

Penggunaan Dua Sumber Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) di Tanah Inceptisol

*The Use of Two Potassium Sources on the Growth and Production of Sweet Potato (*Ipomoea batatas*) in Inceptisol*

Hapsoh, Boni V. Suwantua-T, Sri Yoseva

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293, Indonesia

*E-mail Penulis Korespondensi: Bonivasius303@gmail.com

ABSTRACT

Production of sweet potatoes in Riau Province has decreased from 9,667 tons in 2018, 8,021 tons in 2019, to 7,305 tons in 2020, due to a decrease in harvested area of 490 ha in 2018, 483 ha in 2019, and 371 ha in 2020. To increase production, efforts that can be done is by expanding the planting area by utilizing Inceptisol soil. However, Inceptisol soil has constraints in terms of its chemical and physical properties. Effort to develop sweet potatoes in Inceptisol soil is by using empty fruit bunch (EFB) ash which is a source of potassium, although farmers usually use inorganic potassium fertilizer (KCl). This research aims to determine the effect of using two sources of potassium on the growth and production of sweet potato. The research used a non-factorial completely randomized design with 5 treatments, KCl 100 kg/ha, KCl 125 kg/ha, EFB ash 1000 kg/ha, EFB ash 2000 kg/ha and EFB ash 3000 kg/ha. The data obtained were analyzed statistically using analysis of variance followed by Duncan's multiple range test at a 5% significance level. The results showed that the application of EFB ash 1000-2000 kg/ha can increase sweet potato in Inceptisol by increasing tuber weight per 2.45 m².

Keywords : Inceptisol; potassium; sweet potato; tuber

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) termasuk tanaman diversifikasi pangan karena memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Produksi ubi jalar Provinsi Riau menurun dari 9.667 ton tahun 2018, 8.021 ton tahun 2019 dan 7.305 ton pada tahun 2020. Hal ini disebabkan penurunan luas panen ubi jalar pada tahun tersebut, tahun 2018 adalah 490 Ha, tahun 2019 yaitu 483 ha dan tahun 2020 hanya 371 ha. Upaya untuk meningkatkan produksi ubi jalar dapat dilakukan dengan menambah areal penanamannya, yaitu dengan pemanfaatan tanah suboptimal Inceptisol. Kendala yang dihadapi pada tanah Inceptisol adalah sifat kimia dan fisika tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk pengembangan ubi jalar di lahan Inceptisol adalah dengan pemanfaatan abu tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang memiliki kandungan kalium yang tinggi sehingga dapat menjadi salah satu sumber kalium, namun petani biasanya melakukan pemupukan kalium menggunakan pupuk anorganik kalium seperti KCl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan dua sumber kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di tanah Inceptisol. Penelitian dilakukan secara eksperimen dan disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 taraf, yaitu Pupuk KCl 100 kg/ha, Pupuk KCl 125 kg/ha, abu TKKS 1000 kg/ha, abu TKKS 2000 kg/ha dan abu TKKS 3000 kg/ha. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan analisis ragam dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Pemberian abu TKKS 1000-2000 kg/ha dapat meningkatkan produksi ubi jalar pada tanah Inceptisol melalui peningkatan bobot umbi per 2,45 m².

Kata kunci : Inceptisol; kalium; ubi jalar; umbi

PENDAHULUAN

Tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan salah satu jenis tanaman yang cukup diminati, dan tergolong ke dalam jenis tanaman umbi-umbian utama. Ubi jalar juga masuk dalam kategori tanaman diversifikasi pangan karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan makanan pokok (Wargiono dan Hermanto, 2011). Luas panen ubi jalar di provinsi Riau terus mengalami penurunan setiap tahun dari tahun 2018 luas panen ubi jalar adalah 490 ha, tahun 2019 yaitu 483 ha dan tahun 2020, yakni hanya 371 ha. Hal tersebut diikuti pula dengan penurunan produksi ubi jalar pada tahun tersebut, tahun 2018 adalah 9.667 ton, tahun 2019 yaitu 8.021 ton dan tahun 2020 yakni 7.305 ton (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2020). Maka untuk meningkatkan produksi ubi jalar salah satu caranya adalah dengan menambah areal penanamannya, yakni dengan memanfaatkan tanah-tanah suboptimal seperti tanah Inceptisol.

Inceptisol merupakan salah satu jenis tanah dengan sebaran cukup luas di Indonesia yaitu ± 70,52 juta ha (37,5%). Kendala umum yang dihadapi pada tanah Inceptisol adalah sifat kimia dan fisika tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk pengembangan ubi jalar di lahan Inceptisol adalah dengan pemanfaatan abu tandan kosong kelapa

sawit (TKKS). Abu TKKS memiliki kandungan unsur kalium yang tinggi, dimana pada tanaman ubi jalar unsur kalium sangat diperlukan sehingga abu TKKS sangat potensial sebagai salah satu sumber kalium. Petani biasanya melakukan pemupukan kalium menggunakan pupuk anorganik kalium, salah satunya yaitu pupuk KCl. Menurut Suharno (2016), unsur kalium memiliki peran penting dalam proses fotosintesis pada tanaman terutama dalam pembentukan dan pentranslokasian karbohidrat pada tanaman.

Abu tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah proses pembuatan minyak kelapa sawit dari sisa pembakaran tandan kosong pada *incinerator* pabrik kelapa sawit. Berdasarkan penelitian Haryoko (2008), dalam 100 g abu TKKS terkandung K 36,75%, P 5,47%, Ca 6,56%, Cu 164 ppm, Mn 164 ppm, Zn 214 ppm dan pH 11,07. Kementerian Pertanian (2019), menyatakan pupuk KCl merupakan salah satu bahan penyubur tanah yang bersifat anorganik tunggal dengan konsentrasi unsur kalium yang tinggi yaitu sekitar 60% K₂O. Dosis anjuran pupuk KCl untuk tanaman ubi jalar adalah 100 kg/ha.

Beberapa penelitian berkaitan abu TKKS telah dilakukan, seperti penelitian Sipahutar (2020), yang menunjukkan abu tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada dosis 4 t/ha di tanah Gambut. Sementara penelitian Agun *et al.* (2014), dengan dosis 2 ton/ha abu TKKS untuk tanaman ubi jalar sangat baik terutama untuk pembentukan umbi.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian tentang penggunaan dua sumber kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di tanah Inceptisol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan dua sumber kalium yang berbeda yaitu pupuk KCl dan abu tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas*) di tanah Inceptisol serta mendapatkan dosis terbaik dari perlakuan yang diberikan.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, timbangan, penggaris, jangka sorong, plastik, alat tulis *hand phone*. Bahan yang digunakan adalah benih sebar ubi jalar varietas Sari, abu tandan kosong kelapa sawit, pupuk KCl, Urea, dan TSP, Furadan, Insektisida Curacron 500 EC serta air.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen, disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 taraf, yaitu Pupuk KCl 100 kg/ha, Pupuk KCl 125 kg/ha, Abu TKKS 1000 kg/ha, Abu TKKS 2000 kg/ha dan Abu TKKS 3000 kg/ha. Masing-masing perlakuan dengan 4 ulangan, sehingga terdapat 20 bedengan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% menggunakan aplikasi SAS.

Pemberian perlakuan satu minggu sebelum penanaman, pemeliharaan yaitu penyiraman setiap pagi dan sore hari, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit, pembalikan batang 4 minggu sekali dan pemanenan ubi jalar. Parameter pengamatan yaitu umur panen dilakukan saat pemanenan tanaman ubi jalar yang sudah memenuhi kriteria panen, bobot basah tajuk per 2,45 m², jumlah umbi per tanaman, diameter umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman dan bobot umbi per 2,45 m².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Dua Sumber Kalium terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dua sumber kalium berpengaruh tidak nyata terhadap umur panen dan bobot basah tajuk per 2,45 m², namun berpengaruh nyata terhadap diameter umbi tanaman ubi jalar. Pertumbuhan tanaman ubi jalar setelah uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan pada pemberian abu TKKS dengan dosis 2000 kg/ha mampu menghasilkan umur panen tercepat dibandingkan dengan perlakuan abu TKKS dosis 1000 kg/ha dan relatif sama dengan perlakuan lainnya. Pemberian abu TKKS dengan dosis 1000 kg/ha menghasilkan umur panen tanaman ubi jalar yang lebih lama. Hal ini diduga kandungan unsur hara dalam abu TKKS 1000 kg/ha belum cukup untuk proses pertumbuhan tanaman sehingga membuat waktu panen tanaman ubi jalar lebih lama. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Agun *et al.* (2014), dimana pemberian abu TKKS dengan dosis 2 ton/ha lebih mampu dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman ubi jalar.

Unsur kalium berperan mentranslokasikan asimilat, meningkatkan kerja enzim dan mempercepat pertumbuhan tanaman ubi jalar sehingga berdampak pada umur panen. Pemberian pupuk kalium dengan dosis yang

tepat akan membuat waktu panen tanaman ubi jalar lebih cepat. Subandi (2013), menyatakan bahwa unsur kalium berperan penting dalam proses dan translokasi hasil fotosintesis, sintesis protein dan juga dalam memperkuat tanaman.

Tabel 1 menunjukkan pada pemberian abu TKKS 2000 kg/ha mampu meningkatkan bobot basah tajuk per 2,45 m² dibandingkan dengan pemberian abu TKKS 1000 kg/ha dan abu TKKS 3000 kg/ha, serta relatif sama dengan pemberian KCl 125 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Bobot basah tajuk adalah gambaran dari hasil fotosintesis selama tanaman melakukan proses pertumbuhan, dengan pemberian abu TKKS 2000 kg/ha menunjukkan bobot basah tajuk tanaman ubi jalar lebih besar, hal ini diduga hasil fotosintesis lebih banyak dialokasikan ke bagian tajuk tanaman. Sementara pemberian abu TKKS dosis 1000 kg/ha belum mampu meningkatkan bobot basah tajuk tanaman ubi jalar, ini diduga karena unsur hara yang terkandung belum cukup untuk pembentukan tajuk tanaman ubi jalar. Pemberian dosis abu TKKS lebih tinggi yaitu 3000 kg/ha juga menghasilkan bobot basah tajuk yang lebih kecil. Hal ini diduga karena tingginya dosis abu TKKS menyebabkan pH tanah meningkat yang membuat terganggunya keseimbangan unsur hara dalam tanah sehingga proses metabolisme tanaman menjadi terhambat. Pada penelitian Astuti (2020) didapatkan bahwa peningkatan dosis abu TKKS menyebabkan pH meningkat lebih tinggi yang mempengaruhi keseimbangan hara dalam tanah.

Tabel 1. Pertumbuhan tanaman ubi jalar pada pemberian dua sumber kalium

Dua Sumber Kalium (kg/ha)	UP (HST)	BBT (g)	DU (mm)
KCl 100	106,75 ab	14015,00 ab	30,33 b
KCl 125	106,75 ab	12785,00 ab	27,98 b
Abu TKKS 1000	107,00 b	12197,50 b	28,91 b
Abu TKKS 2000	105,50 a	14690,00 a	37,29 a
Abu TKKS 3000	106,75 ab	12380,00 b	29,36 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%, UP : umur panen, BBT : bobot basah tajuk per 2,45 m², DU : diameter umbi per tanaman.

Bagian tajuk memiliki peran penting dalam proses fotosintesis pada tanaman dimana organ utama untuk melakukan proses fotosintesis juga terdapat pada tajuk. Ketersediaan unsur hara dalam tanah merupakan salah satu faktor penting agar pertumbuhan vegetatif tanaman ubi jalar berdampak baik. Pratama (2020), menyatakan dengan tersedianya unsur hara yang cukup dapat dimanfaatkan tanaman dalam pembentukan bagian vegetatif dan juga generatif tanaman.

Abu TKKS memiliki kandungan hara makro, seperti fosfor dan kalium, yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman ubi jalar. Menurut Damanik *et al.* (2010) fosfor berperan sebagai pembawa energi, sehingga fotosintesis akan berjalan dengan baik. Suharno (2016), menyatakan unsur kalium memiliki peran dalam memperlancar proses fotosintesis terutama dalam translokasi fotosintat pada tanaman.

Tabel 1 menunjukkan diameter umbi pada pemberian abu TKKS dosis 2000 kg/ha nyata diameter umbinya lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Dari hasil didapatkan pemberian abu TKKS dengan dosis 2000 kg/ha merupakan dosis terbaik dalam meningkatkan diameter umbi tanaman ubi jalar, hal ini diduga dosis 2000 kg/ha abu TKKS memiliki kandungan unsur hara terutama unsur kalium yang sesuai dan optimal untuk membantu proses fotosintesis tanaman ubi jalar dan juga unsur fosfor yang terkandung dalam abu TKKS membuat proses pembentukan umbi di dalam tanah lebih baik sehingga diameter umbi yang dihasilkan lebih besar, dimana menurut Hardjowigeno (2007) unsur fosfor berperan dalam pembentukan sistem perakaran yang baik dan memacu pertumbuhan tanaman.

Selain kalium dan fosfor, abu TKKS juga memiliki kandungan unsur hara makro lain yang juga penting bagi tanaman ubi jalar yaitu magnesium (Mg) dan kalsium (Ca). Menurut Sutarmam dan Miftakhurrohmat (2019), magnesium dibutuhkan tanaman dalam sintesis protein, aktivasi enzim dan transfer fosfat, sementara unsur kalsium dibutuhkan tanaman dalam memperkuat dinding sel serta mengatur pemanjangan dan pembelahan sel.

Peningkatan jumlah umbi juga dapat mempengaruhi menurunnya diameter umbi tanaman ubi jalar yang dapat dilihat pada parameter jumlah umbi, bahwa perlakuan abu TKKS dengan dosis 2000 kg/ha memiliki hasil jumlah umbi yang lebih sedikit sehingga menghasilkan diameter umbi tanaman ubi jalar lebih besar. Hal ini berkaitan dengan asimilat yang disalurkan ke seluruh bagian tanaman, jika semakin banyak jumlah umbi yang terbentuk per tanaman akan menyebabkan diameter umbi semakin kecil karena asimilat terbagi-bagi ke banyak umbi. Hal ini sesuai dengan penelitian Sihombing (2017) bahwa jika semakin banyak jumlah umbi bawang merah per rumpun akan menyebabkan diameter umbi semakin kecil.

Pengaruh Pemberian Dua Sumber Kalium terhadap Produksi Tanaman Ubi Jalar

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dua sumber kalium berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman ubi jalar, namun berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman dan bobot umbi per 2,45 m². Produksi tanaman ubi jalar setelah uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi tanaman ubi jalar pada pemberian dua sumber kalium

Dua Sumber Kalium (kg/ha)	JU (umbi)	BUT (g)	BUB (g)
KCl 100	2,56 a	202,31 ab	2134,50 b
KCl 125	2,56 a	162,19 b	1959,00 b
Abu TKKS 1000	2,31 a	159,06 b	2733,30 ab
Abu TKKS 2000	2,19 a	241,63 a	3532,30 a
Abu TKKS 3000	2,00 a	151,63 b	1758,30 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%, JU : Jumlah Umbi, BUT : Bobot Umbi per Tanaman BUB : Bobot Umbi per 2,45 m².

Data pada Tabel 2 menunjukkan pemberian abu TKKS maupun KCl menghasilkan jumlah umbi per tanaman yang relatif sama pada semua dosis. Hal ini disebabkan pemberian perlakuan belum memberikan perbedaan yang nyata karena unsur hara yang sudah ada di dalam tanah sudah mampu mencukupi kebutuhan tanaman. Hasil yang cenderung lebih tinggi didapatkan pada pemberian KCl dengan dosis 100 kg/ha dan 125 kg/ha yaitu 2,56 umbi per tanaman. Hal ini dikarenakan kedua dosis KCl yang diberikan tersebut mampu membuat tanaman ubi jalar tumbuh maksimal dalam menghasilkan umbi yang lebih banyak melalui proses fotosintesis yang tampak dengan besarnya bobot tajuk tanaman yang terbentuk, dimana asimilat dari hasil fotosintesis pada tajuk yang disalurkan ke seluruh bagian tanaman ubi jalar menyebar lebih luas sehingga tanaman mampu membentuk umbi yang lebih banyak. Penelitian Zelelew *et al.* (2016), pada tanaman kentang menunjukkan jumlah umbi per tanaman sejalan dengan jumlah tunas per tanaman dan juga jumlah daun per tanaman.

Tabel 2 menunjukkan bobot umbi per tanaman ubi jalar pada dosis abu TKKS 2000 kg/ha nyata bobot umbi per tanaman lebih berat dibandingkan dengan pemberian KCl 125 kg/ha, abu TKKS 1000 kg/ha, abu TKKS 3000 kg/ha, dan relatif sama dengan pemberian KCl 100 kg/ha. Pemberian abu TKKS 2000 kg/ha cenderung lebih mampu menghasilkan bobot umbi terberat dibandingkan dengan pemberian KCl 100 kg/ha. Tingginya bobot umbi per tanaman ubi jalar pada pemberian abu TKKS 2000 kg/ha diduga karena unsur hara yang terkandung sudah cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan pada proses fotosintesis maupun pembentukan karbohidrat tanaman ubi jalar sehingga menghasilkan bobot umbi yang lebih besar daripada perlakuan lainnya. Hasil ini sesuai dengan penelitian Agun *et al.* (2014) dimana pemberian abu tandan kosong kelapa sawit dengan dosis perlakuan 2 t/ha mampu meningkatkan bobot umbi per tanaman ubi jalar.

Pemberian abu TKKS dosis 3000 kg/ha justru menghasilkan bobot umbi per tanaman ubi jalar yang lebih rendah. Hal ini diduga dengan pemberian abu TKKS 3000 kg/ha unsur hara di dalam tanah menjadi berlebihan, salah satunya kelebihan unsur hara fosfor, pada penelitian ini sumber fosfor selain dari abu TKKS, pupuk TSP juga menjadi sumber unsur fosfor. Jika fosfor di dalam terlalu berlebihan, fosfor dapat mengikat dengan unsur hara lain yang membuat unsur fosfor menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Penelitian Fahrumsyah *et al.* (2021), menunjukkan penambahan pupuk P pada tanah masam Ultisol tidak meningkatkan ketersediaan P karena sebagian besar P yang ditambahkan mengikat unsur Al dan Fe.

Pemberian abu TKKS 2000 kg/ha dan KCl 100 kg/ha merupakan perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan bobot umbi per tanaman ubi jalar, ini diduga unsur hara terutama kalium yang terdapat pada kedua perlakuan tersebut sudah cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta peningkatan proses fotosintesis, yang menyebabkan proses penyerapan asimilat ke dalam umbi lebih banyak dan membuat bobot umbi lebih besar. Berdasarkan penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), jika unsur kalium dalam keadaan yang tercukupi dapat memberikan pertumbuhan bawang merah yang optimal dan menunjukkan hasil yang baik dengan meningkatkan bobot umbi per rumpun.

Tabel 2 menunjukkan bobot umbi per 2,45 m² ubi jalar pada pemberian abu TKKS 2000 kg/ha nyata bobot umbi per 2,45 m² lebih berat dibandingkan pemberian KCl 125 kg/ha, KCl 100 kg/ha, abu TKKS 3000 kg/ha, dan relatif sama dengan pemberian abu TKKS 1000 kg/ha. Pemberian 2000 kg/ha abu TKKS dan 1000 kg/ha abu TKKS mampu meningkatkan bobot umbi per 2,45 m² ubi jalar, ini diduga kandungan unsur hara terutama dalam abu TKKS sudah optimal dan dapat memenuhi kebutuhan untuk pertambahan bobot umbi ubi jalar per 2,45 m². Peningkatan abu TKKS dengan dosis 3000 kg/ha justru menghasilkan bobot umbi per 2,45 m² ubi jalar lebih kecil. Hal ini diduga

pada pemberian abu TKKS dengan dosis 3000 kg/ha unsur hara yang disumbangkan terlalu banyak sehingga menjadi racun dan menghambat penambahan bobot umbi tanaman ubi jalar. Romheld (2012), menyatakan keracunan akan unsur hara disebabkan tingginya kandungan unsur hara dalam jaringan tanaman yang dapat dilihat dengan pertumbuhan tanaman yang tidak meningkat banyak. Hasil penelitian Nasution *et al.* (2020), menunjukkan pemberian abu TKKS dengan dosis 2 t/ha memberikan hasil terbaik terhadap bobot biji per plot tanaman kacang hijau.

Pembentukan umbi semakin baik jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman ubi jalar tersedia dan mencukupi. Ketersediaan unsur hara salah satunya dipengaruhi oleh keseimbangan pH tanah. Secara umum, tanah suboptimal seperti Inceptisol memiliki pH tanah yang cenderung rendah. Pemberian abu TKKS berdampak pada peningkatan pH tanah Inceptisol karena abu TKKS memiliki kation-kation basa seperti CaO dan MgO yang dapat meningkatkan kejenuhan basa pada tanah. Utomo *et al.* (2015), menyatakan jika kejenuhan basa semakin tinggi maka semakin mudah unsur hara dilepaskan ke dalam larutan tanah atau dengan kata lain unsur hara semakin mudah tersedia bagi tanaman.

KESIMPULAN

Kesimpulan-kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan sumber kalium abu tandan kosong kelapa sawit pada tanah Inceptisol memberikan pertumbuhan terbaik pada diameter umbi per tanaman ubi jalar, produksi umbi per tanaman dan produksi umbi per 2,45 m².
2. Pemberian abu tandan kosong kelapa sawit 1000 dan 2000 kg/ha memberikan produksi tanaman ubi jalar terbaik dengan bobot umbi per 2,45 m² yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agun, I., T. Rosmawati & Gultom. H. (2014). Pemberian abu janjang kelapa sawit dan pupuk KCl dalam meningkatkan hasil tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal RAT* 3(1), 388-394.
- Astuti, S. K. (2020). Pengaruh Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS) dan KCl terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Media Gambut yang Diberi Kompos Tricho. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B.E., Fauzi, Sarifuddin & Hanum, H. H. (2010). *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2020). *Laporan Tahunan*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Fahrunsyah., Mulyadi., Sarjono, A., & Darma, S. (2021). Peningkatan efisiensi pemupukan fosfor pada Ultisol dengan menggunakan abu terbang batubara. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 189-202.
- Hardjowigeno, S. (2007). *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Haryoko. (2008). Pemanfaatan Abu Janjang Sawit Sebagai Pupuk di Indonesia. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kementerian Pertanian. 2019. *Manfaat Pupuk KCl*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Napitupulu, D. & Winarto, L. (2010). Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 27-35.
- Nasution, F. M., Hasanah, Y. & Mariati. (2020). Production response of mung bean (*Vigna radiata* L.) on the application of phosphorus fertilizer and oil palm bunch ash. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 3(1), 48-55.
- Pratama, G.V. (2020). Pengaruh Pemberian Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Polibag. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Romheld, V. (2012). *Diagnosis of Deficiency and Toxicity of Nutrients*. Academic Press.
- Sihombing, N. (2017). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk KNO₃ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. Skripsi. Universitas Wangsa Manggala. Yogyakarta.
- Sipahutar, J. (2020). Pengaruh Pemberian Beberapa Kombinasi Pupuk (Urea, TSP, KCl) dan Abu Janjang Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Subandi. (2013). *Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia*. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Suharno. (2016). Pengaruh penggunaan jenis bahan organik dan jumlah barisan penanaman pada guludan terhadap produktivitas ubi jalar. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu*, 15, 136-145.
- Sutarman & Miftakhurrohmat, A. (2019). *Kesuburan Tanah*. Umsida Press. Sidoarjo.
- Utomo, S., Sudarsono, Rusman, B., Sabrina, T., Lumbanraja, J., & Wawan. (2015). *Ilmu Tanah: Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Kencana Prenada Media Group. Lampung.
- Wargiono, J. & Hermanto. (2011). *Ubi Jalar: Inovasi Teknologi dan Prospek Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Zeleeuw, D. Z., Lal, S., Kidane, T. T., & Ghebreslassie, B. M. (2016). Effect of potassium levels on growth and productivity of potato varieties. *American Journal of Plant Science*, 7, 1629-1638. <https://doi.org/10.4236/ajps.2016.712154>.