



**Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI) Jurusan
Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 29 November 2023**

**TANGGAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS
AKIBAT APLIKASI BOKASHI DAN UREA DI LAHAN ULTISOL**

*Response To Growth And Yield Of Sweet Corn Plants Due To Application Of Bokashi And Urea In
Ultisol*

Egia Bastanta Tarigan¹, Sigit Sujatmiko¹, Widodo^{1*}

¹Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas
Bengkulu

Corresponding author : widodo@unib.ac.id

ABSTRAK

Jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt) mempunyai kandungan gizi yang tinggi dan umur yang pendek. Jagung manis dibudidayakan di Ultisol Bengkulu yang menghadapi kesuburan tanah yang rendah, menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang kurang maksimal. Dalam upaya meningkatkan kesuburan tanah Ultisol perlu dilakukan pemupukan dengan pemberian pupuk bokashi dan pupuk N. Pemberian pupuk bokashi dan pupuk N berfungsi untuk mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman dan memperbaiki struktur tanah sehingga mampu berproduksi dengan baik. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan dua faktor, faktor yang pertama yaitu pemberian pupuk bokashi dengan dosis 0 ton.ha^{-1} , $7,5 \text{ ton.ha}^{-1}$, 15 ton.ha^{-1} dan faktor kedua yaitu pemberian pupuk N dengan dosis 23 kg.ha^{-1} , 46 kg.ha^{-1} dan 69 kg.ha^{-1} . Pada pemberian 15 ton.ha^{-1} pupuk bokashi dengan Pemberian 46 kg.ha^{-1} pupuk N menghasilkan interaksi pada variabel diameter batang terbaik. Pemberian $7,5 \text{ ton.ha}^{-1}$ pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman, baris per tongkol, biji per baris tongkol, dan bobot tongkol petakan. Serta pada pemberian 46 kg.ha^{-1} pupuk N memberikan pengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, total luas daun, kehijauan daun, dan bobot tongkol petakan.

Kata kunci : Bokashi, Jagung Manis, Pupuk N, Ultisol

ABSTRACT

Sweet corn (*Zea mays* Saccharata Sturt) has a high nutritional content and a short lifespan. Sweet corn is cultivated in Ultisol Bengkulu which faces low soil fertility, resulting in less than optimal growth and production. In an effort to increase the fertility of Ultisol soil, it is necessary to fertilize it by applying bokashi fertilizer and N fertilizer. Providing bokashi fertilizer and N fertilizer functions to meet the nutritional needs of plants and improve the soil structure so that it is able to produce well. The design used was a Complete Randomized Block Design with two factors, the first factor was the application of bokashi fertilizer at a dose of 0 ton.ha^{-1} , 7.5 ton.ha^{-1} , 15 ton.ha^{-1} and the second factor was the application of N fertilizer. with doses of 23 kg.ha^{-1} , 46 kg.ha^{-1} and 69 kg.ha^{-1} . Giving 15

tons.ha⁻¹ of bokashi fertilizer with giving 46 kg.ha⁻¹ of N fertilizer produced the best interaction on the stem diameter variable. Providing 7.5 tons.ha⁻¹ of bokashi fertilizer had a significant effect on the observed variables of plant height, rows per cob, seeds per row of cobs, and cob weight in the plot. And the application of 46 kg.ha⁻¹ of N fertilizer had a significant effect on the variables of plant height, total leaf area, leaf greenness and cob weight in the plot.

Keywords : Bokashi, Sweet corn, N fertilizer, Ultisols

PENDAHULUAN

Tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat. Hal ini karena budidaya jagung manis dapat dilakukan pamanen dengan waktu yang lebih singkat yakni 70 sampai 75 hari, harga jual yang tinggi dan mempunyai kandungan gizi seperti karbohidrat, serat, vitamin, dan mineral (Novira *et al.*, 2015). Selain hasil produksinya, tanaman jagung manis juga banyak manfaatnya mulai dari biji jagung, batang dan daun tua (setelah panen) dapat dijadikan sebagai pupuk organik atau kompos. Banyaknya peluang keuntungan jagung manis, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan (Syofia *et al.*, 2014).

Menurut Badan Pusat Statistik (2016), tanaman jagung manis di Indonesia pada tingkat produksi tahun 2013 sampai 2015 berturut-turut 18,50 ton, 19,03 ton dan 19,61 ton, dengan hasil produktivitas rata-rata jagung manis di Indonesia hanya mencapai 8,31 ton.ha⁻¹ sedangkan potensi produksi tanaman jagung manis mencapai 30-33 ton.ha⁻¹, sehingga tergolong rendah. Oleh sebab itu, diperlukan perluasan dan pemanfaatan lahan marginal untuk mencapai rata-rata potensi produksi tanaman jagung manis diantaranya adalah di lahan ultisol

Bengkulu merupakan daerah yang memiliki jenis tanah ultisol yang berpotensi untuk dikembangkan dalam budidaya tanaman jagung manis. Menurut Suriadikarta (2016) kendala pada tanah ultisol dalam budidaya tanaman jagung manis ialah pH yang rendah dibawah 4,5, kejemuhan Al yang tinggi dapat meningkatkan hidroksil (OH⁻) dan kation hidrom (H⁺) bersaing secara langsung dengan kation C²⁺, Fe²⁺ dan Zn²⁺ menyebabkan pengendapan ketersediaan unsur hara molekul ion dalam bentuk larutan yang akan diserap oleh akar, sehingga ketersediaan unsur hara pada tanah yang rendah dan menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang kurang maksimal dalam membudidayakan tanaman jagung manis.

Untuk mencukupi unsur hara dalam budidaya tanaman jagung manis di lahan ultisol dilakukan pemupukan organik. Salah satu pupuk organik yaitu pupuk bokashi, pupuk bokashi dihasilkan dari bahan organik limbah pertanian (pupuk kandang, jerami, sampah sayur, buah, dan sekam) dengan menggunakan EM-4 (*Efectif Microorganisme-4*), bahan yang digunakan berfungsi sebagai pengurai yang dapat menjaga kesuburan tanah sehingga berpeluang untuk meningkatkan kestabilan produksi tanaman jagung manis (Zulkarnain, 2014). Pupuk bokashi sudah banyak digunakan masyarakat dan beberapa peneliti dengan berbagai komoditi seperti cabai, tomat dan lainnya. Menurut Mariyono

dan Supandji (2021) lebih cepat, sehingga siap diserap akar tanaman jagung manis. Selain itu, keunggulan pupuk bokashi adalah dapat menyediakan asam amino yang berbentuk vitamin. Menurut Amalia (2013), fungsi vitamin pada tanaman menunjang peningkatan hormon tanaman jagung manis dalam pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman jagung manis. Sedangkan pupuk organik kompos lainnya pembuatan lebih lama dari bokashi dan sudah sudah menghasilkan unsur hara.

Pupuk bokashi juga dapat mengubah fisik tanah dengan menggemburkan tanah untuk memberi ruang pada tanah sehingga dapat menampung banyak air, meningkatkan kelembaban pada tanah dan juga pergerakan agar lebih luas dan bebas. Secara kimia bokashi dapat menaikkan pH tanah, memudahkan penyerapan unsur hara sehingga tidak menghambat pertumbuhan tanaman. Secara biologis bokashi dapat meningkatkan populasi mikroorganisme fermentasi dan sintetik. Bokashi juga berfungsi sebagai alat pengendali biologis karena dapat meminimalisir penyakit pada tanaman dengan cara menghambat pertumbuhan penyakit melalui proses alami dengan meningkatkan antibiotik dalam inokulan. Pupuk organik bokashi mengandung unsur hara makro yang akan menjadi ion dalam bentuk larutan yaitu NH_4^+ , NO_3^- , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} dan juga unsur hara mikro yang terdiri dari Cu^{2+} , Fe^{2+} , MoO_4^- , Zn^{2+} , BO_3 .

Dalam budidaya tanaman jagung manis di lahan ultisol diperlukan juga kombinasi pupuk bokashi dengan pupuk N sebagai sumber nitrogen. Unsur hara nitrogen pada pupuk bokashi belum terpenuhi dalam kebutuhan jagung manis, sehingga tidak dapat mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman jagung manis. Selain pupuk organik penelitian ini juga membutuhkan pupuk anorganik yaitu pupuk urea. Menurut penelitian Sunaldi *et al.* (2020), pupuk urea memiliki kandungan nitrogen 46% sebagai komposisi unsur hara N. Penyerapan unsur hara Nitrogen melalui molekul ion dan kation dalam bentuk larutan. Asam nitrat (NH_4^+) dan ammonium (NO_3^-) hara nitrogen yang diserap melalui akar epidermis yang diperlukan dalam pembelahan sel organel dalam peningkatan akar, batang, daun tanaman jagung manis. Karena pembelahan sel yang baik akan menunjang pertumbuhan tanaman seperti bertambahnya jumlah ukuran, volume, bobot dan jumlah sel. Selain itu, hara nitrogen berfungsi dalam meningkatkan jumlah klorofil, sehingga apabila unsur hara N tersedia dalam jumlah yang cukup, akan meningkatkan laju fotosintesis, bertujuan untuk mempercepat penyerapan unsur hara. Proses fotosintesis jagung manis mempengaruhi faktor internal dalam mekanisme C4 artinya dapat menyesuaikan pertumbuhan pada lingkungan panas dan kering, menghasilkan laju fotosintesis yang tinggi. (Kresnatita *et al.*, 2013).

Dalam budidaya tanaman jagung manis di lahan ultisol diperlukan juga kombinasi pupuk bokashi dengan pupuk N sebagai sumber nitrogen. Bokashi dapat meningkatkan kandungan organik dan ketersediaan unsur hara. Selain itu pupuk N dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, dan daun. Pupuk N juga berperan penting dalam pembentukan kehijauan daun yang meningkatkan jumlah klorofil daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Apabila unsur hara tanaman jagung manis terpenuhi dapat menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang optimal (Pangaribuan *et al.*, 2016) Penggunaan pupuk bokashi sebanyak 15 ton.ha⁻¹ nyata meningkatkan

pertumbuhan dan hasil tanaman jagung sebesar 23,86% dibandingkan tidak menggunakan pupuk bokashi. Hal tersebut yang mendasari pentingnya penggunaan pupuk bokashi dalam usaha budidaya pertanian (Maulana *et al.*, 2015). Menurut penelitian Faqih *et al.* (2019), pemberian dosis 69 kg ha^{-1} pupuk N atau pemberian pupuk urea 150 kg ha^{-1} memberikan hasil yang tepat pada bobot tongkol tanaman jagung manis, sehingga meningkatkan berat produksi sampai $19,33 \text{ ton ha}^{-1}$. Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian dalam menentukan dosis pupuk bokashi dan pupuk N untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan Penelitian pada bulan Desember 2022 sampai Maret 2023 yang bertempat Di Kelurahan Beringin Raya, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu dengan ketinggian 10 mdpl. Bahan dan Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih jagung manis Bonanza F1, pupuk bokashi, pupuk urea, pupuk TSP, KCl dan air. Dan alat yang digunakan antara lain cangkul, garu, meteran atau mistar, tugal, timbangan, knappsack sprayer, gembor, Soil Plant Analysis Development (SPAD), jangka sorong, map plastik, map amplop, spidol 1, kamera, ATK, tali rafia, gunting cablak dan sebagainya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dua faktor: Faktor Pertama pemberian pupuk bokashi terdiri dari 3 taraf: $B_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$; $B_1 = 7 \text{ ton ha}^{-1}$; $B_2 = 14 \text{ ton ha}^{-1}$. Faktor Kedua yaitu pemberian Pupuk urea pada kandungan N terdiri dari 3 taraf: $N_0 = 23 \text{ N kg ha}^{-1}$; $N_1 = 46 \text{ N kg ha}^{-1}$; $N_2 = 69 \text{ N kg ha}^{-1}$. Dari kedua perlakuan yang digunakan, diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan.

Variabel yang diamati

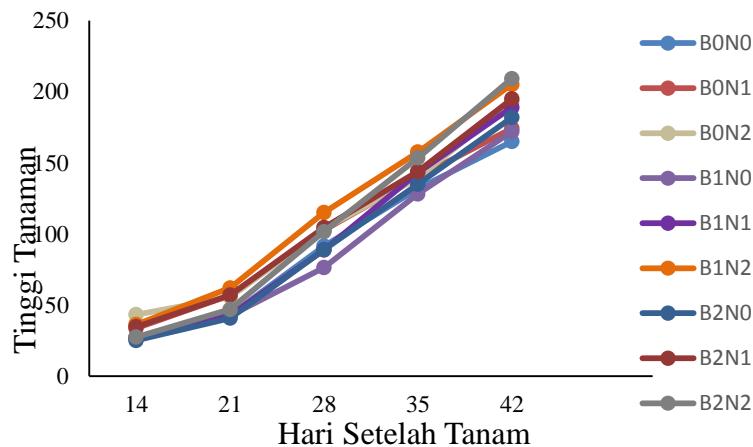
Variabel Pengamatan yang diamati: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), tingkat kehijauan daun, total luas daun (cm^2), bobot tongkol berkelobot (gram), bobot tongkol tanpa kelobot (gram), diameter tongkol tanpa kelobot (mm), panjang tongkol tanpa kelobot (cm), baris per tongkol, biji per baris tongkol, jumlah total biji, bobot tongkol petakan (Kg).

Analisis Data

Data pengamatan diperoleh dari lapangan kemudian dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada setiap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan analisis varian (Anava) pada taraf 5% dengan menggunakan aplikasi costat. Apabila terdapat perbedaan pada pemberian pupuk bokashi dan pupuk N dari variabel yang diamati, maka dilakukan uji lanjut DMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

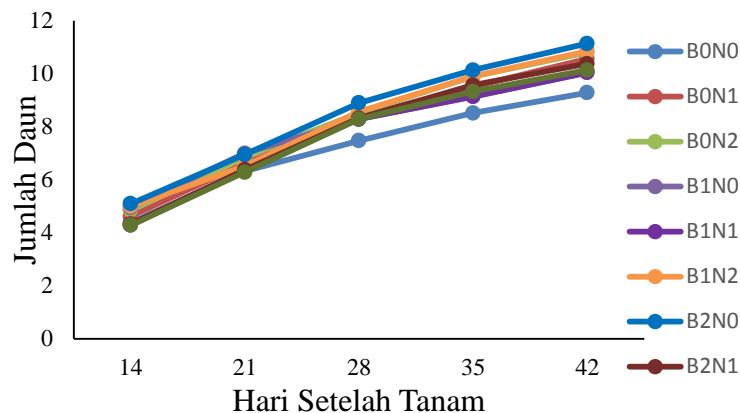
Pengamatan pola pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis dilakukan pada saat 14 HST sampai mulai berbunga atau 42 HST (Grafik 1).



Grafik 1. Pola Pertumbuhan Tinggi Tanaman. B0 : 0 ton/ha⁻¹, B1 : 7,5 ton/ha⁻¹ , B2 : 15 ton/ha⁻¹ dan N0 : 23 ton/ha⁻¹, N1 : 46 kg/ha⁻¹ N2 : 69 kg/ha⁻¹.

Setiap satuan unit percobaan pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis pada penelitian ini meningkat setiap minggunya. Pada 14 HST sampai 21 HST, perlakuan B0N2 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dan pada 21 HST hingga 35 HST perlakuan B1N2 menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi, namun pada pengamatan terakhir perlakuan B2N2 menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang tertinggi. Hal ini disebabkan pemberian pupuk bokashi dan pupuk N berbeda pada setiap satuan unit percobaan, sehingga semakin banyak bahan organik yang diberikan maka semakin banyak unsur hara nitrogen yang tersedia dan dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. Penyebab yang lain adalah pada waktu penguraian pupuk organik, sejalan dengan penelitian Mulyanti *et al.* (2015), semakin banyak bahan organik diberikan pada tanah maka semakin lama bahan organik terturai dengan tanah dan semakin banyak pemberian bahan organik pada tanah semakin besar ketersedian unsur hara pada tanah.

Pengamatan pola pertumbuhan jumlah daun dilakukan pada saat fase vegetatif awal hingga tanaman mulai berbunga (Grafik 2). Pada pengamatan 21 HST perlakuan B0N0 menghasilkan jumlah daun yang sangat rendah hingga pengamatan pada 42 HST. Perlakuan B2N0 pada pengamatan 28 HST hingga 42 HST mempunyai jumlah daun yang tertinggi dibandingkan unit percobaan lainnya. Berdasarkan analisis varian jumlah daun tidak terdapat perbedaan pada setiap satuan unit percobaan, namun perbedaan jumlah daun disebabkan oleh serangan hama ulat grayak (*Prodenia Litura*) dan hawar daun (*Helminthosporium turcicum* Pass). Penyerangan hama tersebut mengakibatkan daun kering dan mati, sehingga terdapat perbedaan penambahan jumlah daun pada setiap satuan unit percobaan (Prasetyo *et al.*, 2017).



Grafik 2. Pola Pertumbuhan Jumlah Daun. B0 : 0 ton/ha⁻¹, B1 : 7,5 ton/ha⁻¹, B2 : 15 ton/ha⁻¹ dan N0 : 23 ton/ha⁻¹, N1 : 46 kg/ha⁻¹ dan N2 : 69 kg/ha⁻¹.

Hasil Analisis Varian

Hasil analisis varian pemberian pupuk bokashi dan pupuk N dari setiap variabel pengamatan, sudah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Varian

Variabel Pengamatan	Perlakuan				KK
	Blok	Pupuk Bokashi	Pupuk N	Interaksi	
Tinggi Tanaman	5.16 *	3.70 *	9.52 *	0.07 ns	7.63%
Jumlah Daun	7.32 *	0.7 ns	0.52 ns	2.77 ns	7.02%
Diameter Batang	0.92 ns	0.10 ns	3.62 ns	4.35 *	9.36%
Total Luas Daun	3.32 ns	2.41 ns	8.26 *	1.28 ns	4.74%
Kehijauan Daun	1.06 ns	1.56 ns	4.49 *	0.78 ns	4.31%
Bobot Tongkol Klobot	1.18 ns	0.30 ns	0.18 ns	0.35 ns	12.90%
Bobot Tongkol Tanpa Klobot	0.87 ns	0.22 ns	0.29 ns	0.25 ns	15.76%
Diameter Tongkol Tanpa Klobot	0.86 ns	4.15 *	2.27 ns	1.0 ns	3.90%
Panjang Tongkol Tanpa Klobot	3.47 ns	1.52 ns	1.31 ns	0.24 ns	3.93%
Baris per Tongkol	4.44 *	5.76 *	1.25 ns	2.14 ns	2.65%
Biji per Baris Tongkol	2.47 ns	3.81 *	1.54 ns	2.09 ns	6.02%
Jumlah Total Biji	2.69 ns	2.15 ns	1.51 ns	0.47 ns	7.16%
Bobot Tongkol Petakan	1.45 ns	4.99 *	4.78 *	1.04 ns	14.80%

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ns = tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan analisis varian diatas (Tabel 1), pemberian pupuk bokashi sebagai faktor pertama berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, diameter tongkol tanpa klobot, baris per tongkol, biji per baris tongkol, bobot tongkol petakan dan pemberian pupuk N sebagai faktor kedua memberikan pengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, total luas daun, kehijauan daun dan bobot tongkol petakan. Pemberian pupuk bokashi dengan pupuk N menghasilkan interaksi pada diamter batang dan tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun, bobot tongkol berklobot, bobot tongkol tanpa klobot, panjang tongkol tanpa klobot dan jumlah total biji.

Pengaruh Interaksi Pupuk Bokashi dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Lahan Ultisol

Dari analisis yang diamati (Tabel 2), kombinasi kedua perlakuan tersebut terdapat interaksi pada pertumbuhan diameter batang tanaman jagung manis.

Tabel 2. Interaksi Pupuk Bokashi dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan Diameter Batang Jagung Manis

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	Pupuk N 23 kg.ha ⁻¹	Pupuk N 46 kg.ha ⁻¹	Pupuk N 69 kg.ha ⁻¹
Bokashi 0 ton.ha ⁻¹	18.76 b B	25.14 a A	23.47a A
Bokashi 7,5 ton.ha ⁻¹	23.19 a A	19.57 b B	24.14 a A
Bokashi 15 ton.ha ⁻¹	21.43 b AB	23.05 a A	23.76a A

Keterangan : Angka-angka dalam satu kolom yang diikuti huruf kapital yang sama atau dalam satu baris yang diikuti huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5%.

Interaksi pemberian 0 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan 46 kg.ha⁻¹ pupuk N menghasilkan diameter batang tertinggi, namun berbeda pada pemberian 0 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 69 kg.ha⁻¹ pupuk N, pemberian 7,5 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 23 kg.ha⁻¹ pupuk N, pemberian 7,5 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 69 kg.ha⁻¹ pupuk N, pemberian 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 23 kg.ha⁻¹ pupuk N, pemberian 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 46 kg.ha⁻¹ pupuk N, dan pemberian 15 kg.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 69 kg.ha⁻¹.

Pada pemberian 0 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 23 kg.ha⁻¹ pupuk N memberikan interaksi diameter batang terendah, namun tidak berbeda pada pemberian 7,5 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 46 kg.ha⁻¹ pupuk N dan pemberian 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dengan pemberian 23 kg.ha⁻¹ pupuk N. Pertumbuhan diameter batang yang rendah disebabkan oleh tanaman jagung manis yang kekurangan unsur hara yaitu unsur hara nitrogen, sehingga tanaman jagung manis tidak kokoh. Pemberian bokashi menggunakan *Mikroorganisme efektif* (EM-4) dan pemberian pupuk N dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme pada tanah sehingga dapat mengoptimalkan kesediaan unsur hara termasuk unsur hara nitrogen, ketersedian nitrogen yang cukup menghasilkan kesimbangan antara akar dan batang, unsur hara nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan fase vegetatif salah satunya pertumbuhan diameter batang (Laksono *et al.*, 2018). Sejalan dengan penelitian Saragih *et al.* (2019) pemberian 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi dan pemberian pupuk N setengah dari dosis yang dianjurkan dapat mencukupi kebutuhan unsur hara dalam tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang yang baik.

Pengaruh Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis di Lahan Ultisol

Pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis menghasilkan pertumbuhan yang berbeda (Tabel 1).

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diamter batang (mm)	Kehijauan Daun	Luas Daun (cm ²)
0 ton.ha ⁻¹	177.27 b	10.20	22.30	48.09	489.51
7.5 ton.ha ⁻¹	188.75 ab	10.20	22.46	48.46	491.91
15 ton.ha ⁻¹	195.37 a	10.56	22.74	49.95	511.80

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menjelaskan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Pemberian dosis 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi dan tidak terdapat perbedaan nyata dengan pemberian dosis 7,5 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi, tetapi pemberian dosis 0 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi menghasilkan tinggi tanaman yang terendah. Perbedaan tinggi tanaman jagung manis disebabkan karena tanaman jagung manis kekurangan unsur hara salah satunya adalah unsur hara nitrogen dan perbedaan pemberian dosis yang telah ditentukan dari setiap unit percobaan. Berdasarkan analisis tanah yang dilakukan, tanah ultisol tidak berpotensi dalam budidaya tanaman jagung manis karena dapat disimpulkan kriteria rendahnya bahan organik dan unsur hara dalam tanah. Unsur hara pada bokashi tidak cukup untuk memenuhi unsur hara nitrogen pada tanah sehingga tidak menghasilkan tinggi maksimal sesuai dengan deskripsi varietas. Namun demikian, pemberian pupuk bokashi dapat mengubah karakteristik tanah sehingga meningkatkan unsur hara dalam tanah, karena unsur hara nitrogen juga terdapat dalam pupuk bokashi. Nitrogen merupakan unsur hara yang penting pada pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis (Gusmawati *et al.*, 2021). Hasil dari analisis diatas pemberian pada dosis 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi. Sesuai dengan penelitian Robaniah (2019) yang telah dilakukan pemberian pada dosis 15 ton.ha⁻¹ pupuk bokashi memberikan tinggi tanaman yang baik, tetapi tidak dapat perbedaan pada pemberian 7,5 ton.ha⁻¹, untuk meminimalisir jumlah biaya dalam budidaya jagung manis di lahan ultisol dapat mengaplikasikan pada pemberian 7,5 ton.ha⁻¹.

Pengaruh Pupuk Bokashi terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis di Lahan Ultisol

Pemberian pupuk bokashi terhadap hasil tanaman jagung manis berpengaruh nyata pada variabel diameter tongkol tanpa klobot, baris per tongkol, biji per baris tongkol dan bobot tongkol petakan (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	BTK	BTTK	DTTK	PTT K	B/T	B/B T	JTB	BTP
0 ton. ha^{-1}	298.2 4	255.0 0	42.95 b	19.84	15.01 b	36.23 b	586.1 2	6.11 b
7.5 ton. ha^{-1}	310.4 0	265.4 1	44.87 a	20.21	15.22 ab	40.89 a	607.9 8	7.17 ab
15 ton. ha^{-1}	331.0 0	266.9 8	45.06 a	20.49	15.65 a	41.01 a	628.7 0	7.60 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menjelaskan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%. BTK; Bobot Tongkol Kelobot , BTTK; Bobot Tongkol Tanpa Kelobot. PTTK; Panjang Tongkol Tanpa Kelobot, B/T; Baris per Tongkol, B/B T; Baris per Biji Tingkol, JTB; Jumlah Total Biji, BTP; Bobot Tongkol Petakan.

a. Dimeter Tongkol Tanpa Kelobot (mm)

Dari hasil analisis di atas (Tabel 4), menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis 15 ton. ha^{-1} pupuk bokashi menghasilkan diameter tongkol tanpa kelobot tertinggi dan tidak berbeda dengan pemberian dosis 7,5 ton. ha^{-1} pupuk bokashi, namun berbeda pada pemberian dosis 0 ton. ha^{-1} pupuk bokashi, sehingga menghasilkan diameter tongkol tanpa kelobot yang rendah. Penyebab perbedaan tersebut dikarenakan ketersediaan kandungan unsur hara fosfat dalam tanah yang kurang, sehingga menghasilkan diameter tongkol tanpa kelobot yang tidak optimal. Berdasarkan analisis tanah ultisol merupakan kekurangan bahan organik dan unsur hara N, P dan K rendah, sehingga pemberian pupuk bokashi tidak dapat memenuhi unsur hara P yang cukup didalam tanah. Dalam pemberian pupuk bokashi menghasilkan diameter tongkol tanpa klobot yang rendah dan tidak memenuhi deskripsi varietas yang digunakan.

Menurut penelitian Maulana *et al.* (2015), tanaman jagung manis diperlukan serapan unsur P yang cukup untuk pematangan dan pembentukan buah pada biji sehingga menghasilkan diameter yang maksimal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Susi *et al.* (1970), ketika tanaman jagung kekurangan bahan organik atau unsur hara salah satunya adalah unsur hara fosfat, hasil tanaman jagung manis kurang maksimal. Dari penelitian tersebut pemberian pada dosis 15 ton. ha^{-1} pupuk bokashi memberikan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan pemberian pada dosis 5 ton. ha^{-1} pupuk bokashi dan pemberian pada dosis 10 ton. ha^{-1} pupuk bokashi. Selain unsur P, kandungan hara nitrogen pada tanah ultisol juga rendah sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat maka kelancaran translokasi unsur hara dan fotosinat pada pembentukan tongkol juga terhambat. Pemberian pupuk bokashi menghasilkan produksi pada tanaman jagung manis yang rendah.

b. Baris per Tongkol

Pada variabel pengamatan baris per tongkol (Tabel 4), jumlah baris per tongkol terbanyak pada pemberian dosis 15 ton. ha^{-1} pupuk bokashi, namun berbeda dengan pemberian dosis 7,5 ton. ha^{-1} pupuk bokashi dan pemberian dosis 0 ton. ha^{-1} pupuk bokashi

menghasilkan baris per tongkol yang sedikit. Hasil baris per tongkol yang sedikit disebabkan karena tanah kekurangan unsur hara yang cukup salah satunya unsur hara fosfat, sehingga menghasilkan jumlah baris per tongkol yang sedikit. Sejalan dengan penelitian Fahmi *et al.* (2009) unsur P berperan dalam pengembangan akar, pembentukan dan pemasakan buah, sehingga jika kekurangan unsur hara fosfat dapat menyebabkan hasil produksi tanaman jagung manis rendah, ketika baris per tongkol menghasilkan jumlah yang banyak maka diameter tongkol semakin besar.

Dari penelitian Hutasoit *et al.* (2020) varietas Bonanza menghasilkan baris biji per tongkol sebanyak 14-17 baris. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan menghasilkan baris per tongkol 14 sampai 18 baris dengan rata-rata 15 baris setiap perlakuan. Capaian ini sudah memenuhi deskripsi jagung manis varietas Bonanza yaitu 14 sampai 18 baris (Lampiran 3).

c. Biji per Baris Tongkol

Dapat diketahui dari hasil analisis biji per baris tongkol (Tabel 4), pengaruh pemberian pada dosis 15 ton/ha⁻¹ pupuk bokashi menghasilkan jumlah biji per baris terbanyak dan tidak berbeda pada pemberian dosis 7,5 ton/ha⁻¹ pupuk bokashi, namun berbeda pada pemberian dosis 0 ton/ha⁻¹ pupuk bokashi, sehingga menghasilkan jumlah biji per baris tongkol yang sedikit. Penyebab jumlah biji per baris tongkol yang sedikit karena kekurangan unsur hara termasuk unsur hara fosfor, sejalan dengan penelitian Sunaldi *et al.* (2020), pemberian pupuk bokashi dan unsur N menunjukkan hubungan yang menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Bokashi dapat mengubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara termasuk unsur hara fosfat, yang berfungsi untuk pembesaran buah dan pupuk N mempercepat pertumbuhan fase vegetatif dan meningkatkan hasil fotosintesis sehingga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang baik. Menurut penelitian Hutasoit *et al.* (2020), jumlah biji per baris tongkol dihasilkan sebanyak 25 biji. Apabila semakin banyak jumlah biji per baris tongkol dapat meningkatkan panjang dan bobot tongkol. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan jumlah biji/baris tongkol 33 sampai 47 biji. Penelitian ini menghasilkan jumlah baris biji/baris tongkol sudah memenuhi kriteria jagung manis pada umumnya.

d. Bobot Tongkol Petakan

Dari hasil analisis bobot tongkol petakan (Tabel 4), dapat diketahui pemberian pupuk bokashi menghasilkan bobot tongkol petakan tertinggi pada pemberian dosis 15 ton/ha⁻¹ pupuk bokashi dan tidak berbeda dengan pemberian dosis 7,5 ton/ha⁻¹ pupuk bokashi, namun berbeda pada pemberian dosis 0 ton/ha pupuk bokashi, sehingga menghasilkan bobot tongkol petakan yang rendah. Penyebab rendahnya bobot tongkol petakan adalah kekurangan unsur hara pada tanaman jagung manis dan perbedaan pemberian dosis pada setiap unit percobaan. Ketika tanaman jagung manis kekurangan unsur hara maka menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang kurang maksimal. Sejalan pada penelitian Homer *et al.* (2017) menyatakan bahwa semakin besar dosis pupuk bokashi yang diberikan pada tanaman jagung manis, semakin banyak kandungan unsur N, P dan K yang diterima oleh tanah. Nitrogen berfungsi menghasilkan asam amino protein komponen klorofil pada pada fotosintesis dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan fosfat dapat meningkatkan pembesaran dan pematangan buah tanaman jagung manis. Menurut analisis tanah pada (Lampiran 4), kandungan unsur N, P dan K rendah dan pH yang rendah belum

memenuhi peningkatan hasil tanaman jagung manis yang maksimal pada unsur hara pemberian pupuk bokashi didalam tanah ultisol.

Selain itu, menurut Harahap (2019), rendahnya pertumbuhan dan produksi disebabkan antara lain kurang pemeliharaan, teknik budidaya tanaman jagung manis belum optimal dan kurangnya kesuburan tanah. Ketika tanaman jagung manis kurang pemeliharaan maka potensi terkena penyakit dan hama pada tanaman jagung manis sangat tinggi, sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan menghasilkan produksi pada tanaman jagung manis yang rendah. Penyakit yang berpotensi menyerang tongkol tanaman adalah ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*), ketika tanaman jagung manis tidak mendapatkan pemeliharaan yang baik maka hama tersebut akan menyerang tongkol tanaman jagung manis yang lebih besar, sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang baik dapat meningkatkan pemeliharaan yang lebih baik. Pada data pendukung curah hujan yang berlebih sehingga pertumbuhan tanaman jagung manis yang kurang maksimal sehingga menghasilkan produksi rendah. Menurut Herlina *et al.* (2020), waktu penanaman jagung manis yang baik pada peralihan musim hujan dan musim kemarau.

Pengaruh Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis di Lahan Ultisol

Pemberian pupuk N berpengaruh nyata pada variabel pertumbuhan tinggi tanaman, luas daun, kehijauan daun (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Pupuk N terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diamter batang (mm)	Kehijauan Daun	Luas Daun (cm ²)
23 kg.ha ⁻¹	172.98 b	10.14	21.12 b	47.13 b	475 b
46 kg.ha ⁻¹	186.09 b	10.34	22.59 ab	48.92 ab	497.97 ab
69 kg.ha ⁻¹	202.30 a	10.49	23.79 b	50.46 a	520.24 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menjelaskan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Tinggi Tanaman

Dari analisis tinggi tanaman jagung manis (Tabel 5), pemberian dosis 69 kg.ha⁻¹ pupuk N menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi, namun berbeda dengan pemberian pada dosis 23 kg.ha⁻¹ pupuk N yang menghasilkan tinggi tanaman yang rendah dan tidak berbeda pada pemberian dosis 46 kg.ha⁻¹ pupuk N. Penyebab tinggi tanaman jagung manis yang rendah karena kekurangan unsur hara pada tanah termasuk unsur hara N. Menurut hasil penelitian Shaila *et al.* (2019), fungsi nitrogen pada tanaman jagung manis meningkatkan sintesis klorofil, protein dan asam amino. Sintesis klorofil dapat meningkatkan asimilasi yang lebih banyak sebagai energi pertumbuhan tanaman untuk membentuk organ vegetatif seperti tinggi tanaman. Dari penelitian tersebut pemberian 92 kg.ha⁻¹ pupuk N, merupakan dosis optimum untuk meningkatkan tinggi tanaman jagung manis. Namun, pupuk bokashi juga menghasilkan unsur hara nitrogen, sehingga dengan

penelitian ini pemberian dosis dikurangi dengan pemberian dosis 69 kg.ha^{-1} pupuk N menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang tertinggi.

Total Luas Daun

Dapat diketahui dari analisis luas daun jagung manis (Tabel 5), pemberian pada dosis 69 kg.ha^{-1} pupuk N menghasilkan luas yang terbesar dan tidak berbeda dengan pemberian dosis 46 kg.ha^{-1} pupuk N, namun berbeda pada pemberian dosis 23 kg.ha^{-1} pupuk N, sehingga menghasilkan total luas daun yang kecil. Penyebab total luas daun yang kecil karena kekurangan unsur hara pada tanah termasuk unsur hara N, nitrogen juga berperan penting dalam pertumbuhan fase vegetatif, sehingga dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman jagung manis. Tanaman jagung manis dapat menghasilkan luas daun yang besar ketika unsur hara nitrogennya terpenuhi.

Hal ini sejalan dengan penelitian Salisbury (2014), pemberian nitrogen dapat meningkatkan luas daun pada tanaman jagung manis, sehingga luas daun semakin besar terdapat klorofil lebih banyak dibandingkan daun yang berukuran kecil. Klorofil daun yang banyak dapat meningkatkan proses fotosintesis, sehingga pembentukan unsur hara semakin maksimal dan menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang baik.

Kehijauan Daun

Dari analisis kehijauan daun yang dilakukan (Tabel 5), pemberian pada dosis 69 kg.ha^{-1} pupuk N menghasilkan kehijauan daun yang lebih tinggi dan tidak berbeda dengan pemberian dosis 46 kg.ha^{-1} pupuk N, namun berbeda berbeda pemberian dosis 23 kg.ha^{-1} pupuk N, sehingga menghasilkan tingkat kehijauan daun yang rendah. Penyebab tingkat kehijauan daun yang rendah adalah kekurangan unsur hara di dalam tanah salah satu adalah unsur hara nitrogen, sehingga jumlah klorofil daun yang sedikit. Daun merupakan indikator klorofil yang digunakan pada proses fotosintesis.

Hal ini sejalan dengan penelitian Pangaribuan *et al.* (2017), kandungan klorofil daun yang menangkap energi cahaya matahari adalah faktor internal yang mempengaruhi proses fotosintesis. Proses fotosintesis mempengaruhi peningkatan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Pengaruh Pupuk N Terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis di Lahan Ultisol

Pengaruh pemberian pupuk N berpengaruh nyata pada hasil variabel bobot tongkol petakan (Tabel 6),

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Pupuk N terhadap Hasil Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	BTK	BTTK	DTTK	PTTK	B/T	B/B T	JTB	BTP
23 kg.ha^{-1}	300.33	253.89	43.50	19.89	15.23	39.16	588.92	6.15 b
46 kg.ha^{-1}	308.44	266.65	44.16	20.16	15.23	39.85	609.52	7.10 ab
69 kg.ha^{-1}	310.86	266.86	45.22	20.49	15.46	41.12	624.36	7.64 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menjelaskan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%. BTK; Bobot Tongkol Kelobot, BTTK; Tongkol Tanpa Kelobot, PTTK; Panjang Tongkol Tanpa Kelobot, B/T; Baris per Tongkol, B/B T; Baris per Biji Tingkol, JTB; Jumlah Total Biji, BTP; Bobot Tongkol Petakan.

Pemberian pada dosis 69 kg.ha^{-1} pupuk N menghasilkan bobot tongkol petakan yang tertinggi dan tidak berbeda dengan pemberian dosis 46 kg.ha^{-1} pupuk N, namun berbeda pada pemberian dosis 23 kg.ha^{-1} pupuk N, sehingga menghasilkan bobot tongkol petakan yang rendah. Penyebab bobot tongkol petakan yang rendah adalah kekurangan unsur hara nitrogen pada tanah, sehingga penyerapan unsur hara pada tanaman jagung manis tidak terpenuhi dengan baik. Pada saat penanaman tingkat curah hujan yang tinggi pada fase vegetatif atau pertumbuhan, sehingga menghasilkan pertumbuhan yang kurang baik. Selain itu, tingkat pertumbuhan vase generatif yang kurang maksimal karena tanaman jagung manis terkena hama dan penyakit sehingga tidak dapat menghasilkan pertumbuhan vase generatif yang baik. Berdasarkan analisis tanah (Lampiran 4), unsur hara N pada tanah ultisol yang rendah dapat menghambat penambahan jumlah klorofil dan proses fotosintesis dalam penyerapan unsur hara dalam menghasilkan produksi rendah tidak memenuhi kriteria varietas yang dipakai.

Unsur hara nitrogen dapat meningkatkan pertambahan luas daun dan kehijauan daun menjadi baik, sehingga jumlah klorofil pada daun lebih banyak. Klorofil merupakan indikator dalam proses fotosintesis yang dapat meningkatkan penyerapan unsur hara pada tanaman jagung manis, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan pada fase generatif. Pertumbuhan fase generatif yang baik, menghasilkan bobot tongkol yang maksimal. Sejalan dengan penelitian Faqih *et al.* (2019), mengatakan unsur hara nitrogen dapat meningkatkan proses fotosintesis yang membentuk asam amino dan protein, pembentukan tersebut menghasilkan pembelahan sel yang lebih optimal, sehingga dapat menambah jumlah sel tembus penambahan jumlah bobot tongkol tanaman jagung manis.

Pemberian 69 kg.ha^{-1} pupuk N menghasilkan bobot tongkol petakan yang tertinggi namun dalam upaya untuk mengurangi biaya dalam budidaya tanaman jagung manis pengaruh memberikan 23 kg.ha^{-1} pupuk N untuk menghasilkan bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot diameter tongkol tanpa kelobot dan panjang tongkol tanpa kelobot baik. Pemberian 46 kg.ha^{-1} pupuk N tidak berbeda dalam mendapatkan juga bobot tongkol petakan yang baik dalam hasil tanaman jagung manis.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :Pemberian 46 kg.ha^{-1} pupuk N dengan kombinasi perlakuan pemberian 0 ton. ha^{-1} menghasilkan interaksi pada variabel diameter batang yang terbaik. Pemberian 7,5 ton. ha^{-1} pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, diameter tongkol tanpa klobot, baris per tongkol, biji baris per tongkol dan bobot tongkol petakan. Pemberian 46 kg.ha^{-1} pupuk N memberikan pengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, variabel total luas daun, kehijauan daun dan bobot tongkol petakan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statisika. 2016. Luas Panen Dan Produksi Jagung Manis. 2(2):19. https://www.bps.go.id/publication/2022/12/16/9e87d65dae851717a1af5784/analisis_pananen_dan_prduksi_tanaman_jagung_manis.

Fahmi, Arifin, Syamsudin, Sri N. H., Utami, dan Bostang. R. 2009. Peran Pemupukan Posfor Dalam Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Di Tanah Regosol Dan Latosol. *Berita Biologi* 9(6):745–50.

Faqih, Achmad, Dukat, dan Trihayana. 2019. Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Agroswagati*, 7(1):18–28.

Gusmawati, Idham, Syamsiar . 2021. Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pulut (*Zea Mays Ceratina L.*). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian* 9(6):1358–66.

Harahap, Fitra. S. 2019. Pemberian Abu Sekam Padi Dan Jeramih Padi Untuk Pertumbuhan Serta Serapan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L.*) Pada Tanah Ultisol Di Kecamatan Rantau Selatan. *Jurnal Agroplasma* 6(2):12–18. <http://doi.org/10.36987/agr.v6i2.675>.

Herlina., N dan Amelia. P. 2020. Effect of Climate Change on Planting Season and Productivity of Maize (*Zea Mays L.*) in Malang Regency. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25(1):118–28. <http://doi: 10.18343/jipi.25.1.118>.

Homer, Vilipus, Akhmad Ali, and Ajang Maruapey. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk Organik Bokashi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccarata Lin.*). *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta* 9(3):28–35. <http://doi: 10.33506/md.v9i3.14>.

Hutasoit, Rimma I., Nanik. S., dan Mohammad. C. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Delapan Genotipe Jagung Manis Yang Dibudidayakan Secara Organik Di Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 22(1):45–51. <http://doi: 10.31186/jipi.22.1.45-51>.

Kresnatita, Susi, Koesriharti, dan Mudji. S. 2013. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Indonesia Green Technology Journal* 2(1):8–17.

Laksono, Rommy A., Nurcahyo. W. S., dan M. Syafi'i. 2018. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt. L*) Akibat Takaran Bokashi Pada Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Di Kabupaten Karawang. *Kultivasi* 17(1):608–16. <http://doi: 10.24198/kultivasi.v17i1.16079>.

Mariyono dan Supandji. 2021. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Kompos Bokashi Sebagai. 1(2):141–51.

Maulana, Robby, Husna Y., dan Sri. Y. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dan NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Var Saccharata Sturt*). *Universitas Riau Jom Faperta* 2(2):1–14.

Pangaribuan, Alfhons, Armaini, Edison . 2016. Pengaruh Pemperian Pupuk Bokashi Dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Faperta* 3(2):1–9.

Pangaribuan, Darwin H., Kus. H., Karisma. P. 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik Tunggal Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Serta Populasi Mikroba Tanah. *Jurnal Floratek*, 12(1):1–9.

Prasetyo, Galih, Suskandini. R., Ivayani, dan Hasriadi M. A. 2017. Efektivitas *Pseudomonas Fluorescens* Dan *Paenibacillus Polymyxa* Terhadap Keparahan Penyakit Karat Dan Hawar Daun Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Var. Saccharata*). *Jurnal Agrotek Tropika* 5(2):102–8. <http://doi:10.23960/jat.v5i2.1834>.

Robaniah. 2019. “Pengaruh Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Ketiga Setelah Padi Dan Gandum . Selain Di Berkelanjutan Marak Dikembangkan Dan Dapat Dimanfaatkan Untuk Pembuatan.” XVIII(V):179–86.

Salisbury, Frank B. dan C. W. Rose. 2014. Macam Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung. *Jurnal Produksi Tanaman* 2(1):1–9.

Saragih, B., Benny W. M., Setyowati. N., Prasetyo Nurjanah. U. 2019. Optimasi Lahan Pada Sistem Tumpang Sari Jagung Manis. *Jurnal Agroqua* 17(2):115–25. <http://doi:10.32663/ja.v>.

Shaila, Gina, Atak. T., Isna. T. 2019. Pengaruh Dosis Urea Dan Pupuk Organik Cair Asam Humat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)* 17(1):35. <http://doi.org/:10.32528//agritrop.v17i1.2185>.

Sunaldi, Sunaldi, Fiana Podesta, and Dwi Fitriani. 2020. “Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan TSP Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata L.*). *Agriculture* 14(2):1–12. <http://doi.org/:10.36085/agrotek.v14i2.1033>.

Suriadikarta dan Prasetyo. 2016. Karakteristik Potensi Dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia.” *Litbang Pertanian* 25(2):39–47.

Susi, S. , Zinatal H., Yedmi. 1970. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agro Indragiri* 3(2):299–309. <http://doi.org/: 10.32520/jai.v3i2.1023>.

Syofia, Irna, Asritanarni M., M., Sofyan. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays SaccharataSturt*). *Jurnal Agrium* 18(3):208–18.

Zulkarnain. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Takaran Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*,14.