Varietas dan Pupuk K (VxK) pada Umur 10 MST.

| | Varietas Sari (V ₁) | Varietas Beta 2 (V ₂) | Rataan K |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 0 kg/ha KCl (K₀) | 1912.79d | 970.69f | 1441.74d |
| 75 kg/ha KCl (K₁) | 2123.38bc | 1159.81e | 1641.59c |
| 150 kg/ha KCl (K₂) | 2628.99a | 1893.72d | 2261.35a |
| 225 kg/ha KCl (K₃) | 2266.06b | 1992.25cd | 2129.16b |
| Rataan V | 2232.80a | 1504.12b | |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Dari Tabel 5, diketahui bahwa luas daun nyata lebih besar pada varietas sari (V₁) dibandingkan dengan varietas Beta 2 (V₂) dan terdapat perbedaan nyata tiap perlakuan pupuk K (K) yang diuji dimana perlakuan 150 kg/ha KCl (K₂) memiliki luas daun terluas. Sedangkan interaksi perlakuan Varietas dan Pupuk K (VxK) memberikan perbedaan yang nyata terhadap luas daun ubi jalar. Interaksi varietas sari dan pemberian 150 kg/ha KCl (V₁K₂) memiliki luas daun terbesar dan terendah pada varietas beta 2 yang tidak diberi pupuk KCl (V₂K₀) pada umur 10 MST.

Perbedaan luas daun ubi jalar akibat perlakuan kompos dan pupuk K (AxK) disajikan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Luas Daun (cm²) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Kompos dan Pupuk K (AxK) pada Umur 10 MST.

| | Tanpa Kompos (A ₀) | Kompos Jerami (A ₁) | Kompos TKKS (A ₂) | Rataan K |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 0 kg/ha KCl (K₀) | 1420.73fg | 1540.29efg | 1364.19g | 1441.74d |
| 75 kg/ha KCl (K₁) | 1609.58ef | 1643.27ef | 1671.93de | 1641.593c |
| 150 kg/ha KCl (K₂) | 2011.89bc | 2123.96b | 2648.21a | 2261.353a |
| 225 kg/ha KCl (K₃) | 1883.03cd | 2483.77a | 2020.68bc | 2129.159b |
| Rataan A | 1731.31b | 1947.82a | 1926.25a | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Dari Tabel 6, dapat dilihat bahwa perlakuan kompos jerami (A₁) dan TKKS (A₂) tidak menunjukkan perbedaan yang tidak nyata tetapi berbeda nyata terhadap luas daun dengan perlakuan tanpa kompos (A₀). Sedangkan interaksi perlakuan Kompos dan Pupuk K (AxK) memberikan perbedaan yang nyata terhadap luas daun ubi jalar. Interaksi kompos TKKS dan pemberian 150 kg/ha KCl (A₂K₂) memiliki luas daun terbesar dan terendah pada perlakuan kompos TKKS dan tanpa pupuk K (A₂K₀) pada umur 10 MST.

Perbedaan luas daun ubi jalar akibat perlakuan varietas, kompos dan pupuk K (VxAxK) disajikan pada Tabel 7 di bawah ini. Dari Tabel 7 diketahui bahwa interaksi perlakuan Varietas, Kompos dan Pupuk K (VxAxK) memberikan perbedaan yang nyata terhadap luas daun ubi jalar. Pada Varietas Sari, interaksi kompos TKKS dan pemberian 150 kg/ha KCl (V₁A₂K₂) memiliki luas daun terbesar dan terendah perlakuan kompos TKKS dan tanpa pupuk K (V₁A₂K₀) pada umur 10 MST. Sedangkan pada varietas beta 2, interaksi kompos jerami dan pemberian 225 kg/ha KCl (V₂A₁K₃) memiliki luas daun terbesar dan terendah pada perlakuan tanpa kompos dan pupuk K (V₂A₀K₀) pada umur 10 MST.

Tabel 7. Luas Daun (cm^2) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Varietas, Kompos dan Pupuk K ($V \times A \times K$) pada Umur 10 MST.

| Varietas | | Tanpa Kompos (A0) | Kompos Jerami (A1) | Kompos TKKS (A2) | Rataan K |
|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Sari (V1) | 0 kg/ha KCl (K0) | 1951.34f-i | 2045.55e-h | 1741.47h-k | 1912.79 |
| | 75 kg/ha KCl (K1) | 1956.08f-i | 2024.36e-i | 2389.69bcd | 2123.38 |
| | 150 kg/ha KCl (K2) | 2307.19cde | 2598.04b | 2981.75a | 2628.99 |
| | 225 kg/ha KCl (K3) | 2152.50d-g | 2448.51bcd | 2197.18def | 2266.06 |
| | Rataan A | 2091.78 | 2279.12 | 2327.52 | |
| Beta 2 (V2) | 0 kg/ha KCl (K0) | 890.13m | 1035.04lm | 986.92lm | 970.69 |
| | 75 kg/ha KCl (K1) | 1263.07l | 1262.18l | 954.17lm | 1159.81 |
| | 150 kg/ha KCl (K2) | 1716.59ijk | 1649.89jk | 2314.67b-e | 1893.72 |
| | 225 kg/ha KCl (K3) | 1613.55k | 2519.02bc | 1844.19g-k | 1992.25 |
| | Rataan A | 1370.83 | 1616.53 | 1524.99 | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Laju Asimilasi Bersih ($\text{g.cm}^{-2}.\text{minggu}^{-1}$)

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan kompos (A) memberikan perbedaan nyata pada LAB₃ (pengamatan umur 8-10 MST), perlakuan pupuk K (K) nyata pada LAB₁ (pengamatan umur 4-6 MST) dan LAB₃ (pengamatan umur 8-10 MST). Sedangkan interaksi yang berbeda nyata hanya perlakuan varietas dan pupuk K ($V \times K$) pada LAB₃.

Perbedaan LAB ubi jalar akibat perlakuan varietas dan pupuk K ($V \times K$) disajikan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Laju Asimilasi Bersih (LAB₃; $\text{g.cm}^{-2}.\text{minggu}^{-1}$) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Varietas dan Pupuk K ($V \times K$) pada Umur 8-10 MST.

| | Varietas Sari (V ₁) | Varietas Beta 2 (V ₂) | Rataan K |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| 0 kg/ha KCl (K0) | 0.0033b | 0.0087a | 0.0060a |
| 75 kg/ha KCl (K1) | 0.0040b | 0.0076a | 0.0058a |
| 150 kg/ha KCl (K2) | 0.0037b | 0.0034b | 0.0035b |
| 225 kg/ha KCl (K3) | 0.0040b | 0.0028b | 0.0034b |
| Rataan V | 0.0037 | 0.0056 | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Dari Tabel 8, diketahui bahwa pada LAB₃ Perlakuan pupuk K (K) menyebabkan LAB ubi jalar nyata lebih tinggi pada tanaman yang tidak diberi pupuk KCl (K₀) dan 75 kg/ha KCl (K₁), dibandingkan dengan yang diberi 150 kg/ha KCl (K₂) dan 225 kg/ha KCl (K₃). Interaksi perlakuan Varietas dan Pupuk K ($V \times K$) memberikan perbedaan yang nyata terhadap LAB ubi jalar. Interaksi varietas beta 2 tanpa pupuk KCl (V₂K₀) memiliki LAB terbesar dan terendah pada varietas beta 2 yang diberi 225 kg/ha KCl (V₂K₃) pada pengamatan umur 8-10 MST.

Perbedaan LAB ubi jalar akibat perlakuan kompos dan pupuk K ($A \times K$) disajikan pada Tabel 9 di bawah ini. Dari Tabel 9 diketahui bahwa pada LAB₃ Perlakuan kompos (A) menyebabkan LAB ubi jalar nyata lebih tinggi pada tanaman yang diberi kompos TKKS (A₂) dibandingkan dengan yang diberi Kompos jerami (A₁) dan tidak diberi kompos (A₀). Interaksi perlakuan kompos dan pupuk K ($A \times K$) tidak memberikan perbedaan LAB. LAB terbesar pada perlakuan kompos TKKS tanpa pupuk K (A₂K₀) dan terendah pada perlakuan tanpa kompos dan diberi 225 kg/ha KCl (A₁K₃).

Tabel 9. Laju Asimilasi Bersih (LAB₃; g.cm⁻².minggu⁻¹) Ubi Jalar Akibat Perlakuan Kompos dan Pupuk K (AxK) pada Umur 8-10 MST.

| | Tanpa Kompos (A0) | Kompos Jerami (A1) | Kompos TKKS (A2) | Rataan K |
|---------------------------|-------------------|--------------------|------------------|----------------|
| 0 kg/ha KCl (K0) | 0.0053 | 0.0052 | 0.0075 | 0.0060a |
| 75 kg/ha KCl (K1) | 0.0052 | 0.0054 | 0.0069 | 0.0058a |
| 150 kg/ha KCl (K2) | 0.0038 | 0.0031 | 0.0038 | 0.0035b |
| 225 kg/ha KCl (K3) | 0.0027 | 0.0036 | 0.0038 | 0.0034b |
| Rataan A | 0.0042b | 0.0043b | 0.0055a | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Produksi umbi per tanaman (gram bobot basah)

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan varietas (V) dan pupuk K (K) memberikan perbedaan nyata. Interaksi perlakuan varietas dan pupuk K (VxK) tidak memberikan perbedaan hasil umbi tiap tanaman ubi jalar (gram bobot basah).

Perbedaan hasil umbi tiap tanaman ubi jalar (gram bobot basah) akibat perlakuan varietas dan pupuk K (VxK) disajikan pada Tabel 10 di bawah ini.

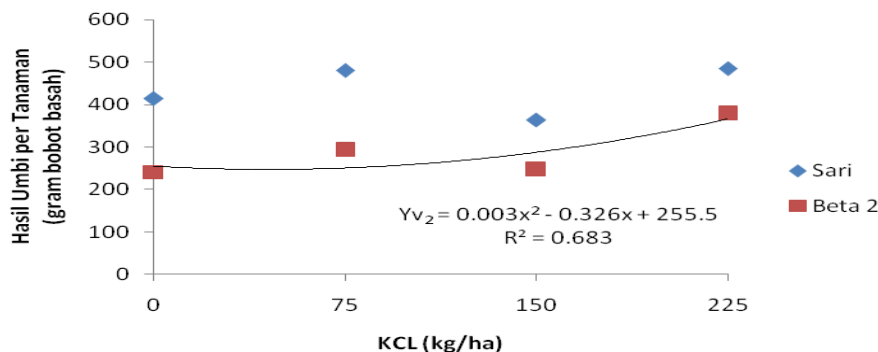
Tabel 10. Produksi Umbi per Tanaman Ubi Jalar (Gram Bobot Basah) Akibat Perlakuan Varietas dan Pupuk K (VxK) pada Saat Panen.

| | Varietas Sari (V ₁) | Varietas Beta 2 (V ₂) | Rataan V |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 0 kg/ha KCl (K0) | 414,07 | 241,67 | 327,87b |
| 75 kg/ha KCl (K1) | 480,00 | 292,96 | 386,48ab |
| 150 kg/ha KCl (K2) | 363,30 | 246,30 | 304,80b |
| 225 kg/ha KCl (K3) | 484,63 | 378,89 | 431,76a |
| Rataan K | 435,50a | 289,95b | |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom atau baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji Jarak Duncan.

Berdasarkan Tabel 10, dapat dilihat bahwa hasil umbi tiap tanaman ubi jalar (gram bobot basah) nyata lebih banyak pada varietas Sari (V₁) dibandingkan varietas Beta 2 (V₂). Perlakuan pupuk K (K) menyebabkan hasil umbi tiap tanaman ubi jalar (gram bobot basah) nyata lebih panjang pada tanaman yang diberi pupuk KCl sebanyak 225 kg/ha (K₃) dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk KCl 150 kg/ha (K₂) dan yang tidak diberi pupuk. Sedangkan pada tanaman dengan perlakuan pupuk KCl 75 kg/ha (K₁) tidak ada perbedaan hasil umbi dengan K₀, K₂ dan K₃.

Hubungan Antara Hasil Umbi Tiap Tanaman (Gram Bobot Basah) dan Varietas Ubi Jalar Akibat Pemberian Pupuk KCl dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Hubungan Antara Produksi Umbi Tiap Tanaman (Gram Bobot Basah) dan Varietas Ubi Jalar Akibat Pemberian Pupuk KCl

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa hubungan antara hasil umbi tiap tanaman dan varietas ubi jalar akibat pemberian pupuk K menunjukkan hubungan kuadratik terbalik, dimana pemberian pupuk K sampai dengan 54,33 kg/ha menyebabkan hasil semakin menurun dengan hasil terendah yang dapat dicapai adalah 246.64 gram bobot basah umbi per tanaman, selanjutnya hasil akan meningkat dengan semakin banyak diberikan nya pupuk K, dengan persamaan kuadratik $Y_{v2} = 0.003x^2 - 0.326x + 255.5$. sedangkan Y_{v1} tidak nyata.

PEMBAHASAN

Pengaruh Varietas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar

Dari kedua varietas ini, terbukti bahwa pertumbuhan dan hasil Varietas Sari lebih baik dari Varietas Beta 2 di daerah penelitian. Baiknya pertumbuhan dan hasil ditunjukkan dengan perbedaan yang nyata pada panjang sulur, luas daun dan hasil umbi segar per tanaman. Panjang sulur dan berat kering tanaman dapat digunakan sebagai salah satu indikator kesuburan tanaman. Sulur yang panjang dan bobot kering tanaman yang tinggi akan menghasilkan umbi yang bagus. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rahayuningsih, *et al* (1997) yang membuktikan bahwa bobot tajuk tertinggi pada klon ubi jalar menghasilkan umbi yang tinggi. Pada luas daun yang meningkat maka hasil asimilat tanaman juga bertambah. Asumsi yang dapat dikemukakan adalah bahwa dengan daun yang lebih luas maka fotosintesis yang terjadi dapat lebih efektif dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak.

Begitu juga dengan serapan K, menurut Fitter dan Hay (1991) serapan K yang optimal akan menyebabkan proses metabolisme dalam tanaman dapat berjalan optimal karena unsur K dalam tanaman diperlukan sebagai karier dalam proses transportasi unsur hara dari akar ke daun dan translokasi asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman baik untuk digunakan untuk pertumbuhan atau untuk diubah menjadi bahan yang tidak larut dan di simpan sebagai cadangan.

Pemberian Kompos Mempengaruhi Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Ubi Jalar

Pada umumnya ubi jalar ditanam pada tanah-tanah pertanian yang mempunyai kandungan bahan organik yang rendah. Keadaan ini akan menurunkan produktivitas tanah. Pada pengukuran awal menunjukkan bahwa kandungan C organik sebesar 0,36%, kadar K dapat dipertukarkan sebesar 0,17 me/100gr dan kadar K_2O sebesar 0,060%, dimana kondisi ini termasuk dalam kategori rendah. Pengujian setelah diberi kompos jerami kandungan C organik 0,77%, kadar Kdd sebesar 0,49 me/100gr dan kadar K_2O sebesar 0,16% dan aplikasi kompos menyebabkan kandungan C organik 0,82%, kadar Kdd sebesar 0,68 me/100gr dan kadar K_2O sebesar 0,17%. Setelah panen kandungan C organik meningkat dan yang tertinggi mencapai sebesar 2,13%, kadar Kdd sebesar 0,25 me/100gr dan kadar K_2O sebesar 0,12% (data tidak ditunjukkan). Berarti pemberian kompos mampu meningkatkan kadar C organik, Kdd dan K_2O dalam tanah.

Penggunaan kompos yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap kesuburan tanah. Peubah amatan yang nyata dipengaruhi oleh pemberian kompos adalah bobot kering brangkasan, luas daun dan LAB. Aplikasi kompos berpengaruh terhadap perkembangan tanaman. Kompos TKKS menyebabkan bobot kering brangkasan pada minggu ke-10 lebih berat dibanding perlakuan tanpa kompos tetapi tidak berbeda nyata dengan kompos jerami. Sedangkan luas daun akan lebih tinggi pada aplikasi kompos jerami dibandingkan perlakuan tanpa kompos tetapi tidak berbeda dengan aplikasi kompos TKKS pada setiap minggu pengamatan. Pemberian kompos TKKS nyata lebih tinggi dibandingkan pemberian kompos jerami dan perlakuan tanpa kompos pada peubah amatan LAB 3. Pemberian kompos tidak berpengaruh terhadap hasil umbi, karena peranan utama pemberian bahan organik adalah untuk

memperbaiki dan meningkatkan kesuburan, baik kimia, fisik maupun biologi tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuwono (2002) yang mengemukakan bahwa dekomposisi pupuk organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung disebabkan karena pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung adalah menyebabkan akumulasi pupuk organik tanah yang pada gilirannya akan meningkatkan penyediaan unsur hara bagi tanaman. Pengaruh langsung dan tidak langsung dapat terjadi jika kadar pupuk organik dalam tanah dapat dipertahankan. Penelitian Arafah (2003) juga menyatakan bahwa pemberian pupuk organik pada tanaman akan mulai tampak pengaruhnya pada musim tanam berikutnya. Pemberian kompos mengakibatkan perbedaan nyata pada beberapa komponen pertumbuhan, sebab tujuan utama pemberian kompos untuk menambah unsur hara dan membantu melepaskan ion-ion yang terikat partikel liat sehingga tersedia dan dapat diserap oleh akar tanaman sehingga tercipta kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan maksimal. Pemberian kompos TKKS dinilai lebih baik tetapi pemberian kompos ini dapat disesuaikan dengan bahan kompos yang ada di sekitar areal penanaman.

Pemupukan K mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar

Pemupukan sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar sehingga diperoleh hasil panen yang sesuai dengan potensinya. Sebagai tanaman penghasil pati, ubi jalar membutuhkan Kalium (K) dalam jumlah yang banyak. Hara yang terangkut oleh panen ubi jalar cukup tinggi yaitu 210 kg K₂O/ha (Fathan dan Rahardjo, 1994). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk K memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap luas daun, LAB dan hasil umbi per tanaman. Secara umum pemberian 225 kg/ha KCl (K₃) memberikan pertumbuhan dan produksi lebih tinggi dari pada pemberian 75 kg/ha KCl (K₁) dan perlakuan tanpa pupuk KCl (K₀). Pada peubah amatan bobot kering brangkasan, luas daun dan LAB 1 antara perlakuan 225 kg/ha KCl (K₃) dan 150 kg/ha KCl (K₂) tidak berbeda nyata. Perlakuan 225 kg/ha KCl (K₃) memberikan efek yang lebih besar dibandingkan perlakuan 150 kg/ha KCl (K₂) pada peubah hasil umbi.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa K₃ memberikan hasil ubi yang paling tinggi, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yuwono (2002) menunjukkan bahwa pupuk dengan kandungan K yang tinggi memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil karena tanaman ubi jalar memerlukan sejumlah besar K untuk pembentukan ubi. Hal ini berkaitan dengan fungsi K yaitu untuk transport fotosintat dari sumber (source) ke sink. Dosis pupuk yang lebih tinggi memberikan jumlah ubi yang lebih sedikit tetapi bobot dan ukurannya semakin besar. Hal ini berkaitan dengan pengaruh K yang sangat penting untuk pembesaran ubi (Fitter dan Hay, 1991).

Peranan K dalam tanaman umumnya berhubungan dengan kerja enzim (Hardjowigeno, 2007). Kalium berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi, metabolisme dan translokasi karbohidrat, translokasi P dan kerja enzim, kandungan asam organik dan resistensi terhadap penyakit tertentu. Melalui pengaruhnya terhadap proses-proses yang terjadi dalam tanaman, K akan mempengaruhi produksi dan kualitasnya.

Tanaman yang mendapat pemupukan K yang cukup mampu memperkecil laju transpirasi yaitu dengan kemampuan mengatur proses membuka dan menutupnya stomata serta mengurangi jumlah stomata per satuan luas. Stomata merupakan tempat keluar masuknya gas seperti CO₂, O₂ dan uap air. Bila stomata kurang terbuka, pemasukan CO₂ akan terhambat sehingga proses fotosintesis terhambat pula. Tanaman tomat yang kekurangan K menunjukkan fotosintesis yang lebih rendah daripada yang mendapat cukup K (Jones, 1961 dalam Suradikusumah, 1988). Fotorespirasi juga dipengaruhi oleh K. Tanaman alfalfa yang kekurangan K menunjukkan fotorespirasi

yang tinggi daripada tanaman yang mendapat cukup K (Cooper, 1967 dalam Suradikusumah, 1988). Tingginya respirasi mengakibatkan rendahnya hasil bersih fotosintesis.

Pengaruh Interaksi Perlakuan Varietas, Kompos dan Pemupukan K Memberikan Perbedaan Pertumbuhan dan Produksi Ubi Jalar

Hasil pengujian secara statistik semua interaksi perlakuan menimbulkan perbedaan nyata baik perlakuan varietas dengan kompos ($V \times A$), varietas dengan pemupukan K ($V \times K$), perlakuan kompos dengan pemupukan K ($A \times K$) dan interaksi ketiganya ($V \times A \times K$). Tetapi semua interaksi perlakuan tersebut tidak menimbulkan perbedaan yang nyata pada hasil ubi per tanaman.

a. Interaksi Perlakuan Varietas dan Kompos ($V \times A$)

Perlakuan interaksi varietas beta 2 dan kompos TKKS (V_2A_2) nyata lebih besar kadar C organik dalam tanah dibandingkan interaksi perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa kompos cenderung membentuk pertumbuhan tanaman bagian bawah yaitu akar yang berada dalam tanah. Perlakuan interaksi varietas sari dan tanpa kompos (V_1A_0) memberikan hasil ubi yang lebih tinggi walau pun tidak berbeda nyata secara statistik dengan interaksi yang lain. Hal ini menjelaskan bahwa pemberian kompos tidak berpengaruh terhadap hasil umbi, karena peranan utama pemberian bahan organik adalah untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan, baik kimia, fisik maupun biologi tanah.

Kompos berfungsi memperbaiki struktur dan aerasi tanah. Hal ini senada dengan Setyorini (2006) menyatakan penambahan bahan organik di samping berpengaruh terhadap pasokan unsur hara juga berperan penting pada sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Bahan organik tidak mutlak dibutuhkan di dalam nutrisi tanaman, tetapi untuk nutrisi tanaman yang efisien, perannya tidak boleh ditawar lagi. Sumbangan bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman merupakan pengaruhnya terhadap sifat-sifat fisik, kimia dan biologis dari tanah.

b. Interaksi Perlakuan Varietas dan Pemupukan K ($V \times K$)

Setiap varietas mempunyai kemampuan berbeda-beda dalam menyerap dan memanfaatkan unsur hara. Walaupun secara genetik suatu tanaman mempunyai potensi pertumbuhan dan produksi yang baik, ketersediaan unsur hara dan kondisi kesuburan tanah perlu diperhatikan untuk menciptakan kondisi lingkungan tumbuh yang baik untuk tanaman ubi jalar. Oleh karena itu pemupukan sangat penting dilakukan untuk menjamin ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama masa hidupnya terutama unsur K yang diharapkan akan mempertinggi produksi tanaman. Respon tanaman terhadap pemberian K dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah varietas. Setiap varietas mempunyai sifat-sifat tertentu yang memungkinkan terjadinya perbedaan respon pemupukan antara varietas yang satu dengan varietas lainnya.

Pada perlakuan interaksi varietas dan pemupukan K, menyebabkan beberapa peubah amatan yang berbeda nyata yaitu : bobot kering brangkas, luas daun dan LAB. Untuk bobot kering brangkas interaksi $V \times K$ berbeda nyata pada umur 6,8 dan 10 MST begitu juga dengan luas daun, dimana interaksi perlakuan varietas sari dengan pemupukan 150 kg/ha KCl (V_1K_2) merupakan tanaman dengan bobot brangkas dan luas daun terbesar diantara interaksi perlakuan yang lain. K mempunyai peranan yang penting dalam metabolisme. K menstimulir aktifitas fotosintesis sehingga meningkatkan luas daun dan berat kering brangkas serta translokasi fotosintat ke organ penyimpanan. Respon varietas sari terhadap pupuk KCl lebih baik dibanding varietas beta 2 karena kemampuan menyerap dan memanfaatkan unsur K yang lebih tinggi.

Perlakuan interaksi varietas Sari dan 225 kg/ha KCl (V_1K_3) memberikan hasil ubi yang lebih tinggi walau pun tidak berbeda nyata dengan interaksi yang lain. Kenyataan

menunjukkan bahwa pemberian K tidak selalu mempertinggi produksi tanaman secara signifikan (Wilcox, 1961 dalam Suradikusumah, 1988). Respon tanaman terhadap pemberian K selain dipengaruhi oleh faktor varietas, juga dipengaruhi oleh kandungan K dalam tanah, keadaan cuaca, cara penempatan dan waktu pemberian pupuk.

c. Interaksi Perlakuan Kompos dan Pemupukan K ($A \times K$)

Hasil penelitian menunjukkan interaksi kompos dan pupuk K ($A \times K$) memberikan perbedaan nyata pada bobot kering brangkasan dan luas daun. Bobot kering brangkasan dan luas daun pada umur 10 MST menunjukkan bobot yang tertinggi pada pemberian kompos TKKS dengan 150 kg/ha KCl (A_2K_2) dan tidak berbeda nyata dengan pemberian kompos jerami dengan 225 kg/ha KCl (A_1K_3). Perlakuan A_2K_2 juga merupakan interaksi yang menyebabkan serapan K pada daun lebih tinggi dibandingkan dengan interaksi yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa respon tanaman terhadap pemberian K dipengaruhi oleh kandungan K dalam tanah. Pemberian kompos baik kompos jerami maupun kompos TKKS menghasilkan bobot kering brangkasan dan luas daun lebih tinggi dibanding yang tidak diberi kompos, karena kemungkinan unsur-unsur hara dalam tanah masih belum tersedia, dan bahan organik merupakan kunci utama dalam meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan.

Perlakuan interaksi kompos jerami dan 225 kg/ha KCl (A_1K_3) memberikan hasil ubi yang lebih tinggi walau pun tidak berbeda nyata secara statistik dengan interaksi yang lain. Pemberian K tidak selalu mempertinggi produksi tanaman secara signifikan karena masih tergantung dengan faktor lainnya.

Dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman, unsur hara memegang peranan penting sebagai sumber nutrisi. Pemupukan perlu dilakukan agar hara tersedia dengan cepat dan dapat diserap tanaman. Sumber hara selain berasal dari pupuk anorganik juga berasal dari bahan organik sebagai bahan amelioran (pembenah tanah) seperti kompos, bokhasi dan lain-lain. Sebagai tanaman pati, ubi jalar membutuhkan unsur K lebih banyak dibandingkan tanaman lainnya.

Kombinasi pemberian pupuk dan bahan amelioran perlu mendapat perhatian guna mengurangi pemakaian pupuk kumia dan memanfaatkan bahan organik sebagai sumber hara bagi tanaman terutama unsur K. Arafah (2003) menyatakan bahwa respon tanaman terhadap nitrogen, fosfor dan kalium dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah penggunaan bahan organik.

d. Interaksi Perlakuan Varietas, Kompos dan Pemupukan K ($V \times A \times K$)

Interaksi perlakuan varietas, kompos dan pemupukan K ($V \times A \times K$) memberikan perbedaan yang nyata pada peubah amatan bobot kering umur 10 MST, luas daun umur 6, 8 dan 10 MST, LTR1 (umur 4-6 MST) dan produktivitas per plot. Interaksi perlakuan varietas sari, pemberian kompos TKKS dan 150 kg/ha KCl ($V_1A_2K_2$) memberikan nilai bobot kering brangkasan dan luas daun yang paling besar. Hara yang bertambah dengan penambahan kompos TKKS dan 150 kg/ha KCl adalah yang paling efisien dapat digunakan oleh varietas sari untuk meningkatkan bobot kering brangkasan dan luas daun sehingga pertumbuhannya menjadi optimal.

Interaksi varietas sari, kompos TKKS dan 75 kg/ha KCl ($V_1A_2K_3$) merupakan produktivitas per plot yang tertinggi. Pemberian kompos TKKS dapat menambah unsur hara dan membantu melepaskan ion-ion yang terikat partikel liat sehingga tersedia dan dapat diserap oleh akar tanaman sehingga tercipta kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan maksimal. Penambahan kompos ini juga merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan produktivitas tanah dan efisiensi penyerapan pupuk.

Interaksi varietas sari, kompos TKKS dan 225 kg/ha KCl ($V_1A_2K_3$) menyebabkan kadar K_2O dalam tanah paling tinggi. Seperti disebutkan sebelumnya bahwa ketersediaan

K di dalam tanah tergantung kepada proses dan dinamika kalium dalam tanah, bila konsentrasi hara dalam larutan tanah meningkat maka hara segera dijerap oleh tanah menjadi bentuk tidak tersedia untuk sementara waktu. Interaksi ketiga perlakuan yang memberikan hasil ubi dan produktivitas paling tinggi adalah varietas sari dengan kompos TKKS dan 75 kg/ha KCl ($V_1A_2K_1$).

KESIMPULAN

Pertumbuhan dan produksi ubi jalar Varietas Sari lebih baik dari Varietas Beta 2 di daerah penelitian. Pemberian kompos secara tidak langsung meningkatkan produksi umbi walau pun pemberian kompos TKKS tidak berbeda nyata dengan pemberian kompos jerami. Pemberian 225 kg/ha KCl memberikan pertumbuhan dan produksi tertinggi di daerah penelitian. Penggunaan dua varietas ubi jalar dengan menggunakan aplikasi kompos dan dosis K yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap produksi umbi pertanaman, tetapi pertumbuhan ubi jalar yang terbaik diperoleh dengan menggunakan varietas Sari yang diaplikasikan dengan memanfaatkan kompos TKKS sebagai sumber bahan organik dengan penambahan 150 kg/ha KCl.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafah dan M. P. Sirappa. 2003. Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N, P dan K pada Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. Vol 4(1)(2003). <http://www.soil.faperta.ugm.ac.id>. Diakses tanggal 17 November 2009.
- BPS Sumatera Utara. 2009. Berita Resmi Statistik. <http://www.sumut.bps.go.id>. Diakses tanggal 19 Desember 2009.
- Brady. C. N. 1992 *The Nature and Properties of Soil*. Mac.Millan. Pub. Co. New York. 621p.
- Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2002. Prospek dan Peluang Agribisnis Ubi jalar. Direktorat Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Fitter. A. H., dan R. K. M. Hay. 1991. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Terjemahan S. Andani dan E. D. Purla Yanti. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Hafsah, M. 2004. Prospek Bisnis Ubi jalar. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1996. Deskripsi Varietas Unggul Palawija dan Umbi-umbian. Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Rahayuningsih. St. A., Y. Widodo dan Sutrisno. 1997. Stabilitas Hasil Klon-klon Harapan Ubi jalar di Beberapa Lingkungan. Komponen Teknologi Peningkatan Produksi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Edisi Khusus Balitkabi No. 9-1997. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. Jawa Timur.
- Setyorini, D., R. Saraswati dan E. K. Anwar. 2006. Kompos. Dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya lahan Pertanian. Bogor.
- Suradikusumah. E. 1988. Pengaruh Kalium terhadap Produksi dan Kualitas Umbi Kentang Varietas Thung 151 dan Katela di Pasir Sarongge. Thesis. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Yuwono, Margo, Nur Basuki dan Lily Agustina. 2002. Pertumbuhan dan Hasil Ubijalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) pada Macam dan Dosis Pupuk Organik yang Berbeda terhadap Pupuk Anorganik. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.