

SERAPAN P DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays L.*) DENGAN PEMBERIAN BEBERAPA JENIS DAN KOMBINASI BAHAN ORGANIK PADA SISTEM IRIGASI TETES

P UPTAKE AND GROWTH OF MAIZE (Zea mays L.) TO THE APPLICATION OF SEVERAL TYPES OF ORGANIC MATERIAL IN DRIP IRRIGATION SYSTEM

Ray Harmida Lorinangarani^{1*}, Zaenal Arifin¹, Bustan¹, I Gusti Made Kusnarta¹,
Ahmad Suriadi¹

¹Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email Penulis korespondensi : rayharmida187@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui serapan P dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) akibat pemberian beberapa jenis dan kombinasi bahan organik menggunakan sistem irigasi tetes. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok yang dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan: B0 (Tanpa Bahan Organik), B1 (10 ton/ha Pupuk Kandang), B2 (10 ton/ha *Biochar*), B3 (10 ton/ha Vermikompos), B4 (5 ton/ha *Biochar* + 5 ton/ha Vermikompos), B5 (5 ton/ha *Biochar* + 5 ton/ha Pupuk Kandang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi bahan organik dan kombinasinya berpengaruh nyata terhadap P-Tersedia tanah, P-Total tanah, Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Lebar daun. Pemberian bahan organik tidak berpengaruh nyata terhadap pH Tanah dan Serapan P. Perlakuan yang terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan B1 (10 ton/ha Pupuk Kandang). Kombinasi terbaik pada penelitian ini adalah B5 yaitu B5 (5 ton/ha *Biochar* + 5 ton/ha Pupuk Kandang).

Kata Kunci: Tanaman Jagung, Bahan Organik, Pupuk Kandang, *Biochar*, Vermikompos, Serapan P

Abstract

The objective of this research is to know the uptake of P and growth of maize (*Zea mays L.*) as a result of the application of several types and combinations of organic materials using drip irrigation system. This research used a randomized block design with 6 treatments and 3 replications: B0 (No Organic Material), B1 (10 tons/ha Manure), B2 (10 tons/ha *Biochar*), B3 (10 tons/ha Vermicompost), B4 (5 tons/ha *Biochar* + 5 tons/ha Vermicompost), B5 (5 tons/ha *Biochar* + 5 tons/ha Manure). The research results showed that combination of organic materials and their combinations had a significant effect on P-Available soil, P-Total soil, Plant Height, Number of Leaves and Leaf Width. Soil pH and P uptake had no significant to the application of organic material. The best treatment in this study was B1 treatment (10 tons/ha of Manure). The best combination in this study was B5, namely B5 (5 tons/ha *Biochar* + 5 tons/ha Manure).

Keywords : Maize, Organic Material, Manure, *Biochar*, Vermicompost, Uptake of P

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays. L.*) merupakan salah satu tanaman yang cukup penting bagi kehidupan manusia karena jagung memiliki kandungan nutrisi yang cukup memadai bahkan hampir sebanding dengan beras. Menurut Wahyudin *et al.*, (2017) jagung adalah salah satu tanaman sereal yang tergolong tanaman rumput-rumputan dengan tipe biji monokotil yang kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Jagung tidak hanya bermanfaat sebagai bahan pangan tetapi juga sebagai sumber pakan ternak sehingga sangat strategis dan memiliki potensi untuk dikembangkan. Selain itu, Radiansah *et al.*, (2016) menegaskan pula bahwa jagung memiliki nilai ekonomi yang tinggi untuk dikembangkan termasuk sebagai sumber energi serta bahan industri lainnya. Saat ini jagung merupakan salah satu komoditas unggul di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Wilayah Provinsi NTB sangat berpotensi dalam pengembangan komoditas jagung, apalagi minat petani dalam mengusahakan jagung di Provinsi NTB semakin meningkat, yang dibuktikan dengan luasan areal pengembangan jagung di Provinsi NTB

cenderung menunjukkan peningkatan setiap tahunnya. Hal ini sesuai dengan data yang diperoleh dari BPS Provinsi NTB yang dimana luas panen jagung di Provinsi NTB pada tahun 2021 adalah sebesar 288.768 ha meningkat menjadi 333.876 ha pada Tahun 2022 (meningkat 15,62 %). Dipokusumo *et al.*, (2022) menegaskan bahwa Pulau Lombok sangat potensial untuk pengembangan jagung salah satunya Kabupaten Lombok Barat. Bahkan luas panen dan produksi jagung di Kabupaten Lombok Barat mengalami peningkatan. Pada tahun 2021 luas panen jagung dari 5.042 ha meningkat menjadi 9.447 ha pada tahun 2022 (meningkat 87,36%), sedangkan produksi jagung dari 26.771 ton menjadi 58.460 ton (meningkat 118,37%).

Peningkatan produksi tanaman jagung di wilayah Lombok Barat tentunya tidak terlepas dari faktor tumbuh tanaman jagung. Junaidi (2022) menyatakan bahwa tanaman jagung dalam pemeliharaannya cukup mudah dan sebenarnya tidak memiliki syarat tumbuh yang khusus, namun bila ditanamai pada tanah yang subur dan kaya akan bahan organik tentunya dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi. Selain itu peningkatan produksi tanaman jagung tentunya sangat dipengaruhi oleh pemeliharaannya, pemupukan, dan ketersediaan air dalam pembudidayaannya. Dalam proses pembudidayaannya juga perlu diperhatikan kerapatan tanaman karena dapat mempengaruhi penyerapan air dan unsur hara didalam tanah serta hasil produksi tanaman jagung. Permintaan jagung sebagai bahan pangan dari tahun ketahun semakin tinggi seiring dengan pertambahan penduduk. Bahkan sekarang kebutuhan jagung semakin melonjak dengan meningkatnya perkembangan industri pakan ternak. Hal ini menyebabkan perlunya upaya dalam peningkatan produksi jagung untuk mencapai swasembada jagung secara berkelanjutan. Masih terdapat sejumlah masalah di antaranya yaitu belum teradopsinya pemupukan yang berimbang secara utuh di kalangan petani jagung. Kalay *et al.*, (2020) menegaskan bahwa banyak petani atau pengusaha umumnya menggunakan pupuk anorganik (pupuk kimia) sebagai solusi, tetapi solusi ini memiliki dampak negatif terhadap lingkungan jika digunakan secara berlebihan. Menurut Herdiyantoro (2015) dampak negatif penggunaan bahan anorganik yang berlebihan dapat menurunkan kandungan bahan organik tanah, rentannya tanah terhadap erosi, menurunnya permeabilitas tanah, menurunnya populasi mikroba tanah, dan sebagainya.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik adalah dengan memanfaatkan bahan organik yang berasal dari limbah tanaman maupun hewan, dan mikroorganisme sebagai pupuk alami. Itelima *et al.*, (2018) menyatakan penggunaan bahan organik sebagai pengganti bahan anorganik dapat menyediakan unsur hara makro, meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman dalam pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Hasil dekomposisi dari bahan organik dapat menyumbangkan sejumlah unsur di dalam tanah seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S dan unsur lainnya. Yuniarti *et al.*, (2020) menyatakan bahwa bahan organik juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, pH tanah, hara P dan hasil tanaman. Unsur P merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan dalam jumlah besar. Poerwanto (2003) juga menegaskan bahwa P berperan dalam memengaruhi pertumbuhan terutama dalam merangsang pertumbuhan akar pada awal pertumbuhan serta pembelahan sel dan produksi tanaman, sehingga apabila P yang diserap oleh tanaman kurang maka pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Selain bahan organik, yang perlu juga di perhatikan dalam budidaya tanaman jagung adalah sistem pengairan yang lebih efisien karena ketersediaan air yang semakin terbatas. Distribusi hujan di wilayah lombok Barat tidak merata dan terjadi pada priode yang singkat, sehingga pemanfaatan hujan tidak bisa berjalan secara optimal dalam pengembangan pertanian seperti tanaman jagung. Maka dari itu, perlu dilakukan

pemanfaatan sistem irigasi tetes untuk ketersediaan air tanaman jagung. Sistem irigasi tetes merupakan metode irigasi yang bertujuan untuk menghemat air dengan membiarkan air menetes secara perlahan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ariabawani (2021), bahwa penggunaan sistem irigasi tetes dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mempengaruhi penyerapan unsur hara tanaman jagung.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Akasah *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pemberian kombinasi bahan organik dengan bahan anorganik ternyata berpengaruh nyata serta interaksi keduanya berpengaruh nyata dalam meningkatkan serapan P tanaman jagung. Berdasarkan uraian tersebut, telah dilakukannya penelitian serapan P dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea Mays L.*) akibat pemberian beberapa jenis bahan organik pupuk kandang, *biochar* dan vermikompos serta mengkombinasikan beberapa jenis bahan organik tersebut menggunakan sistem irigasi tetes.

METODE PENELITIAN

Metode yang di gunakan dalam peneltian ini adalah metode eksperimen dengan percobaan di lapangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2023 di Desa Banyumulek, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit. Adapun perlakuan yang diberikan adalah B0: Tanpa Bahan Organik; B1: Pupuk Kandang 10 ton/ha; B2: *Biochar* 10 ton/ha; B3: Vermikompos 10 ton/ha; B4: *Biochar* 5 ton/ha + Vermikompos 5 ton/ha; B5: *Biochar* 5 ton/ha + Pupuk Kandang 5 ton/ha.

Penelitian ini diawali dengan persiapan bahan organik yaitu pupuk kandang, vermikompos dan *biochar*. Dilanjutkan dengan persiapan benih jagung hibrida NK212 dan persiapan lahan percobaan. Setelah itu dilakukan pelaksanaan percobaan yaitu dengan penyiapan lahan, persiapan irigasi tetes, aplikasi pemupukan dan pemberian beberapa jenis bahan organik serta persiapan benih penanaman. Selanjutnya dilakukan penanaman yang dimana lubang tanam dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak tanam sebesar 60 x 20 cm dan benih yang dimasukkan sejumlah 1 biji perlubang. Pada penelitian ini dilakukan pemeliharaan yaitu dengan pemeliharaan pengairan, penyiangan, pengendalian HPT dan penentuan contoh tanaman.

Analisis tanah meliputi analisis tanah awal dan analisis tanah akhir. Analisis tanah awal meliputi parameter sifat kimia tanah yaitu pH H₂O 1:5, C-organik, N-Total, P tersedia, P Total, K-Tertukar dan KTK. Sedangkan parameter sifat fisika tanah ditentukan yaitu Tekstur, Berat Volume, Berat Jenis dan Permeabilitas (Tabel 1). Sedangkan parameter sifat kimia tanah akhir yaitu pH H₂O 1:5, P-Total, P-Tersedia (Tabel 3). Bahan organik yang digunakan pada penelitian ini di analisis sifat kimia yaitu C-organik, N-total, C/N, P-tersedia, K-tertukar dan pH (Tabel 2). Analisis tanaman yang dilakukan yaitu analisis pertumbuhan tanaman, analisis tanaman saat fase vegetatif maksimum (56 HST). Analisis pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan lebar daun (cm). Sementara parameter tanaman pada fase vegetatif maksimum ditetapkan bobot kering tanaman dan serapan P.

Data hasil pengamatan dilapangan yaitu pertumbuhan tanaman jagung dan pengamatan di laboratorium yaitu serapan P, pH, P-tersedia dan P-total dianalisis menggunakan *Analysis of Varian* (ANOVA) menggunakan program Minitab untuk mengetahui pengaruh atas perlakuan yang telah diberikan. Apabila hasil ANOVA berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah

Analisis tanah awal telah dilakukan untuk mengetahui beberapa karakteristik sifat fisik dan kimia tanah. Hasil analisis secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Tanah Awal

Parameter	Metode	Satuan	Nilai	Harkat
<i>Kimia Tanah</i>				
pH H ₂ O	pH Meter		6,1	Agak Masam*
C-organik	Walkley & Black	%	0,35	Sangat Rendah*
N-total	Kjeldahl	%	0,06	Sangat Rendah*
P-tersedia	Bray	Ppm	2,25	Sangat Rendah*
P-total	Pengabuan Basah	%	0,01	Sangat Tinggi*
K-tertukar	Pengekstrak Amonium pH 7	me % g	4,83	Sangat Tinggi*
KTK	<i>Leaching</i>	me % g	20,54	Sedang*
<i>Fisika Tanah</i>				
Tekstur	Pipet			<i>Sandy Loam**</i>
Pasir			60,63	
Debu			27,44	
Liat			11,93	
Berat Jenis	Gelas Ukur	g/cm ³	2,1	-
Berat Volume	Ring	g/cm ³	1,26	-
Permeabilitas	Ring	Cm/jam	15,01	Cepat***

Sumber: Hasil Analisis karakteristik Tanah Awal di Laboratorium Kimia dan Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram dan Pengharkatan Menurut *Balai Penelitian Tanah (2005), **Segitiga Tekstur USDA dalam Hardjowigeno (2006), *** Uhland dan O'neal (1951).

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kondisi tanah yang digunakan memiliki kualitas sifat fisik tanah yang cukup bagus karena memiliki tekstur lempung berpasir, nilai BJ dan BV yang normal (1,0 g/cm³- 1,2 g/cm³). Hal ini didukung oleh Wirosodarno *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa tekstur tanah yang paling sesuai bagi tanaman jagung adalah tekstur yang halus atau tanah lempung. Lempung berdebu atau lempung berpasir. Demikian juga pH tanah yang digunakan pada penelitian ini memiliki pH yang baik untuk menanam tanaman jagung. Hamdi *et al.*, (2021) menyatakan pH tanah yang optimal untuk pertanaman jagung yaitu 5,5-6,5. Akan tetapi kondisi tanah yang digunakan memiliki kualitas sifat kimia yang kurang baik terutama kandungan C-organik, N-total dan P-tersedia mengakibatkan tanah yang digunakan pada penelitian ini memiliki kandungan unsur hara yang kurang untuk pertumbuhan tanaman jagung. Maka, pemberian bahan organik diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan biologi tanah tersebut.

Karakteristik Bahan Organik

Sifat kimia pupuk kandang, *biochar* dan vermikompos secara lengkap disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Pupuk Kandang, *Biochar* dan Vermikompos

Sifat Kimia	Satuan	Metode	Material		
			Pupuk Kandang	<i>Biochar</i>	Vermi Kompos
C-organik	%	Walkley & Black	26,2	28,35	20,05
N-total	%	Kjeldahl	2,02	0,39	1,54
C/N	-	Rasio C Terhadap N	12,9	72,69	13,27
P-tersedia	Ppm	Bray	1,49	0,07	1,67
K-tertukar	me%g	Pengekstrak Amonium pH 7	2,43	0,03	0,79
pH		pH Meter	8,3	7,01	6,8

Sumber: Hasil Analisis Sifat Kimia Bahan Organik

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia pupuk kandang, *biochar* dan vermikompos yang digunakan pada penelitian sudah memenuhi syarat untuk digunakan sebagai pupuk organik. Menurut Peraturan Menteri Pertanian (2021) standar mutu pupuk organik dapat digunakan yaitu C-organik minimal 15%, Trivana dan Pradhana (2017) menyatakan bahwa, bahan organik yang sudah menjadi pupuk sudah dapat digunakan dan baik bagi tanaman jika C/N bahan organik tersebut sudah kurang dari 20. Menurut situmeang (2020), tingginya C/N pada *biochar* disebabkan oleh sifat *biochar* yang rekalsitran yaitu *biochar* sulit terdekomposisi disebabkan oleh kurangnya aktifitas mikroorganisme disaat pembuatan *biochar* sehingga minimnya proses dekomposisi yang terjadi.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Sifat Kimia Tanah

Adapun rerata sifat kimia tanah setelah perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Perlakuan Pada Berbagai Perlakuan dan Hasil Uji Lanjut BNJ dengan Taraf Nyata 5%

Perlakuan	pH	P-tersedia (ppm)	P-total (%)
B0	7,27	10,00b	0,036b
B1	7,43	22,22a	0,088a
B2	7,49	12,57ab	0,073a
B3	7,36	14,14ab	0,081a
B4	7,33	13,86ab	0,082a
B5	7,52	11,07b	0,095a
BNJ 5%	-	9,17	0,03

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

pH Tanah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pemberian bahan organik dan kombinasinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH tanah tetapi pemberian bahan organik dan kombinasinya dapat meningkatkan pH tanah serta terdapat perbedaan nilai pH antara perlakuan satu dan lainnya. Pada perlakuan B5 memiliki rerata pH tertinggi dari semua perlakuan yaitu sebesar 7,52. Hasil rerata pH terendah pada perlakuan B0 sebesar 7,27. Siregar *et al.*, (2017) menyatakan bahwa unsur hara yang dihasilkan dari bahan organik akan berkorelasi dengan lamanya proses mineralisasi yang dibutuhkan bahan organik dalam menyediakan unsur hara bagi tanah. Bahan organik dalam proses dekomposisinya menghasilkan asam-asam organik dan kation-kation basa yang dapat merubah nilai pH tanah. Asam-asam organik hasil dekomposisi dapat mengikat H⁺ yang menjadi penyebab kemasaman dalam tanah sehingga pH menjadi meningkat. Asam-asam organik dapat mengikat ion H⁺ melalui gugus karboksil yang memiliki muatan negatif.

P Tersedia

Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik dan kombinasinya memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter P-tersedia tanah. Rerata P-tersedia tanah disajikan pada Tabel 3 Nilai P-tersedia pada perlakuan B1 memberikan hasil yang terbaik yaitu 22,22 ppm dan berbeda nyata dengan perlakuan B0 dan B5 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2, B3 dan B4. Pemberian bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Bahan organik berpengaruh secara langsung dan tidak langsung terhadap ketersediaan P. Pengaruh bahan organik secara langsung melalui proses mineralisasi dan secara tidak langsung dengan membantu pelepasan P yang terfiksasi (Sari *et al.*, 2017). Tingginya kandungan P tersedia pada perlakuan B1 diduga karena pengaruh pemberian bahan organik secara langsung dan tidak langsung. Pengaruh secara langsung yaitu karena perlakuan B1 dapat memberikan ketersediaan P yang cukup didalam tanah. Sedangkan pengaruh tidak langsung yaitu karena bahan organik yang dapat mempengaruhi perubahan pH tanah. pH pada perlakuan B1 diduga merupakan pH yang optimum terhadap tingkat kelarutan P. Dekomposisi yang terjadi pada bahan organik dapat memberikan pengaruh yang secara nyata terhadap ketersediaan unsur hara seperti P tersedia.

P Total Tanah

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik dan kombinasinya berpengaruh nyata terhadap kandungan P-total tanah. Hasil pengaruh pemberian perlakuan terhadap P total tanah disajikan pada tabel 3 Kandungan P-total tanah tertinggi pada perlakuan B5 yaitu sebesar 0,095 % dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali B0 yaitu 0,036 %. Tingginya P total pada kombinasi B5 dibandingkan kombinasi B4 dapat disebabkan karena P tersedia pada perlakuan kombinasi B5 lebih sedikit dibandingkan kombinasi B4 sehingga diduga lebih banyak P yang terfiksasi pada perlakuan B5 sehingga ketersediaannya P berkurang. Selain itu, secara nilai B5 dan B4 menunjukkan perbedaan jumlah P total tanah akan tetapi jika dilihat hasil uji lanjut secara statistik perbedaan nilai tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kedua perlakuan tersebut.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tanaman Jagung***Tinggi Tanaman***

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pengaruh tinggi tanaman jagung terhadap perlakuan media tanam pada setiap umur menunjukkan hasil yang berbeda nyata sehingga dilakukan uji lanjut . Hasil analisis uji lanjut mengunakan BNJ pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Jagung pada Berbagai Umur Pengamatan dan Hasil Uji Lanjut BNJ dengan Taraf 5%

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
B0	105,16	124,90	174,06b	204,00b
B1	122,66	152,77	221,33a	237,55a
B2	105,86	135,47	180,50b	217,08ab
B3	115,86	144,98	188,77ab	223,33ab
B4	115,5	144,61	187,83ab	217,9ab
B5	116,61	146,24	194,83ab	230,66ab
BNJ	-	-	36,36	25,82

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Tinggi tanaman jagung pada umur 35 HST dan 45 HST menunjukkan bahwa pemberian bahan organik tidak memberikan pengaruh nyata tetapi terdapat perbedaan nilai tinggi tanaman disetiap hari pengamatan. Pada umur tanaman 49 HST dan 59 HST pada tabel tersebut menunjukkan bahwa bahan organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Dapat dilihat bahwa rerata tinggi tanaman pada perlakuan B1 pada umur 49 HST dan 59 HST juga memiliki nilai tinggi tanaman terbaik dengan nilai pada 49 HST sebesar 221,33 cm yang dimana perlakuan B1 berbeda nyata dengan perlakuan B0 dan B2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B3, B4, B5. Sedangkan pada umur 56 HST nilai tinggi tanaman pada perlakuan B1 sebesar 237,55 cm yang berbeda nyata dengan B0 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai tinggi tanaman terus mengalami kenaikan setiap hari pengamatan. Pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara N tertinggi dibandingkan bahan organik lainnya yaitu sebesar 2,02%. Harahap *et al.*, (2021) menegaskan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman sangat erat hubungannya dengan ketersediaan unsur hara makro yaitu Nitrogen. Unsur hara nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang penting dalam pertumbuhan pada fase vegetatif karena unsur hara N memiliki fungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya pertumbuhan akar, batang dan daun. Jika dilihat pada tabel 4 perlakuan B1 menunjukkan nilai pertumbuhan tinggi tanaman terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Tingginya kandungan N pada bahan organik pupuk kandang mengakibatkan kebutuhan unsur hara N tanaman jagung tercukupi untuk pertumbuhan akar, batang dan daun.

Lebar Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bahan organik dan kombinasinya berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Rerata lebar daun disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Lebar Daun Tanaman Jagung pada Berbagai Umur Pengamatan dan Hasil Uji Lanjut BNJ dengan Taraf Nyata 5%

Perlakuan	Lebar Daun (cm)			
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
B0	7,80	9,07b	10,06b	10,25b
B1	9,27	10,43a	11,20a	11,86a
B2	8,26	9,63ab	10,10b	10,83ab
B3	8,55	9,80ab	10,22b	11,04ab
B4	8,54	9,90ab	10,33b	11,13ab
B5	8,73	10,07ab	10,80ab	11,25ab
BNJ		1,11	0,77	1,43

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 dapat dilihat pada umur 35 HST dihasilkan perbedaan nilai pengukuran lebar daun disetiap perlakuan, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata antar perlakuan lainnya. Pada umur 42 dan 59 HST, perlakuan B1 menunjukkan rerata lebar daun tertinggi yaitu 10,43 cm dan 11,86 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan B0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2, B3, B4 dan B5. Pada umur 49 HST, perlakuan B1 juga menunjukkan rerata lebar daun tertinggi yaitu 11,20 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan B0, B2, B3 dan B4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B5. Pada perlakuan pupuk kandang memberikan lebar daun terbaik diikuti perlakuan vermikompos disetiap hari pengamatan. Hal ini diduga karena tingginya kandungan N, P dan K pada bahan organik yaitu pupuk kandang dan vermikompos dibandingkan dengan

biochar. Menurut Fauzi *et al.*, (2021) unsur hara nitrogen berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif, sehingga ukuran daun pada tanaman menjadi lebih lebar dan berwarna hijau. Selain itu, Menurut Fadilah *et al.*, (2019), fosfor juga memiliki fungsi yaitu untuk perkembangan jaringan meristem. Jaringan meristem terdiri dari meristem pipih dan meristem pita. Meristem pita akan menghasilkan deret sel yang berfungsi dalam memperpanjang jaringan sehingga daun tanaman akan semakin panjang dan lebar, serta tentunya akan mempengaruhi lebar daun tersebut.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bahan organik dan kombinasinya berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Rerata lebar daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Daun Tanaman Jagung pada Berbagai Umur Pengamatan dan Hasil Uji Lanjut BNJ dengan Taraf Nyata 5%

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	35 HST	42 HST	49 HST	56 HST
B0	10,33	11,44b	12,67b	12,78b
B1	12,33	14,67a	16,33a	17,33a
B2	10,44	11,56b	13,00b	13,11b
B3	11,67	12,78ab	13,33ab	14,22ab
B4	10,67	11,89ab	13,22b	13,33b
B5	11,78	13,67ab	15,33ab	16,67a
BNJ	-	2,59	2,79	2,91

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa umur 35 HST dihasilkan perbedaan nilai pengukuran jumlah daun disetiap perlakuan, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata antar perlakuan lainnya. Pada umur 42 HST, perlakuan B1 menunjukkan rerata jumlah daun terbanyak yaitu 14,67 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan B0 dan B2 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B3, B4 dan B5. Pada umur 49 HST, perlakuan B1 juga menunjukkan rerata jumlah daun terbanyak yaitu 16,33 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan B0, B2 dan B4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B3 dan B5. Pada umur 56 HST, perlakuan B1 tetap menunjukkan rerata jumlah daun tertinggi yaitu 17,33 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan B0, B3 dan B4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 dan B5.

Tingginya kandungan unsur hara nitrogen pada pupuk kandang menyebabkan aktifitas sel-sel yang berperan dalam kegiatan fotosintesis dapat memanfaatkan energi matahari secara optimal dibandingkan bahan organik yang memiliki kandungan N yang rendah, sehingga laju fotosintesis pada perlakuan yang diberikan pupuk kandang meningkat dan tentunya fotosintat yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan perlakuan bahan organik yang lain. Fotosintat yang dihasilkan akan diedarkan oleh jaringan floem ke sel-sel tanaman yang masih dalam pertumbuhan. Keadaan ini dapat mempercepat perkembangan tanaman khususnya dalam pembentukan organ baru seperti jumlah daun. Karena tepenuhinya kebutuhan unsur hara terutama N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman (Harahap *et al.*, 2021).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Berat Berangkasan Kering dan Serapan P Tanaman Jagung

Dari hasil pengamatan dihasilkan rerata berat berangkasan kering dan serapan P tanaman jagung disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat Berangkas Kering, Serapan P Tanaman Jagung dan Hasil Uji Lanjut BNJ dengan Taraf Nyata 5%

Perlakuan	Berat Berangkas Kering (g)	Serapan P (g/tanaman)
B0	95,74b	0,185
B1	162,115a	0,280
B2	107,42ab	0,213
B3	129,23ab	0,238
B4	105,59b	0,236
B5	110,47ab	0,256
BNJ	48,79	-

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil sidik ragam pada Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai berat berangkas kering pada perlakuan B1 memberikan hasil yang terbaik yaitu 162,115 g dan berbeda nyata dengan perlakuan B0, B2 dan B4 tetapi tidak berbeda nyata dengan B3 dan B5. Tingginya berat berangkas kering tanaman jagung pada perlakuan B1 diduga karena tingginya kandungan K pada bahan organik pupuk kandang dibandingkan bahan organik lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sitepu *et al.*, (2018) bahwa semakin tinggi ketersediaan unsur K, akan meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem dan sebagai aktifator dalam proses sintesis karbohidrat. Ditegaskan juga oleh Sulistyono (2011); Sitepu *et al.*, (2018) bahwa pertumbuhan sel tanaman dipengaruhi aktivitas meristem apical yang dimana bagian pucuk pada tanaman lebih aktif membelah sehingga tanaman bertambah besar. Selain itu, ketika tanaman menyerap ion K^+ dalam jumlah yang cukup maka tanaman akan lebih sedikit menyerap air. Sehingga, ketika tanaman tumbuh tidak hanya kandungan air yang tinggi pada tanaman tetapi pertumbuhan sel-sel yang baik pada tajuk.

Hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian bahan organik tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter serapan P akan tetapi terdapat perbedaan nilai antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lainnya. Pada tabel 7 dapat dilihat bahwa serapan P tanaman jagung tertinggi diperoleh pada perlakuan B1 yaitu 0,280 g/tanaman dan diikuti dengan perlakuan B5, B3, B4, B2 dan yang terendah terdapat pada perlakuan B0. Serapan unsur hara merupakan jumlah hara yang masuk kedalam jaringan tanaman. Serapan unsur hara P dapat di peroleh dari perkalian antara kadar hara P pada tanaman dengan berat kering tanaman. Unsur hara P merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak setelah unsur hara N.

Tingginya serapan P pada perlakuan B1 diduga karena ketersediaan P tanah pada perlakuan ini juga menunjukkan nilai tertinggi. Oleh karena itu, ketersediaan P tanah yang tinggi dapat mempengaruhi jumlah unsur hara P yang masuk kedalam jaringan tanaman menjadi lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu tingginya serapan P pada perlakuan B1 diduga karena hasil berat berangkas kering pada perlakuan ini menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sehingga, ketika berat berangkas kering tinggi tentunya akan mempengaruhi nilai dari serapan P pada tanaman jagung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Pemberian beberapa jenis dan kombinasi bahan organik berpengaruh nyata

terhadap P- tersedia tanah dan P- total tanah dan tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan Serapan P. Pemberian beberapa jenis dan kombinasi bahan organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 49 HST dan 56 HST, lebar daun pada umur 42 HST, 49 HST dan 56 HST dan jumlah daun pada umur 42 HST, 49 HST dan 56 HST dan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 35 HST dan 42 HST, lebar daun dan jumlah daun pada umur 35 HST. Pemberian bahan organik yaitu pupuk kandang kambing sebanyak 10 ton/ha memberikan hasil yang terbaik dibandingkan dengan pemberian perlakuan bahan organik lainnya. Penelitian ini dapat dijadikan acuan melakukan penelitian dengan bahan organik yang berbeda dengan bahan penyusun yang berbeda serta pada jenis tanah ditempat yang berbeda pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Akasah, W., & Fauzi, M. D. (2018). Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kombinasi Bahan Organik dan SP-36 pada Tanah Ultisol. *Agroekoteknologi FP USU*, 6(3), 640–647.
- Ariabawani, M. P. (2007). Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Dengan Sistem Irigasi Tetes dan Pengaruhnya Terhadap Serapan N Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Inceptisol Tlekung, Batu. *Skripsi*. Universita Brawijaya.
- Balai Penelitian Tanah. (2005). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Bogor.
- Dipokusumo, B., Anwar., Supartiningsih, S & Nursan, M. (2022). Pelatihan Optimalisasi Nilai Ekonomi Lahan Untuk Penetapan Komoditas Unggulan di Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5 (2). *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 53–58. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i2.1553>.
- Fadilah, N. A., Darmanti, S., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh Penyiraman Air Cucian Beras Fermentasi Satu Hari dan Fermentasi Lima Belas Hari Terhadap Kadar Pigmen Fotosintetik dan Pertmbuhan Vegetatif Tanaman Sawi Hijau (*Barassica juncea* L.). *Bioma*, 20 (1), 47-54.
- Fauzi, I., Sulistyawati., & Purnamasari, T.R. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Bassica juncea* L.) Varietas Samhong King. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 5 (2), 37-43.
- Hamdi, H.F., Juniarti., & Agustina. (2021). Indeks Kualitas Tanah Pada Satuan Lahan Yang Ditanami Jagung di Kenagarian Mungka, Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Tanah dan Sumberaya Lahan*, 8(2), 553-560.
- Harahap, S.Y., Rafika, M., Sitonga, Z., & Yana, F.R. (2021). Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing Pada Tanah Ultisol Bilah Hulu pada Pertumbuhan Produksi Tanaman Pakcoy (*Barassica rapa* L.). *Ziraa 'ah*, 46 (2), 175-184.
- Hardjowigeno, S. (2006). Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Herdiyantoro, D. (2015). Upaya Peningkatan Kualitas Tanah Di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat Melalui Sosialisasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Dan Olah Tanah Konservasi. *Dharmakarya*, 4(2), 47–53. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v4i2.10028>.
- Itelima, J.U., Bang, W.J., Sila, M.D, Onyimba, I.A., & Egbere, O.J. (2018). A review: biofertilizer; a key player in enhancing soil fertility and crop productivity. *J Microbiol Biotechnol Rep*, 2(1): 22-28.

- Junaidi. (2022). Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Terhadap Jumlah Benih Per Lubang dan Pemberian Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2827–2846. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.534>.
- Kalay, A. M., Hindersah, R., Ngabalin, I. A., & Jamlean, M. (2020). Pemanfaatan pupuk hayati dan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*). *Agric*, 32(2), 129–138.
- Peraturan Menteri Pertanian No 70/Permentan/SR.140/10/2011.Pupuk Organik,Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah-PP No.18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3.
- Poerwanto, R. (2003). Budidaya buah-buahan: Proses Pembungaan dan Pembuahan. *IPB*. 44 hal.
- Radiansyah, D., Radian, & Nurliza. (2016). Analisis Keunggulan Komparatif dan Keunggulan Kompetitif serta Implikasi Kebijakan Pemerintah pada Komoditas Jagung di Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 5(1), 19–27. <https://doi.org/10.21608/aafu.2016.14660>.
- Sari, N.M., Sudarno, & Darmawan. (2017). Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe. *Jurnal Buletin Tanah dan Lahan*, 1(1), 65-71.
- Siregar, P., Fauzi., & Supriadi. (2017). Pengaruh Pemberian Beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(2), 256-264.
- Sitepu, A.E., & Hapsoh. (2018). Aplikasi Abu Boiler Pupuk NPK terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Barissica rapa L.*). *JOM Faperta UR*. 5 (1), 1-12.
- Trivana, L. & Pradhana, Y.A. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sains Veteriner*, 35(1), 136-144.
- Uhland R.E., & O'neal A.M. (1951). *Soil Permeability Determinations For Use In Soil and Water Conservation*. SCS-TP-101, 36 pp., Illus, New York.
- Wahyudin, A., Ruminta, R., & Nursaripah, S. A. (2017). Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) toleran herbisida akibat pemberian berbagai dosis herbisida kalium glifosat. *Kultivasi*, 15(2), 86–91. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i2.11867>.
- Wirosoedarmo, R., Sutanhaji, T.A., Kurniati, E. & Wijayanti, R. (2011). Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Jagung Menggun akan Metode Analisis Spasial. *Agritech*, 31(1), 71-78.
- Yuniarti, A., Solihin, E. & Putri, A.T.A. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, Ptersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa L.*) pada Inceptisol. *Jurnal Kultivasi*, 19(1), 1040- 1046.