

PENGARUH DOSIS PUPUK KALIUM TERHADAP HASIL BEBERAPA JENIS TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)

The Effect of Potassium Fertilizer Dosage on the Yield of Several Types of Sweet Potato Plants (*Ipomoea batatas* L.)

Mardhiah Hayati^{1*}, Arfan Efendi², Nurhayati¹, Nura¹, N Faudiah³

*Corresponding author: mardhiah_h@usk.ac.id

¹Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kale No 3 Darussalam, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh 23111

²Alumni Program Studi Agroteknologi PSDKU Gayo Lues, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Jl. Blangkejeren- Terangun km 25, Kecamatan Blangjerango, Kabupaten Gayo Lues

³Dosen Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee Darussalam, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh 23111

ABSTRAK

Tanaman ubi jalar merupakan tanaman umbi-umbian yang dapat ditingkatkan hasilnya dengan pemberian dosis pupuk kalium pada klon lokal Saree yang sudah beradaptasi di daerah asalnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dosis pupuk KCl dan jenis ubi jalar yang sesuai serta interaksi antara keduanya terhadap hasil ubi jalar. Penelitian ini dilaksanakan di dataran menengah Saree, Kabupaten Aceh Besar dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dari April hingga Agustus 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial 4 x 2 dengan 3 ulangan yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk KCl (0, 100, 200, dan 300 kg ha⁻¹). Faktor kedua adalah jenis ubi jalar (klon lokal Saree dan varietas Cilembu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kalium 300 kg ha⁻¹ terbaik untuk parameter hasil umbi ubi jalar, sedangkan varietas Cilembu cenderung lebih baik untuk parameter hasil umbi ubi jalar.

Kata kunci: jenis ubi jalar, klon lokal Saree, varietas Cilembu

ABTRACT

The Sweet potato plant is a tuber plant whose yields can be increased by administering a dose of potassium fertilizer to local Saree clones that have adapted to their area of origin. The aim of this research is to determine the correct dose of KCl fertilizer and type of sweet potato as well as the interaction between these two factors on sweet potato yield. This research was carried out in the middle plains of Saree, Aceh Besar Regency and the Plant Physiology Laboratory, Agriculture Faculty, Univesitas Syiah Kuala, from April to August 2023. This research used a Randomized Block Design with a 4 x 2 factorial pattern with 3 replications consisting of two factors. The first factor is the dose of KCl fertilizer (0, 100, 200, and 300 kg ha⁻¹). The second factor is the type of sweet potato (local clone Saree and Cilembu varieties). The research results showed that a potassium fertilizer dose of 300 kg ha⁻¹ was the best for sweet potato tuber yield parameters, while the Cilembu variety tended to be better for sweet potato tuber yield parameters.

Key words: Cilembu variety, local clone of Saree, types of sweet potato

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan tanaman angiospermae, dikotil dan umbi-umbian yang diduga berasal dari daerah utama tanaman ini adalah karbohidrat dan kandungan zat-zat gizi lainnya yang beragam. Menurut Bovel-Benjamin (2007) dan Shih *et al.* (2007) komposisi ubi jalar terdiri

tropis Amerika dan termasuk keluarga *Convolvulaceae*, tanaman ini kemudian menyebar keluar Amerika (Leite *et al.*, 2020), termasuk ke negara Indonesia. Kandungan dari vitamin A, vitamin B dan zat antioksidan. Beta karoten, klorogenat dan antosianin merupakan jenis antioksidan yang terdapat didalam ubi jalar, selain itu dalam umbinya

juga terkandung pati yang mempunyai gizi yang sangat tinggi.

Produksi dan luas lahan ubi jalar di Indonesia mengalami defisit pada tahun 2018 sebesar 5,65% dan 14,61% dengan produksi 1.806,4 ribu ton ha⁻¹, sedangkan tahun 2017 sebanyak 1,914,3 ribu ton ha⁻¹. Luas panen yaitu dari 106,3 ribu ha menjadi 90,7 ribu hektar (Statistik Indonesia, 2020). Penurunan luas lahan menyebabkan penurunan produksi ubi jalar. Oleh karena itu diperlukan usaha perbaikan teknik budidaya secara intensif dengan pemupukan, diantaranya menggunakan pupuk organik seperti pupuk kotoran sapi dan juga dapat menggunakan pupuk anorganik seperti penambahan pupuk kalium dan dengan penggunaan varietas yang produksinya tinggi.

Peranan pupuk kalium adalah untuk merangsang terjadinya pemindahan hasil fotosintesis dari daun ke bagian penyimpanan (*sink*), dan hal ini terjadi dimana akibat adanya ion K⁺, maka stomata akan membuka karena terjadi penyerapan air pada sel penjaga (Singh *et al.*, 2014). Zuhaida (2011) menyatakan bahwa, perlakuan pemberian dosis kalium sampai 200 kg ha⁻¹ pada beberapa varietas ubi jalar Ayamurasaki, varietas Sari dan Klon 73-6/2 memberikan perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan, namun peningkatan pemberian pupuk diikuti dengan peningkatan hasil tanaman ubi jalar.

Ubi jalar Cilembu berasal dari Desa Cilembu, di Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Ubi jalar ini terkenal karena rasa umbi yang manis dan mengeluarkan senyawa yang mengandung gula, sebagai ciri khasnya (Onggo, 2006). Kadar senyawa berupa gula yaitu sukrosa, menjadi penanda utama kadar kemanisan pada ubi jalar (Lebot, 2009). Daerah Saree, di Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu daerah dataran menengah yang menjadi salah satu sentra penanaman ubi jalar terluas se-Provinsi Aceh. Pada tahun 2021 produksi ubi jalar Kabupaten Aceh Besar mencapai 740 ton ha⁻¹ (Aceh Besar dalam Angka, 2022). Ubi jalar ungu yang memberikan warna yang lebih gelap dan ada ubi jalar ungu muda yang lebih terang merupakan jenis ubi jalar yang dikembangkan dan digunakan di Daerah Saree (BPS, 2013).

Penelitian ini penting untuk dilakukan, mengingat keberadaan unsur kalium yang penting bagi tanaman ubi jalar, dan karena informasi tentang pemupukan kalium pada tanaman ini masih kurang. Unsur hara yang

tersedia didalam tanah atau yang diberikan melalui pemupukan dan faktor lingkungan lainnya juga dapat berdampak dari pemberian pupuk kalium terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Diharapkan dari hasil penelitian ini akan diperoleh pengetahuan tentang dosis pupuk KCl yang tepat pada beberapa jenis ubi jalar yang diteliti juga dalam usaha untuk peningkatan hasil tanaman ubi jalar tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kalium dan jenis tanaman ubi jalar yang tepat serta interaksi antara dosis pupuk kalium dan jenis tanaman terhadap hasil tanaman ubi jalar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai Agustus 2023, di dataran menengah Saree, Kabupaten Aceh Besar dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian ini yaitu stek ubi jalar dari varietas Cilembu dan klon lokal Saree sebanyak (480 setek) masing-masing 240 setek, kantong plastik, kantong kertas, karung plastik, tali plastik, pupuk kandang (10 ton ha⁻¹), pupuk KCl (sesuai perlakuan), pupuk Urea (200 kg ha⁻¹), pupuk SP-36 (210 kg ha⁻¹). Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari cangkul, gembor, selang, sprayer, oven, meteran, timbangan duduk, timbangan analitik dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan pola faktorial 4 x 2 dengan 3 ulangan. Dosis pupuk kalium yang digunakan yaitu 100, 200 dan 300 kg ha⁻¹ yang merupakan faktor pertama. Faktor kedua yaitu jenis tanaman ubi jalar yang terdiri dari dua jenis, Varietas Cilembu dan jenis klon local Saree. Data diolah menggunakan uji F dan jika terdapat hasil yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 0,05.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap awal dimulai dengan pembersihan lahan dari gulma dan pengemburan tanah. Pembuatan bedeng sebanyak 24 buah, ukuran bedeng dengan lebarxpanjangxtinggi adalah 100x400x40 cm, jarak antar bedeng 50 cm untuk setiap unit perlakuan.

Setek batang ubi jalar yang digunakan dengan panjang 25-30 cm berasal dari tanaman

yang berumur 2 bulan. Setek ditanam pada jarak 50x30 cm, dengan satu setek per lubang tanam. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati saat umur 10 HST.

Satu minggu sebelum tanam diberikan pupuk kotoran sapi sebagai pupuk dasar dengan dosis 10 ton ha⁻¹ (4 kg bedeng⁻¹ = 96 kg). Pupuk anorganik kalium (KCl = 720 g) diberikan pada saat tanam dengan dosis 100 kg ha⁻¹ (40 g bedeng⁻¹), 200 kg ha⁻¹ (80 g bedeng⁻¹) dan 300 kg ha⁻¹ (120 g bedeng⁻¹). Pupuk dasar N yaitu dengan dosis(Urea 200 kg ha⁻¹ = 1920 g). Pupuk Urea diberikan sepertiga dosis saat taman (26 g bedeng⁻¹) dan pupuk tersebut sebanyak dua pertiga sisanya (54 g bedeng⁻¹) diberikan pada saat umur 3 MST, dan P₂O₅ berupa SP-36 dengan dosis 300 kg ha⁻¹ (84 g bedeng⁻¹ = 2016 g) diberikan semua pada saat tanam.

Pemeliharaan dan Panen Tanaman

Penyiraman dilakukan sesuai kebutuhan tanaman dan dilakukan pada sore hari, jika hari hujan tanaman tidak perlu diberikan air. Pengendalian gulma dilakukan 2 minggu sekali, pembumbunan dan penaikkan sulur ke atas pada umur tanaman 8 dan 12 MST. Pengendalian terhadap faktor biotik dilakukan jika ada serangan dengan membuang bagian tanaman yang diserang. Panen ubi jalar dilakukan yaitu pada umur tanaman 16 MST.

Peubah yang diamati

Peubah hasil panen diamati setelah tanaman atau umbi dipanen dan tanah yang melekat pada umbi ubi jalar sudah dibersihkan. Umbi yang diamati yang beratnya lebih dari 50 Tabel 1. Rata-rata bobot umbi pertanaman akibat dosis pupuk kalium pada beberapa jenis tanaman ubi jalar

Dosis pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Bobot umbi pertanaman (g)
0	267,59
100	278,00
200	320,56
300	449,84
Jenis Ubi Jalar	
Klon Lokal Saree	311,04
Varietas Cilembu	346,96

Tabel 1 menunjukan varietas Cilembu cenderung lebih berat dibandingkan klon lokal Saree, meskipun secara statistik menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Hal ini karena bobot umbi ubi jalar tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik tetapi juga adanya

g. Bobot umbi pertanaman ditimbang menggunakan timbangan digital. Jumlah umbi dihitung umbi yang ada pada setiap tanaman sampel. Pengamatan panjang dan diameter umbi pertanaman dari 2 sampel umbi per tanaman. Pengukuran panjang umbi diukur dari dasar umbi sampai ke ujung umbi, sedangkan diameter umbi diukur dengan jangka sorong pada bagian terbesar dari umbi (pada bagian tengah umbi). Produksi umbi (ton ha⁻¹) dilakukan dengan menghitung berdasarkan rumus:

$$\text{Produksi umbi} = \frac{\text{luas lahan (hektar)}}{\text{jarak tanam}} \times \text{bobot umbi pertanama}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Umbi Pertanaman

Perlakuan dosis pupuk KCl (Tabel 1) memperlihatkan hasil yang cenderung lebih berat pada perlakuan 300 kg ha⁻¹, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan dosis pupuk KCl memiliki peran yang penting dalam peningkatan kualitas dan kuantitas tanaman ubi jalar yang berfungsi untuk pembentukan umbi pada tanaman ubi jalar. Sesuai dengan penelitian Suharno (2016), pupuk kalium dapat mempercepat proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk memperbesar proses terbentuknya umbi. Seperti dinyatakan oleh Al-Qodri *et al.* (2021) bahwa bobot umbi ubi jalar dipengaruhi oleh lingkungan penanaman dan unsur hara yang diserap.

pengaruh dari faktor lingkungan. Menurut Juanda dan Cahyono (2000) serta Hakim *et al.* (2018) menyatakan temperatur, kelembapan, curah hujan, cahaya matahari, letak geografi dan sifat tanah merupakan faktor penting untuk mempengaruhi pertumbuhan dan hasil ubi jalar.

Jumlah Umbi Pertanaman

Tabel 2 menunjukkan jumlah umbi pertanaman terbanyak terdapat pada perlakuan dosis pupuk KCl 300 kg ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pupuk KCl dengan dosis 300 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan hasil ubi jalar. Margi *et al.* (2020) menyatakan penambahan pupuk kalium dalam jumlah yang sesuai akan meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel sehingga ubi yang terbentuk akan memiliki ukuran dan jumlah yang optimal.

Tabel 2 menunjukkan jumlah umbi cenderung lebih tinggi dijumpai pada jenis ubi jalar varietas Cilembu, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata dengan jenis klon lokal Saree. Hal ini dikarenakan faktor lingkungan yaitu suhu yang tinggi pada saat penelitian dilakukan. Kelm *et al.* (2000) menyatakan bahwa yang berpengaruh terhadap Tabel 2. Rata-rata jumlah umbi pertanaman akibat dosis pupuk kalium pada beberapa jenis tanaman ubi jalar

Dosis pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Jumlah umbi pertanaman (Buah)
0	3,13 a
100	2,97 a
200	3,03 a
300	4,17 b
BNJ	1,20
Jenis Ubi Jalar	
Klon Lokal Saree	3,12
Varietas Cilembu	3,53

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNJ)

Panjang Umbi Pertanaman

Panjang umbi per tanaman ubi jalar (Tabel 3) menunjukkan lebih panjang dijumpai pada perlakuan dosis pupuk KCl dengan dosis 300 kg ha⁻¹ dan berbeda tidak nyata dengan dosis 0, dan 200 kg ha⁻¹ KCl, namun berbeda nyata dengan dosis KCl 100 kg ha⁻¹. Hal ini diduga akibat perlakuan dosis pupuk KCl 300 kg ha⁻¹ mampu meningkatkan panjang umbi yang lebih optimal. Sama seperti hasil penelitian dari Rosyid dan Ketut (2019), menyatakan hasil analisis tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis pupuk kalium menyebabkan penambahan panjang umbi ubi jalar semakin meningkat.

Terlihat bahwa perlakuan jenis ubi jalar varietas Cilembu lebih panjang, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata dengan jenis klon lokal Saree. Hal ini diduga sama seperti pengamatan pada bobot umbi pertanaman, dikarenakan faktor lingkungan yang tidak mendukung saat melakukan penelitian, terjadi suhu yang lebih tinggi dari suhu optimum dan kekeringan. Menurut Hayati *et al.* (2012) bahwa setiap genotipe dapat beradaptasi dengan lingkungan. Pertumbuhan dan hasil serta kemampuan adaptasi suatu varietas yang ditanam dapat dipengaruhi oleh perbedaan genetik.

pembentukan umbi ubi jalar adalah suhu, suhu tinggi (diatas 27°C) dapat merangsang terjadinya proses oksidasi dari hormon *Indol acetic acid* (IAA) yang dapat menghambat pembentukan umbi. Suhu rata-rata saat pengisian umbi ubi jalar yaitu 28,1°C (menurut data BMKG), suhu tersebut diatas suhu optimum pertumbuhan ubi jalar yaitu 27°C.

Tabel 3. Rata-rata panjang umbi pertanaman akibat dosis pupuk kalium terhadap beberapa jenis tanaman ubi jalar

Dosis pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Panjang umbi pertanaman (cm)
0	14,31 b
100	12,41 a
200	14,48 b
300	15,14 b
BNJ 0,05	0,86
Jenis Ubi Jalar	
Klon Lokal Saree	13,67
Varietas Cilembu	14,50

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNJ)

Diameter Umbi Pertanaman

Parameter diameter umbi pertanaman (Tabel 4) tertinggi dijumpai pada perlakuan dosis pupuk KCl 300 kg ha⁻¹ yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis kalium lainnya. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan kontrol (KCl 0 kg ha⁻¹). Hal ini dikarenakan penambahan dosis pupuk kalium yang cukup mampu meningkatkan pertumbuhan ubi yang lebih optimal.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa jenis ubi jalar klon lokal Saree memiliki diameter umbi cenderung lebih besar meskipun secara statistik berbeda tidak nyata dengan jenis ubi jalar varietas Cilembu. Menurut Apriliani *et al.* (2016) menyatakan tanaman akan menampilkan potensi hasilnya secara baik jika suatu tanaman sesuai kebutuhan lingkungannya, maka akan dapat terekspresikan faktor genetiknya secara lengkap serta dapat menyelesaikan siklus hidupnya secara utuh.

Tabel 4. Rata-rata diameter umbi pertanaman akibat pemberian dosis pupuk kalium pada beberapa jenis tanaman ubi jalar

Dosis pupuk KCl (kg ha ⁻¹)	Diameter umbi pertanaman (mm)
0	37,62 a
100	39,20 b

200	42,33 c
300	45,80 d
BNJ	3,85
Jenis Ubi Jalar	
Klon Lokal Saree	41,43
Varietas Cilembu	41,04

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% (Uji BNJ)

Produksi Umbi

Produksi umbi dalam satuan ton ha⁻¹ (Tabel 5) cenderung lebih tinggi pada perlakuan dosis pupuk KCl 300 kg ha⁻¹, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan dosis kalium lainnya. Hal ini diduga karena pupuk KCl dengan dosis 300 kg ha⁻¹ lebih dominan dalam meningkatkan produksi tanaman ubi jalar. Nedunchezhiyan *et al.* (2007), menyatakan bobot umbi dan jumlah umbi ubi jalar dipengaruhi oleh dosis pupuk kalium dan juga pengaruh dari lingkungan tumbuhnya. Hasil penelitian Hakim *et al.* (2018) menyatakan bahwa dosis pupuk kalium akan berpengaruh nyata terhadap produksi umbi yang terbentuk.

Tabel 5 menunjukkan bahwa jenis ubi jalar varietas Cilembu cenderung lebih tinggi dibandingkan varietas klon lokal Saree meskipun secara statistik berbeda tidak nyata. Hal ini diduga karena faktor suhu yang tinggi saat pengisian umbi sehingga pembentukan umbi terhambat. Secara keseluruhan, kekeringan terbukti mengurangi ukuran umbi ubi jalar (rasio umbi/pucuk) sebagai hasil investasi dalam pengembangan pucuk. Menurut penelitian Eguchi *et al.* (2003) dimana suhu dapat menambah laju fotosintesis untuk peningkatan jumlah akar dan menghambat pembentukan umbi ubi jalar.

Tabel 5. Rerata produksi umbi per hektar akibat pemberian dosis pupuk kalium pada beberapa jenis tanaman ubi jalar

Dosis pupuk KCl	Produksi umbi (ton ha ⁻¹)
0	15,77
100	16,57
200	19,61
300	28,50
Jenis Ubi Jalar	
Klon Lokal Saree	19,29
Varietas Cilembu	20,94

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil umbi ubi jalar tertinggi terdapat pada dosis pupuk kalium 300 kg ha⁻¹, sedangkan

hasil ubi jalar cenderung lebih tinggi dijumpai pada varietas Cilembu. terhadap semua peubah hasil tanaman. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memperluas informasi mengenai dosis pupuk kalium terhadap hasil beberapa jenis tanaman ubi jalar dengan menggunakan dosis pupuk yang lebih tinggi dan jenis tanaman yang berbeda agar mendapat hasil umbi ubi jalar yang lebih baik. Klon lokal Saree dapat dipertimbangkan untuk dapat digunakan oleh petani Saree untuk kelangsungan usaha taninya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aceh Besar dalam Angka. 2022. Kabupaten Aceh Besar dalam Angka, *Aceh Besar Regency In Figures*. Aceh Besar.
- Al-Qodri, T., B. G. Murcitra, A. Alnopri & P. Prasetyo. 2021. The growth and production of three sweet potato varieties as affected by dosage of potassium fertilizer on the ultisols of Bengkulu province. *TERRA: Journal of Land Restoration*, 4(2), 34–38.
- Apriliani, I. N., S. Heddy & E. Suminarti. 2016. Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Agroteknologi*, 1(4), 264–270.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bovel-Benjamin, A. C. 2007. Sweet potato: a review of its past, present, and future role in human nutrition. *Adv. Food Nutr. Res.* 52, 1–59.
- Eguchi, T., M. Kitano, S. Yoshida, & J. Chikushi. 2003. Root temperature effects on tuberous root growth of sweetpotato (*Ipomoea batatas* Lamb.). direct and indirect effects of temperature. *Environment Control in Biology*, 41(1), 43–49.
- Hakim, A. R., L. D. Soelaksini, & RA, M. Asyim. 2018. Suplai dosis P dan K terhadap laju pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) varietas antin 3. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 44–54.
- Hayati, E., T. Mahmud, & R. Fazil. 2012. Pengaruh jenis pupuk organik dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). *Urnal Floratek*, 7(2), 173–181.

- Juanda, D., & B. Cahyono. 2000. Ubi Jalar: Budidaya dan analisis usaha taninya. Kanisius. Yogyakarta.
- Kelm, M., H. Brück, M. Hermann & B. Sattelmacher. 2000. Plant productivity and water use efficiency of sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) as affected by nitrogen supply. *CIP Program Report 1999 – 2000 279, January 2001, 273–279*.
- Lebot, V. 2009. Tropical root and tuber crops. cassava, sweet potato, yams and aroids. *Crop Production Science in Horticulture 17, 2nd edition*. CABI.
- Leite, C., E. C., O. M. Porcu, & A. F. de Casas. 2020. Sweet potato (*Ipomoea batatas* L. Lam) nutritional potential and social relevance: a review. *International Journal of Engineering Research and Applications Wwww.Ijera.Com, 10(June), 23–40*.
- Margi, A., Sulistyawati, & Purnamasari, R. T. 2020. Pengaruh perbedaan varietas dan dosis pupuk kalium pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Agroteknologi Merdeka Pasuruan, 4, 8–13*.
- Nedunchezhiyan, M., G. Byju, & S. K. Naskar. 2007. Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) as an intercrop in a coconut plantation: growth, yield and quality. *Journal of Root Crops, 33(1), 26–29*.
- Onggo, T. M. 2006. Perubahan komposisi pati dan gula dua jenis ubi jalar “Cilembu” selama penyimpanan. *Bionatura, 8(2), 161–170*.
- Rosyid, R., & A. W. Ketut. 2019. Pengaruh pemberian kalium dan pembalikan tanaman terhadap pertumbuhan dan produktivitas ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Berkala Ilmiah Pertanian, 5(4), 241*.
- Shih, P. H., C. T. Yeh., & G. C. Yen. 2007. Anthocyanins induce the activation of phase II enzymes through the antioxidant response element pathway against oxidative stress-induced apoptosis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 55(23), 9427–9435*.
- Singh, R., S. Chaurasia, A. D. Gupta, A. Mishra, & P. Soni. 2014. Comparative study of transpiration rate in *Mangifera indica* and *Psidium guajava* affect by *Lantana camara* aqueous extract. *Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology, 3(3), 1228–1234*.
- Statistik Indonesia. 2020. Badan Pusat Statistik. BPS-Statistik Indonesia.
- 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*.
- Zuhaida, F. A. 2011. Pengaruh dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan, produktivitas dan kualitas beberapa jenis tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). Doctoral dissertation. Universitas Brawijaya. Malang, Jawa Timur.