
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 19, No. 2, Oktober 2023

RESPON APLIKASI PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN PUPUK KCL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)

Response Of The Application Of Cattle Fertilizer And Kcl Fertilizer On The Growth And Production Of Sweet Potatoes (Ipomoea batatas L.)

Rizky Wahyudi*[1], Roswita Oesman[1], Edison Sibagariang[1]
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Sumatera Utara, Indonesia
*Korespondensi Penulis : rizkywahyudi270816@gmail.com

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan komoditas tanaman pangan potensial untuk dikembangkan. Keberadaan ubi jalar dapat menggantikan kebutuhan masyarakat terhadap konsumsi beras sebagai bahan pangan sumber karbohidrat. Pengembangan budidaya ubi jalar perlu dilakukan agar produksinya terus meningkat dengan cara memberikan pupuk kandang sapi untuk meningkatkan kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah. Selain itu penambahan pupuk KCL juga sangat penting karena dapat menghasilkan kualitas buah yang lebih baik, seperti menjadikan buah lebih besar, lebih berat, dan lebih manis. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh aplikasi pemberian pupuk kandang sapi dengan pupuk KCL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2023, di Jl. Balai Desa Pasar 12 Marindal II, Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang sapi (P) yaitu P_0 : Kontrol, P_1 : 1 kg/plot, dan P_2 : 2 kg/Plot. Sedangkan faktor kedua adalah pemberian pupuk KCL yaitu : K_0 : kontrol, K_1 : 10 g/tanaman, dan K_2 : 20 g/tanaman.Data dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) dan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf lima persen (5%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang dan berat umbi per plot (g). Tetapi pemberian pupuk KCL berpengaruh terhadap jumlah daun (helai) dan jumlah cabang.

Kata Kunci : Pupuk kandang sapi ,Ubi jalar, KCL

ABSTRACT

Ipomoea batatas L., sometimes known as the sweet potato, has the potential to become a food crop. The availability of sweet potatoes can eliminate the need for individuals to consume rice as a source of carbs. Cow manure must be added to the soil to boost its chemical, physical, and biological fertility in order to advance sweet potato cultivation and ensure that production rises steadily. Additionally, the addition of KCL fertilizer is crucial since it can result in fruit that is bigger, heavier, and sweeter, among other improvements in fruit quality. The goal of this study was to ascertain the impact of adding cow dung to KCL fertilizer on sweet potato plant development and vegetative production. Using a two factorial Randomized Block Design (RBD) and three replications, this study was carried out in May–June 2023 at the Jl. Pasar 12 Marindal II Village Hall in the Patumbak District of the Deli Serdang Regency of North Sumatra Province. The application of cow manure (P), namely P_0: Control, P_1: 1 kg/plot, and P_2: 2 kg/plot, was the first factor. The application of KCL fertilizer, specifically K_0: control, K_1: 10 g/plant, and K_2: 20 g/plant, is the second factor. ANOVA (Analysis of Variance) was used to evaluate the data, and Duncan Multiple Range Test (DMRT) was used for additional testing at the 5% level. According to the study's findings, adding cow dung and KCL fertilizer did not significantly affect plant length (cm), but it did have an impact on the number of leaves (strands) and number of branches.

Keywords: KCL, Cow Manure, and Sweet Potatoes

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomae batatas*) merupakantanaman yang penting sebagai makanan pokok,bahan baku industri pangan maupun sebagaimakanan tambahan dalam rangka diversifikasi pangan.Berdasarkan

data badan pusat statistik (BPS) Sumatera utara 2022 pruduksi ubi jalar selama tiga tahun terakhir mengalami penurunan pada tahun 2019 produksi ubi jalar sebesar 97 989 ton, pada tahun 2020 sebesar 78 071 ton, dan pada tahun 2021 sebesar 80 144 ton, kebutuhan akan Ubi jalar akan terus bertambah diiringi dengan bertambah nya jumlah penduduk. Kebutuhan akan ubi jalar masih terus bertambah diiringi dengan bertambahnya jumlah penduduk. Penurunan produksi tanaman ubi jalar disebabkan oleh sistem budidaya tanaman ubi jalar yang belum tepat atau belum maksimal dengan tanaman itu sendiri sehingga membuat rendahnya produktivitas ubi jalar di Sumatera Utara.

Pupuk kandang juga dapat menjadi bahan pembenah tanah dan dapat meningkatkan kandungan bahan organik pada tanah. Pupuk kandang meningkatkan aktivitas biologis di dalam tanah, mendukung kesuburan tanah, dan aktivitas mikroorganisme. Pupuk kandang memiliki kandungan nutrisi yang lengkap seperti kandungan makro dan mikro, sehingga dapat melengkapi kandungan nutrisi(Berek dan Eduardus, 2018).Penambahan pupuk anorganik juga perlu dilakukan untuk meningkatkan produksi Ubi jalar dan salah satunya dengan pemberian pupuk KCl dimana mengandung kalium (52% K_2O). Kalium adalah suatu unsur hara esensial yang di butuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Kalium di serap tanaman dalam bentuk ion K+ di dalam tanah. Ion ini bersifat dinamis, sehingga mudah tercuci pada tanah berpasir (Ezward, 2019).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar(*Ipomoea batatas* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2023, di Jl. Balai Desa Pasar 12 Marindal II, Kecamatan Patumbak Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Bahan yang digunakan adalah stek ubi jalar, pupuk kandang sapi dan pupuk KCL, dan bahan-bahan yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian.Alat yang digunakan adalah gembor, meteran, babat, garu, parang, tali plastik, pisau, cangkul, timbangan, dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktorial. Faktor I adalah Pupuk kandang sapi yang terdiri dari 3 taraf yaitu : P_0 = tanpa pemberian pupuk (kontrol), P_1 = 1 Kg/plot , dan P_2 = 2 kg/plot, faktor ke II adalah pemberian pupuk KCL yang terdiri dari 3 taraf yaitu K_0 = tanpa pemberian pupuk (kontrol), K_1 = 10 gram/tanaman, dan K_2 = 20 gram/tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL tidak berpengaruh nyata pada panjang tanaman. Uji beda rata-rata panjang tanaman terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Beda Rata-Rata Panjang Ubi Jalar Umur 2, 4 dan 6 MST Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk KCL.

	Panjang Tanaman (cm) Umur		
Perlakuan	2 MST	4 MST	6 MST
Pupuk Kandang Sapi			
P0	40.68 a	71.98 a	103.35 a
P1	38.54 a	69.97 a	102.35 a
P2	37.38 a	69.21 a	102.09 a
Pupuk KCL			
K0	39.26 a	70.08 a	98.44 a
K1	39.63 a	71.65 a	104.12 a
K2	37.72 a	69.44 a	104.93 a

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada umur 2 MST, 4 MST, dan 6 MST. Pemberian pupuk kandang sapi yang memberikan tanaman paling panjang pada perlakuan P_0 (0 kg/plot) yaitu

103,35 cm dan yang paling rendah pada perlakuan P_2 (2 kg/plot) yaitu 102.09 cm. Sama halnya dengan pemberian pupuk KCL pada umur 2 MST, 4 MST, dan 6 MST tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman. Pemberian pupuk KCL yang memberikan tanaman paling panjang pada perlakuan K_2 (20 g/tanaman) yaitu 104.93 cm dan yang paling rendah pada perlakuan K_0 (0 g/tanaman) yaitu 98.44 cm.

Sesuai dengan penelitian Novia, (2015) bahwa dosis 0 ton/ha sampai dengan 15 ton/ha pupuk kandang kotoran sapi tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang batang tanaman ubi jalar. Hal ini disebabkan karena kandungan hara yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi belum cukup tersedia sehingga unsur hara yang disediakan pupuk tersebut belum terserap secara sempurna untuk mendorong pertumbuhan tanaman terutama pada pertumbuhan panjang batang. Penyebab unsur hara belum mampu mendorong pertumbuhan panjang batang mungkin berhubungan dengan penyediaan unsur hara oleh bahan organik yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi pada berbagai dosis yang digunakan tergolong lambat.Sama halnya dengan penelitianAnto dan Mukhlis, (2019) dimana tidak ada berbeda nyata pemberian pupuk KCL pada panjang tanaman. Namun dapat diketahui ada kecenderungan bahwa aplikasi pupuk kalium dapat meningkatkan panjang tanaman, hal tersebut dapat dilihat semakin ditambah dosis pupuk KCl maka panjang tanaman juga meningkat, dapat dijelaskan bahwa penambahan pupuk kalium berperan secara tidak langsung dalam peningkatan panjang tanaman. Mekanisme bertambahnya panjang tanaman tersebut ada berkaitan secara tidak langsung terhadap pertumbuhan tanaman. Bahwa, kalium berperan dalam sistem transportasi hara, dimana kalium berperan dalam pengangkutan unsur hara dari dalam tanah ke bagian tajuk dan kalium juga berperan dalam transportasi hasil assimilat ke seluruh bagian vegetatif tanaman.

Jumlah Daun (helai)

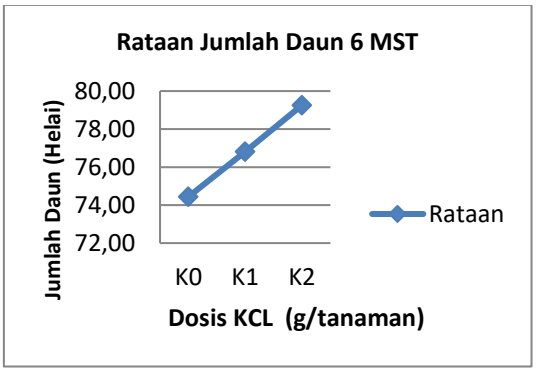
Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 2, 4, dan 6 MST. Namun pemberian pupuk KCL berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman pada umur 6 MST. Uji beda rata rata jumlah daun tanaman dengan pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Beda Rata-RataJumlah Daun Ubi Jalar Umur 2, 4 dan 6 MST Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk KCL

	Jumlah Daun (Helai) Umur		
Perlakuan	2 MST	4 MST	6 MST
Pupuk Kandang Sapi			
P0	13.40 a	29.48 a	75.92 a
P1	13.44 a	28.48 a	77.03 a
P2	14.26 a	32.18 a	77.55 a
Pupuk KCL			
K0	13.14 a	30.66 a	74.44 a
K1	13.55 a	30.33 a	76.81 b
K2	14.40 a	30.14 a	79.25 c

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama meunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pada tabel 2 menunjukkan jumlah daun ubi jalar pada pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada umur 2 MST, 4 MST, dan 6 MST. Tetapi pemberian pupuk kandang sapi pada umjur 6 MST memberikan jumlah daun yang paling banyak pada perlakuan P_2 (2 kg/plot) yaitu 77,55 helai dan yang paling rendah pada perlakuan P_0 (0 kg/plot) yaitu 75.92 helai. Namun pada tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk KCL berpengaruh nyata pada umur 6 MST. Pemberian pupuk KCL pada umjur 6 MST yang memberikan jumlah daun paling banyak pada perlakuan K_2 (20 g/tanaman) yaitu 79.25 helai dan yang paling rendah pada perlakuan K_0 (0 g/tanaman) yaitu 74.44 helai. Hubungan pemberian pupuk KCL dengan jumlah daun (helai) pada umur 6 MST dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan pemberian pupuk KCL terhadap jumlah daun ubi jalar umur 6 MST

Dari gambar 1, jumlah daun mengalami peningkatan sejalan semakin tingginya dosis KCL yang diberikan hingga 20 g/tanaman. Penelitian Novia, (2015) menunjukkan bahwa Jumlah daunnya dengan semua dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan ternyata sama banyak dengan tanpa diberi pupuk kandang kotoran sapi. Hal ini berarti bahwa jumlah daun yang terbentuk tidak sejalan dengan daun yang tinggi antar daun organ tanaman dibandingkan dengan pembentukan tunas karena ruang pembentukan daun yang lebih sempit dan diikuti dengan perbedaan ketersediaan hara yang relatif kecil dari berbagai dosis pupuk kandang kotoran sapi yang diberikan menyebabkan tidak berpengaruhnya dosis pupuk kandang kotoran sapi yang dicobakan terhadap pembentukan daun.Daun yang dihasilkan tergantung pada jumlah buku dan jumlah cabang. Buku–buku batang tanaman nantinya akan munculnya tunas–tunas samping yang akan tumbuh menjadi cabang di setiap ketiak daun. Cabang ini juga berbuku– buku dan menghasilkan daun (Adrianus, 2012 ; Anto dan Mukhlis, 2019).Tingginya jumlah daun yang dihasilkan dapat disebabkan karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman telah terpenuhi. Terpenuhinya kebutuhan tanaman akan unsur hara meningkatkan proses metabolisme tanaman yang kemudian memacu aktivitas hormonal dalam pembentukan daun (Rosmiaiti, Iswahyudi, 2016).

Jumlah Cabang

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur 2,4 dan 6 MST. Tetapi Pemberian pupuk KCL berpengaruh nyata pada jumlah cabang tanaman pada umur 2 MST dan 4 MST. Uji beda rata- rata jumlah cabang tanaman terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL dapat dilihat pada tabel 3.

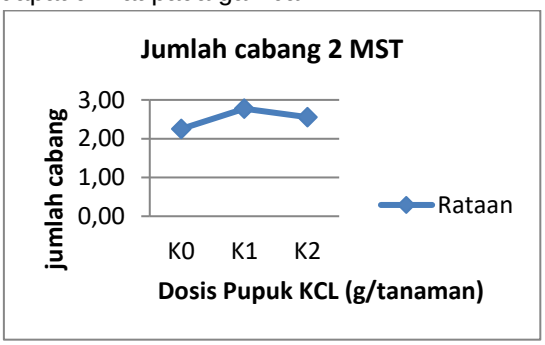
Tabel 3. Uji Beda Rata-Rata Jumlah cabang Ubi Jalar Umur 2, 4 dan 6 MST Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk KCL.

	Jumlah Cabang Umur		
Perlakuan	2 MST	4 MST	6 MST
Pupuk Kandang Sapi			
P0	2.36 a	3.36 a	4.80 a
P1	2.63 a	3.63 a	5.25 a
P2	2.59 a	3.77 a	5.03 a
Pupuk KCL			
K0	2.25 a	3.18 a	4.66 a
K1	2.77 b	4.06 b	5.40 a
K2	2.55 c	3.52 c	5.02 a

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRTtaraf 5%.

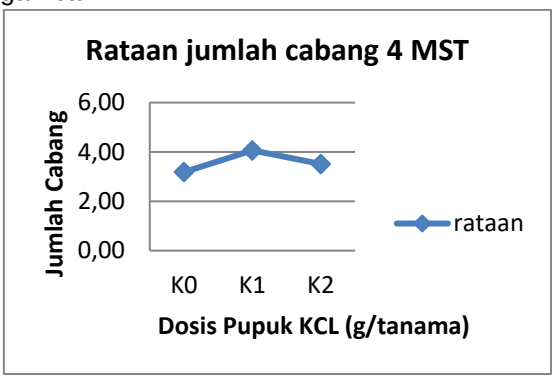
Pada tabel 3 menunjukkan jumlah cabang ubi jalar pada pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada umur 2 MST, 4 MST, dan 6 MST. Tetapi pemberian pupuk kandang sapi pada umjur 6 MST memberikan jumlah cabang yang paling banyak pada perlakuan P_1 (1 kg/plot) yaitu 5.25 cabang dan yang paling rendah pada perlakuan P_0 (0 kg/plot) yaitu 4.80 cabang. Namun pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk KCL berpengaruh nyata pada umur 2 MST dan 4 MST. Pemberian pupuk KCL pada umur 2 MST yang memberikan jumlah cabang paling banyak pada perlakuan K_1 (10 g/tanaman) yaitu 2.77 cabang dan yang paling rendah pada perlakuan K_0 (0 g/tanaman) yaitu 2.25 cabang. Hubungan pemberian pupuk KCL

dengan jumlah cabang pada umur 2 MST dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan pemberian pupuk KCL terhadap jumlah cabang ubi jalar umur 2 MST.

Pada gambar 2, jumlah cabang paling banyak yaitu pada perlakuan K_1, tapi berbeda nyata dengan K_0 dan K_2. Dari tabel 3 juga dilihat bahwa pemberian pupuk KCL berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang ubi jalar pada umur 4 MST. Hubungan pemberian pupuk KCL dengan jumlah cabang pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Hubungan pemberian pupuk KCL terhadap jumlah cabang ubi jalar umur 4 MST

Pada gambar 3, jumlah cabang paling banyak yaitu pada perlakuan K_1 yaitu sebanyak 4,06, tapi berbeda nyata dengan K_0 dan K_2. .Perbedaan pengaruh dosis pupuk kandang kotoran sapi terhadap kedua perubahan tersebut mungkin berkaitan dengan kompetisi (persaingan) ruang dari habitus pemanjangan batang dan pembentukan tunas dari tanaman ubi jalar. Pertumbuhan panjang batang lebih kesamping yang mempunyai ruang sempit karena lebih banyak bertautan dengan organ tanaman ubi jalar lainnya, sementara pembentukan tunas mempunyai ruang yang lebih luas karena tunas tumbuh pada masing-masing buku dari batang utama. Perbedaan ruang itu merupakan penyebab mengapa perbedaan ketersediaan hara yang lebih kecil mampu memberikan pengaruh terhadap jumlah tunas (Novia, 2015). Sedangkan dari Hasil Penelitian Anto dan Mukhlis (2019) dapat diketahui bahwa pada jumlah cabang pupuk kalium berperan penting dalam pembentukan jumlah cabang. kalium merupakan unsur makro yang berperan dalam proses transportasi hara dalam sel. Jadi dengan keberadaan kalium yang semakin meningkat maka akan mendorong terjadinya regenerasi sel baru pada bagian batang sehingga dapat menumbuhkan cabang yang baru (Damanik, dkk, 2010: Anto dan Mukhlis 2019). Sependapat dengan penelitian Halid (2021), juga mengemukakan bahwa unsur hara kalium memiliki peran sangat dominan terutama pada titik tumbuh tanaman dan dalam metabolisme air dalam tanaman, absorpsi hara, pengaturan pernapasan, transpirasi, kerja enzim,dan translokasi karbohidrat, membentuk batang yang lebih kuat, dan Unsur hara K, berperan dalam pengembangan sel tanaman, sehingga jaringan tanaman semakin berkembang dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, seperti cabang.

Berat Umbi Per Plot (g)

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL tidak berpengaruh nyata pada berat umbi per plot. Uji beda rata-rata berat umbi per plot terhadap pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk KCL dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Beda Rata-Rata Berat Umbi Per Plot Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk KCL.

Pupuk KCL	Pupuk Kandang Sapi			
	P0	P1	P2	Rataan
K0	890.00	1193.33	940	1007.78 a
K1	1010	1286.67	1173.33	1156.67 a
K2	1066.67	920	1390	1125.56 a

Rataan	988.89 a	1133.33 a	1167.78 a	1096.67

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata berat umbi per plot. Pemberian pupuk kandang sapi yang memberikan umbi paling berat pada perlakuan P_2 (2 kg/plot) yaitu 1,167.78 g dan yang paling rendah pada perlakuan P_0 (0 kg/plot) yaitu 988.89 g. Sama halnya dengan pemberian pupuk KCL tidak berpengaruh nyata terhadap berat umbi per plot. Pemberian pupuk KCL yang memberikan umbi paling berat pada perlakuan K_1 (10 g/tanaman) yaitu 1,156.67 g dan yang paling rendah pada perlakuan K_0 (0 g/tanaman) yaitu 1,007.78 g.

Rifaldi (2021) bahwa dengan pemberian pupuk kandang sapi yang tepat dalam berbagai, dosis, waktu pemupukan, dan cara pemberiannya akan dapat mendorong pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman baik kualitas maupun kuantitas. Pada penelitian nya pemberian pupuk KCL tidak berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman ubi jalar. Pemberian pupuk harus pada waktu yang tepat dengan dosis yang tepat. Pemberian pupuk juga harus sesuai dengan jenis, cara, dan tempat yang tepat. Kelima aspek tersebut jika diterapkan mampu meningkatkan hasil produksi tanaman (Drazic et al., 2020). Peningkatan hasil tanaman berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman dan hasil bersih fotosintesis. Semakin banyak fotosintat yang dihasilkan maka semakin meningkat pula produksi tanaman yang dihasilkan (Komariah et al., 2017).

KESIMPULAN

Pemberian pupukkandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan jumlah cabang. Pemberian pupuk KCL tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman (cm) tetapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (helai) umur 6 MST, dan berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur 4 MST dan 6 MST. Perlakuan P_2K_2 memberikan hasil terbaik terhadap panjang tanaman (cm), sedangkan perlakuan P_1K_2 memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun (helai), serta perlakuan P_0K_1 memberikan hasil terbaik terhadap jumlah cabang tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

Anto, S., & Mukhlis, M. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kcl Dan Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). *Jurnal Agrohita: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, *4*(2), 89-102.

Badan Pusat Statistika Provinsi Sumatera Utara. 2022, Produktivitas Ubi Jalar. https://sumut.bps.go.id/indicator/53/203/1/luas-panen-produksi-dan-rata-rata-produksi-ubi-jalar-menurut-kabupaten-kota.html

Berek, Felix Nahak, Dan Eduardus Y. Neonbeni. 2018. Pengaruh Jenis Biochar Dan Takaran Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering, Savana Cendana, 3 (3), 53-57.

Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan., Fauzi., Sarifuddin., dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.

Drazic, M., Gligorevic, K., Pajic, M., Zlatanovic, I., Spalevic, V., Sestras, P., Skataric, G., & Dudic, B. (2020). The Influence of the Application Technique and Amount of Liquid Starter Fertilizer on Corn Yield. Agriculture, 10(8), 347.

Ezward, C., & Imelda Devega, J. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Ubi Jalar

(*Ipomoea batatas* L.). *Menara Ilmu*, *13*(4).

Halid. 2021. Dalam Rohmandoni, E. 2021. Aplikasi tepung darah sapi dan KCl terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Jamili, M. J., Sjofjan, J., & Amri, A. I. (2017). Pengaruh Jerami Padi Dan Rasio Pupuk Urea, Tsp, Kcl Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine Max* (L) Merril.). Jom Faperta, 4(1), 1–14.

Komariah, A., Waloeyo, E. C., & Hidayat, O. (2017). Pengaruh Penggunaan Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.). Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian, 5(1), 33.

Novia, N. (2015). *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (Ipomea batatas L.)* (Doctoral dissertation, UPT. Perpustakaan Unand).

Rifaldi, M., Yatim, H., & Djamaluddin, I. (2021). Pengaruh Biourin Sapi Dan Pupuk Organik Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian, 1(3), 111-118.

Rosmiaiti, Iswahyudi, A. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogeae*, L) pada Berbagai Ukuran Benih dan Kedalaman Olah Tanah. Agrosamudra, 4(2), 72–80.