

Pengaruh Jumlah Air dan Biochar Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) pada Ultisol (*The Effect of the Amount of Water and Young Coconut Waste Biochar on the Growth and Yield of Corn (*Zea mays L.*) in Ultisol*)

Nabila Syavira Putri, Manfarizah Manfarizah, Darusman Darusman*

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: darusman@unsyiah.ac.id

Abstrak. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah bermasalah bersifat masam, yang banyak diusahakan untuk areal pertanian. Kendala sifat fisika dan kimia Ultisol yang kurang baik, diantaranya daya pegang air rendah, tekstur lempung berliat, struktur kurang mantap dan permeabilitas makin kebawah makin rendah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas tanah Ultisol yaitu dengan menambahkan bahan pembenah tanah. Bahan pembenah tanah merupakan bahan yang dapat digunakan untuk mempercepat pemulihan atau perbaikan kualitas tanah. Salah satu bahan pembenah tanah yang dapat digunakan yaitu biochar. Aplikasi biochar ke dalam tanah memiliki banyak manfaat seperti pengaruhnya terhadap sifat fisika (meningkatkan porositas, kapasitas memegang air, agregasi tanah), kimia (meningkatkan pH, kapasitas tukar kation, karbon organik tanah, retensi dan ketersediaan hara), dan biologi tanah (mikroba dan cacing tanah). Perbaikan sifat tanah tersebut kemudian berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancangan acak kelompok (RAK) faktorial 3 x 3 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuannya yaitu J_1 : 100% KL, J_2 : 90% KL, J_3 : 80% KL, B_0 : 0 ton ha⁻¹ Biochar, B_1 : 20 ton ha⁻¹ Biochar, B_2 : 30 ton ha⁻¹ Biochar.

Kata kunci : Ultisol, Biochar, Air, Jagung

Abstract. Ultisol is a type of acidic problematic soil, which is widely cultivated for agricultural areas. The obstacles to Ultisol's poor physical and chemical properties include low water holding capacity, clayey texture, less stable structure and lower permeability. One effort to improve the quality of Ultisol soil is by adding soil amendments. Soil amendments are materials that can be used to accelerate recovery or improve soil quality. One soil amendment that can be used is biochar. The application of biochar to soil has many benefits such as its effect on physical properties (increasing porosity, water holding capacity, soil aggregation), chemistry (increasing pH, cation exchange capacity, soil organic carbon, nutrient retention and availability), and soil biology (microbes and earthworms). Improvements in soil properties then affect plant growth and production. The method used in this research was a factorial Randomized Block Design (RAK) 3 x 3 trials and 3 replications. The treatments are J_1 : 100% KL, J_2 : 90% KL, J_3 : 80% KL, B_0 : 0 tons ha⁻¹ Biochar, B_1 : 20 tons ha⁻¹ Biochar, B_2 : 30 tons ha⁻¹ Biochar.

Keywords: Ultisols, Biochar, Water, Corn

PENDAHULUAN

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran yang luas. Tanah ini dapat ditemukan dalam relief mulai dari datar hingga pegunungan. Ultisol berkembang dari bahan induk yang masam hingga basa. Ultisol mempunyai penampang tanah yang dalam dan merupakan media yang baik bagi tanaman (Batubara et al., 2022). Ultisol umumnya dicirikan oleh adanya akumulasi liat pada horizon bawah permukaan sehingga mengurangi daya serap air dan meningkatkan aliran permukaan dan erosi tanah. Ultisol umumnya memiliki warna merah kekuningan dengan kejenuhan basa umumnya adalah < 35%.

Ultisol sering kali menghadapi masalah kekeringan karena karakteristik fisik dan kimianya. Permasalahan utama yang sering dihadapi Ultisol terkait dengan kekeringan tanah melibatkan retensi air yang rendah, penguapan yang tinggi, dan risiko kekeringan bagi tanaman. Upaya untuk meningkatkan kualitas tanah Ultisol yaitu dengan menambahkan bahan pembenah tanah. Bahan pembenah tanah merupakan bahan yang dapat digunakan untuk mempercepat pemulihan atau perbaikan kualitas tanah. Salah satu bahan pembenah tanah yang dapat digunakan yaitu biochar (Dariah et al., 2015).

Aplikasi biochar ke dalam tanah memiliki banyak manfaat seperti pengaruhnya terhadap sifat fisika (meningkatkan porositas, kapasitas memegang air, agregasi tanah), kimia (meningkatkan pH, kapasitas tukar kation, karbon organik tanah, retensi dan ketersediaan hara), dan biologi tanah (mikroba dan cacing tanah). Perbaikan sifat tanah tersebut kemudian berpengaruh terhadap penampilan agronomis tanaman yaitu pertumbuhan dan produksi (Hussain et al., 2017). Salah satu contoh bahan baku biochar adalah limbah kelapa muda. Limbah yang berasal dari kelapa muda akan menjadi masalah jika tidak dimanfaatkan dengan baik, dan akhirnya akan berpotensi mencemari lingkungan. Oleh karena itu pemanfaatan limbah kelapa muda yang dijadikan sebagai biochar bisa sebagai salah satu upaya dalam mengurangi pencemaran lingkungan dan terciptanya amelioran yang bersifat organik dalam memperbaiki kesuburan tanah dan media tanam serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi dari berbagai jenis tanaman.

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan banyak air untuk pertumbuhannya. Kebutuhan air tanaman jagung sangat penting karena air berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman, seperti fotosintesis, penyerapan nutrisi, transportasi nutrisi, dan menjaga kelembaban tanah. Kadar air tanah sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman jagung, dalam pertumbuhan tanaman jagung, kadar air tanah menjadi salah satu faktor kunci yang perlu diperhatikan. Untuk mengetahui seberapa besar biochar mampu menahan air maka dilakukan pemberian air dengan berbagai tingkatan dalam kapasitas lapang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca 2 Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan pengambilan bahan tanah Ultisol di Desa Neuheun, Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. Analisis tanah awal dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala dan analisis biochar dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

MATERI DAN METODE

Alat- alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, alat pengukur kadar air tanah soil moisture meter LUTRON PMS-714, karung, reaktor kon tiki, *chamber muffle furnace*, thermogun, parang, cangkul, terpal, kamera, ayakan, ember bekas cat, meteran, gembor serta alat laboratorium yang berkaitan dengan penelitian ini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah kelapa muda, benih jagung, pupuk dasar (Urea, TSP, KCl), dan tanah Ultisol.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancangan acak kelompok (RAK) faktorial 3 x 3 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuannya yaitu J_1 : 100% KL, J_2 : 90% KL, J_3 : 80% KL, B_0 : 0 ton ha⁻¹ Biochar, B_1 : 20 ton ha⁻¹ Biochar, B_2 : 30 ton ha⁻¹ Biochar. Dengan demikian jika dikombinasikan dari kedua faktor tersebut penelitian ini diperoleh sebanyak 9 perlakuan dengan 3 kali ulangan, maka akan didapatkan 27 satuan percobaan.

Model matematis RAK pola faktorial yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + J_j + B_k + (JB)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-I dan faktor (J)

	dan faktor j dari faktor (B)
μ	= Rata-rata umum yang sebenarnya
β_i	= Pengaruh kelompok ulangan ke-i
Jj	= Pengaruh dari faktor (J) pada perlakuan ke-j
Bk	= Pengaruh faktor (B) ke-k
(JB) jk	= Pengaruh interaksi antara taraf ke-j faktor J dari taraf ke-k faktor B
ϵ_{ijk}	= Galat percobaan untuk kelompok ke-i. faktor J level ke-j, faktor B level ke-k

Pembuatan Biochar

Bahan baku biochar yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu dari limbah kelapa muda. Bahan baku disiapkan dan dijemur, setelah itu dilanjutkan dengan proses pembuatan biochar yang melalui proses pembakaran menggunakan metode kontiki, selanjutnya biochar didiamkan agar dingin dan kering lalu akan ditumbuk dan diayak.

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan sebagai media tanam terlebih dahulu dibersihkan dari akar tanaman, ranting, sampah, daun, dan semua bahan pengganggu lainnya. Setelah itu tanah ditumbuk dan diayak dengan ayakan. Tanah dicampur dengan biochar dua minggu sebelum penanaman, pencampuran dilakukan dengan menggabungkan tanah dan biochar disatu area dan dicampur sekaligus. Setelah melakukan pencampuran tanah dan biochar selanjutnya dimasukkan ke dalam pot tanaman dan akan dilakukan inkubasi selama 2 minggu.

Penanaman, Penyiraman dan Pemupukan

Setelah proses penggabungan antara tanah dan biochar setiap pot ditanami 2 biji benih dengan kedalaman 2 cm dari permukaan tanah dan ditutup dengan tanah. Penyiraman dilakukan 1 hari sekali yaitu pada pagi hari dengan pemberian jumlah air berdasarkan nilai kapasitas lapang yang kemudian disesuaikan dengan 3 taraf perlakuan yaitu 100% KL, 90% KL, dan 80% KL. Nilai kapasitas lapang tanah didapatkan dari hasil analisis laboratorium dan pengukuran kadar air menggunakan alat kadar air soil moisture meter LUTRON PMS-714. Pupuk dasar yang diberikan merupakan pupuk Urea (350 kg ha^{-1}) dan KCl (100 kg ha^{-1}). Urea diberikan sebanyak tiga kali yaitu pada 6, 30 dan 42 HST sedangkan TSP dan KCl hanya diberikan pada 6 HST, pemberian pupuk dilakukan pada pagi hari.

Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah berangkas, berat tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol dan berat pipilan.

Analisis Data

Semua data yang diperoleh diolah menggunakan aplikasi excel 2019. Setelah itu dilakukan uji sidik ragam untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perlakuan terhadap pengamatan di lapangan, bila terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah Awal

Hasil analisis tanah awal yang dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal

No	Analisis Tanah	Nilai	Kriteria
1.	Tekstur (%)		Liat
	Pasir	8	
	Debu	11	
	Liat	81	
2.	pH	4,72	Masam
3.	C-Organik (%)	0,98	Sangat Rendah
4.	N-Total (%)	0,08	Sangat Rendah
5.	P-Tersedia (mg.kg ⁻¹)	0,65	Sangat Rendah
6.	KTK (cmol.kg ⁻¹)	17,20	Sedang
7.	K-dd (cmol.kg ⁻¹)	0,07	Sangat Rendah
8.	Al-dd (cmol.kg ⁻¹)	0,40	Sangat Rendah
9.	KB (%)	33,72	Rendah
10.	<i>Bulk Density</i>	1,4	Tinggi
11.	Kadar Air Kapasitas Lapang (%)	32,81	

Tabel 1 menunjukkan bahwa Ultisol Desa Neuheun Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar mempunyai tekstur liat, pH yang menunjukkan kriteria masam dengan nilai 4,72. Pada analisis tanah awal menunjukkan bahwa C-Organik, N-Total, P-Tersedia, K-dd dan Al-dd dengan kriteria yang sangat rendah, KB dalam Ultisol termasuk kriteria rendah karena sifat asamnya dan *Bulk density* yang tinggi. Menurut Syahputra et al. (2015) Ultisol merupakan tanah yang memiliki beberapa masalah diantaranya yaitu keasaman tanah, bahan organik rendah, dan unsur hara makro yang rendah. Kadar air kapasitas lapang Ultisol bernilai 32,81%, ini memungkinkan bahwa tanah tersebut dapat mempertahankan 32,81% dari volume totalnya sebagai air setelah air yang berlepasan telah berhenti mengalir. Dalam hal ini, angka 32,81% mengukur kapasitas tanah tersebut untuk menahan air setelah air mengalir keluar.

Hasil Analisis Biochar

Hasil analisis tanah awal yang dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis biochar

No	Analisis Biochar Kelapa Muda	Nilai	Standar SNI
1.	Kadar Air (%)	5,91	Memenuhi standar
2.	pH	9,22	Memenuhi standar
3.	Zat Menguap (%)	83,46	Melebihi standar
4.	Kadar Abu (%)	16,61	Melebihi standar
5.	Karbon Terikat (%)	66,43	Memenuhi standar
6.	Kapasitas Memegang Air (%)	65,30	-

Pada hasil analisis biochar kelapa muda didapatkan kadar air 5,91% yang menunjukkan bahwa biochar dalam keadaan kering. pH biochar yang didapat yaitu 9,22 yang menunjukkan sifat basa dan zat menguap biochar yaitu 83,46%. Nilai kadar abu pada biochar kelapa muda menggunakan metode proksimat yaitu 16,61%, dikarenakan bahan baku yang mudah terbakar akan menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi. Presentase karbon terikat pada biochar kelapa

muda yaitu 66,43%. Tingkat kapasitas memegang air biochar yang mencapai 65,30% dapat dianggap relatif tinggi. Kapasitas memegang air biochar mengacu pada kemampuannya untuk menahan air. Nurida (2014) mengatakan bahwa penambahan biochar sebagai pembenah tanah mampu meningkatkan ketersediaan air lebih lama didalam tanah secara nyata.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman jagung menunjukkan bahwa jumlah air dan biochar kelapa muda tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman 15 dan 30 HST namun tidak berpengaruh nyata terhadap 45 HST. Hasil analisis BNJ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman tagung 15, 30 dan 45 HST akibat jumlah air dan biochar kelapa muda pada Ultisol

Jumlah Air	Tinggi Tanaman Umur (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
100% KL	52,22 b	130,33 b	202,78
90% KL	50,39 a	129,33 ab	202,33
80% KL	50,83 a	128,89 a	202,33
Biochar			
0 ton ha ⁻¹	50,11 a	128,11 a	202,11
20 ton ha ⁻¹	51,11 ab	129,89 b	202,33
30 ton ha ⁻¹	52,22 b	130,56 b	203,00
BNJ _{0,05}	1,81	1,41	

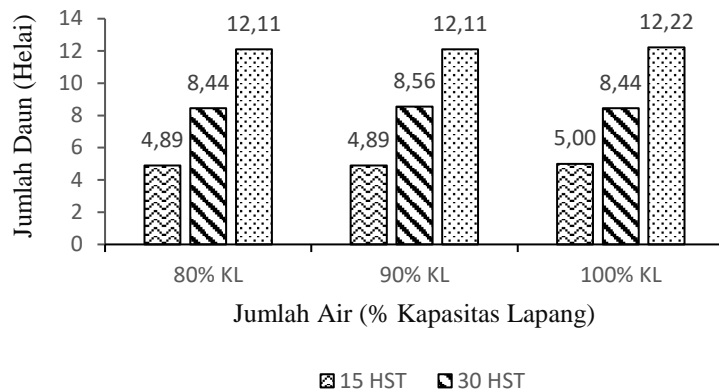
Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNJ_{0,05}

Rata-rata tertinggi yang didapatkan pada 15 HST dan 30 HST yaitu diperoleh pada perlakuan jumlah air 100% KL. Hal ini diduga karena pemberian air pada tanah hingga kapasitas lapang memastikan ketersediaan air yang mencukupi untuk tanaman dan juga mendukung pertumbuhan akar yang baik sehingga memungkinkan tanaman mengakses nutrisi yang larut dalam air. Rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian dosis 30 ton ha⁻¹ biochar, pemberian biochar pada tanah memberikan beberapa keuntungan, salah satunya meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air agar tidak cepat menguap atau evaporasi. Soelistyono (2013) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa dengan keberadaan air yang tersimpan didalam tanah dapat membantu proses pelapukan mineral dan bahan organik tanah sehingga dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Selain itu air berfungsi sebagai media gerak akar untuk menyerap unsur hara dalam tanah, serta mendistribusikannya ke seluruh bagian organ tanaman.

Pada umur 45 HST tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian jumlah air dan biochar kelapa muda. Rata-rata tertinggi tinggi tanaman jagung dengan pemberian jumlah air diperoleh pada perlakuan 100% KL yaitu 202,78 cm dan rata-rata tertinggi dengan pemberian biochar diperoleh pada perlakuan 30 ton ha⁻¹ dengan nilai 203 cm. Hal ini diduga air yang tersimpan didalam tanah masih tercukupi untuk pertumbuhan tanaman jagung dan biochar dapat membantu meningkatkan kemampuan tanah menahan air.

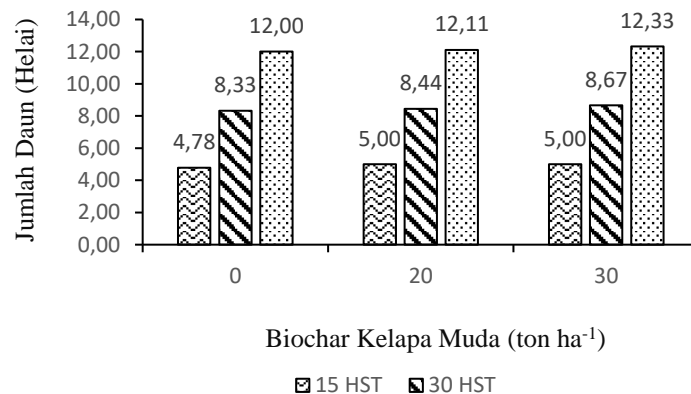
Jumlah Daun

Jumlah daun tanaman jagung diamati pada masa tanaman berumur 15, 30 dan 45 HST menunjukkan bahwa jumlah air dan biochar kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung. Rata-rata jumlah daun tanaman jagung akibat jumlah air dapat dilihat pada Gambar 1 dan rata-rata jumlah daun akibat pemberian biochar kelapa muda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram rata-rata jumlah daun tanaman jagung terhadap pengaruh jumlah air pada Ultisol

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman jagung tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan jumlah air jumlah daun 15, 30 dan 40 HST. Hal ini mungkin disebabkan karena tanaman jagung masih mendapatkan jumlah air yang cukup untuk mendukung pertumbuhan. Tanaman jagung dapat mengatur tingkat transpirasi, menutup stomata untuk mengurangi penguapan air. Selain itu, tanaman juga dapat mengubah perbandingan antara air dan nutrisi dalam jaringan untuk mendukung pertumbuhan yang optimal. Menurut Utami et al. (2004) suplai hara dan air yang cukup akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman salah satunya pada jumlah daun tanaman.



Gambar 2. Diagram rata-rata jumlah daun tanaman jagung terhadap pengaruh pemberian biochar kelapa muda pada Ultisol

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun 15, 30 dan 45 HST tidak berpengaruh nyata terhadap pemberian biochar kelapa muda pada Ultisol. Hal ini diduga biochar dapat bertindak sebagai penyimpan nutrisi, membantu mencegah hilangnya nutrisi dari tanah melalui limpasan air. Ini memungkinkan tanaman untuk lebih efisien mengakses nutrisi yang diperlukan.

Berat Basah Berangkasan

Rata-rata berat basah berangkasan akibat jumlah air dan biochar kelapa muda menunjukkan jumlah air dan biochar kelapa muda berpengaruh nyata terhadap berat basah berangkasan tanaman jagung. Rata-rata berat basah berangkasan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah air pada perlakuan 100% KL berbeda tidak nyata terhadap perlakuan 90% KL tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan 80% KL. Rata-rata tertinggi diperoleh dari perlakuan 100% KL dengan nilai 330,56 g dan rata-rata terendah didapatkan oleh perlakuan 80% KL dengan nilai 327,11 g. Hal ini mungkin terjadi karena

tekstur liat Ultisol sehingga mampu mempertahankan air lebih baik. Sesuai dengan pernyataan Murtalaksono and Wahyuni (2004) semakin tinggi kadar liat tanah semakin tinggi pori-pori mikro dibandingkan pori-pori makro. Pada pori-pori mikro air lebih mudah dijerap tanah dari pada pori-pori makro di mana air akan lebih banyak hilang karena proses gravitasi dan sedikit dapat dijerap tanah.

Tabel 4. Rata-rata berat basah berangkasan akibat pemberian jumlah air dan biochar kelapa muda pada Ultisol

Jumlah Air	Berat Basah Berangkasan (g)
100% KL	330,56 b
90% KL	328,78 ab
80% KL	327,11 a
Biochar	
0 ton ha ⁻¹	327,33 a
20 ton ha ⁻¹	328,78 ab
30 ton ha ⁻¹	330,33 b
BNJ _{0,05}	2,69

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNJ_{0,05}

Pemberian biochar kelapa muda pada perlakuan 0 ton ha⁻¹ berbeda nyata terhadap perlakuan 30 ton ha⁻¹ tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 20 ton ha⁻¹. Rata-rata tertinggi pemberian biochar didapat oleh perlakuan 30 ton ha⁻¹ dengan nilai 330,33 g dan rata-rata terendah didapatkan oleh perlakuan 0 ton ha⁻¹ dengan nilai 327,33 g. Hal ini diduga karena pemberian biochar dapat menyimpan air didalam tanah sehingga kebutuhan air pada tanaman tercukupi. Menurut Sandiwantoro et al. (2017) pengaruh positif pemberian biochar memiliki manfaat terhadap peningkatan kemampuan tanah memegang air dan meretensi unsur hara sehingga menjadi lebih tersedia bagi tanaman karena tidak mudah hanyut terbawa oleh air.

Berat Tongkol Tanpa Kelobot

Hasil dari rata-rata berat tongkol tanpa kelobot tanaman jagung bahwa jumlah air tidak berpengaruh nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot namun berpengaruh nyata akibat pemberian biochar kelapa muda. Hasil uji BNJ dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat tongkol tanpa kelobot jagung akibat jumlah air dan biochar kelapa muda pada Ultisol

Jumlah Air	Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)
100% KL	302,33
90% KL	301,10
80% KL	301,47
Biochar	
0 ton ha ⁻¹	99,47 a
20 ton ha ⁻¹	100,58 ab
30 ton ha ⁻¹	101,59 b
BNJ _{0,05}	1,53

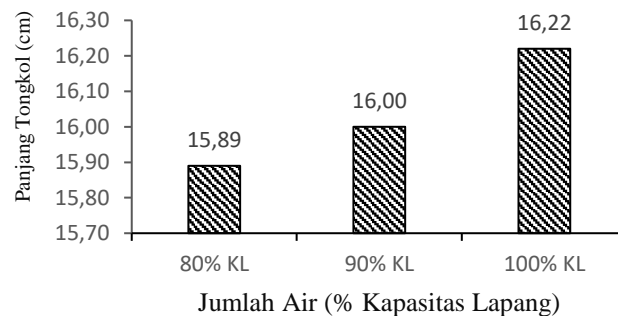
Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNJ_{0,05}

Dari data Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan jumlah air tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat tongkol tanpa kelobot jagung. Rata-rata tertinggi jumlah air yaitu pada perlakuan 100% KL dengan nilai 302,33 g dan rata-rata terendah oleh perlakuan 90% KL dengan nilai 301,10 g. Sedangkan rata-rata berat tongkol tanpa kelobot jagung dengan pemberian biochar pada perlakuan 0 ton ha⁻¹ berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan 20

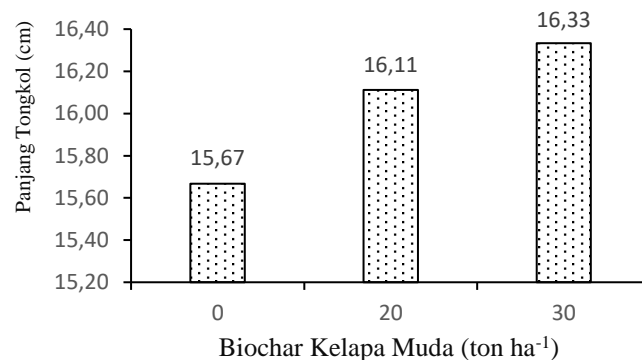
ton ha⁻¹ namun berpengaruh nyata terhadap perlakuan 30 ton ha⁻¹. Rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan 30 ton ha⁻¹ dengan nilai rata-rata 101,59 g, hal ini disebabkan oleh kemampuan biochar dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dan biochar yang baik dapat meningkatkan retensi air tanah, dan jumlah air yang tepat dapat memberikan dukungan yang cukup untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Nurida (2014) biochar mampu meningkatkan ketersediaan hara tanaman serta memperbaiki kapasitas tukar kation sehingga memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman.

Panjang Tongkol

Panjang tongkol tanam jagung menunjukkan bahwa jumlah air dan biochar kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung. Rata-rata panjang tongkol jagung akibat jumlah air dan biochar kelapa muda pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram rata-rata panjang tongkol jagung akibat jumlah air pada Ultisol



Gambar 4. Diagram rata-rata panjang tongkol jagung akibat pemberian biochar kelapa muda pada Ultisol

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan jumlah air pada tanah Ultisol tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata panjang tongkol jagung dan Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata panjang tongkol tidak berpengaruh terhadap pemberian biochar pada Ultisol. Hal ini diduga setiap jenis tanaman memiliki karakter genetik yang unik. Beberapa tanaman mungkin lebih atau kurang responsif terhadap perubahan lingkungan atau perlakuan tertentu. Menurut Jayanti et al. (2020) bahwa panjang tongkol yang berisi pada jagung lebih dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan kemampuan tanaman untuk memunculkan karakter genetiknya dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Berat Pipilan

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa jumlah air dan biochar kelapa muda berpengaruh nyata terhadap berat pipilan jagung. Rata-rata berat pipilan jagung akibat jumlah air dan biochar kelapa muda dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat pipilan jagung akibat jumlah air dan biochar kelapa muda pada tanah Ultisol

Jumlah Air	Berat Pipilan (g)
100% KL	70,78 ab
90% KL	71,33 b
80% KL	69,83 a
Biochar	
0 ton ha ⁻¹	69,89 a
20 ton ha ⁻¹	70,67 ab
30 ton ha ⁻¹	71,39 b
BNJ _{0,05}	1,34

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut BNJ_{0,05}

Tabel 6 menunjukkan perlakuan 100% KL berbeda tidak nyata terhadap perlakuan 90% KL namun berbeda nyata pada perlakuan 80% KL. Rata-rata tertinggi didapatkan oleh perlakuan 90% KL dengan nilai 71,33 g dan rata-rata terendah didapatkan oleh perlakuan 80% KL dengan nilai 69,83 g. Untuk rata-rata perlakuan pemberian biochar didapatkan perlakuan 0 ton ha⁻¹ berbeda tidak nyata dengan perlakuan 20 ton ha⁻¹ tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan 30 ton ha⁻¹. Rata-rata tertinggi diperoleh perlakuan 30 ton ha⁻¹ dengan nilai 71,39 g dan rata-rata terendah didapatkan oleh perlakuan 0 ton ha⁻¹ dengan nilai 69,89 g. Hal ini mungkin terjadi karena biochar mempunyai kemampuan menahan air, dengan kemampuan menahan air yang baik, tanaman dapat terhindar dari kekeringan dan stres air serta dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pipilan jagung. Hasil penelitian Amaru et al. (2013) menyatakan bahwa ketersediaan air yang tepat selama siklus pertumbuhan tanaman sangat penting. Penyiraman yang tepat pada pertumbuhan tanaman, seperti pembentukan tongkol dan pembuahan, dapat memengaruhi pengisian dan ukuran bulir jagung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah air dan biochar kelapa muda berpengaruh dalam pertumbuhan dan hasil tanaman jagung namun tidak terjadi interaksi antara perlakuan jumlah air dan biochar kelapa muda. Perlakuan yang tertinggi dari pertumbuhan dan hasil tanaman jagung diperoleh pada perlakuan 100% KL dan 30 ton ha⁻¹ Biochar. Penelitian jumlah air dan biochar kelapa muda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada Ultisol yang telah dilakukan oleh penulis memiliki beberapa kekurangan sehingga dapat dilakukan penelitian selanjutnya dengan menambahkan perlakuan pemberian frekuensi penyiraman air agar lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaru, K., Suryadi, E., Bafdal, N., and Asih, F. P. (2013). Kajian Kelembaban Tanah dan Kebutuhan Air Beberapa Varietas Hibrida DR UNPAD. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 01(1): 107–115.
- Batubara, S., Sudjatmiko, S., and Pujiwati, H. (2022). Respon pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai terhadap dosis vermikompos pada tanah ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI) Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas*

- Pertanian Universitas Bengkulu Bengkulu*, 1(1): 36–45.
- Dariah, A., Sutono, S., Nurida, N. L., Hartatik, W., and Pratiwi, E. (2015). Pembena Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2): 67–84.
- Hussain, M., Farooq, M., Nawaz, A., Al-Sadi, A. M., Solaiman, Z. M., Alghamdi, S. S., and Siddique, K. H. M. (2017). *Biochar for crop production: potential benefits and risks*. *Journal of Soils and Sediments*, 17(9): 55-180.
- Jayanti, W., Alimuddin, S., and Edy. (2020). Tanggap Tanaman Jagung terhadap Sumber Benih dari Panjang Tongkol Berbeda dan Pemangkasan Daun di Bawah Tongkol. *Agroteknologi*, 9(23): 76–85.
- Murtalaksono, K., and Wahyuni, E. D. (2004). Hubungan Ketersediaan Air Tanah Dan Sifat-Sifat Dasar Fisika Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 6(2): 46–50.
- Nurida, N. L. (2014). Potensi Pemanfaatan Biochar untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia (*Potency of Utilizing Biochar for Dryland Rehabilitation in Indonesia*). *Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus*, 7(12): 57–68.
- Sandiwantoro, R. T., Eko, W., and Islami, T. (2017). Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Biochar Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanama Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(10): 1600–1607.
- Soelistyono, S. and R. (2013). Pengaruh Pemberian Air dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 14(8): 94-102.
- Syahputra, E., Fauzi, and Razali. (2015). Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1): 1796–1803.
- Utami, N., Mulyono, and Haryono. (2004). Uji Efektivitas Abu Tulang Sapi Sebagai Sumber Fosfor untuk Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Di Tanah Regosol. *Atmospheric Environment*, 38(5): 3395–3404.