

Respon Pertumbuhan, Produksi Serta Serapan N Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Pemberian Biochar Batang Kelapa Sawit dan Pupuk NPK

Desi Ria Hombing¹, Ebsan Marihot Sianipar^{1*}, Parsaoran Sihombing¹

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia Medan

*Corresponding Author : ebsanm@yahoo.com

Abstrak

*Batang kelapa sawit cukup banyak tersedia pada saat tanam ulang kelapa sawit. Potensi batang kelapa sawit menjadi biochar sebagai pembenah tanah masih jarang dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan, produksi serta serapan N pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) terhadap pemberian biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yakni: 1) Faktor dosis biochar batang kelapa sawit yang terdiri dari 4 taraf yaitu : B_0 = Kontrol (Tanpa Biochar Batang Kelapa Sawit) , B_1 = Biochar Batang Kelapa Sawit 2 kg/plot, B_2 = Biochar Batang Kelapa Sawit 4 kg/plot, B_3 = Biochar Batang Kelapa Sawit 6 kg/plot; 2) Faktor dosis pupuk NPK yang terdiri dari 3 taraf yaitu : N_1 = 8 g/plot, N_2 = 16 g/plot, N_3 = 24 g/plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar batang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol berklobot, total padatan terlarut, produksi per plot, serapan N dan pH tanah. Perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol berklobot tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, total padatan terlarut, produksi per plot, serapan N dan pH tanah. Interaksi biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol berklobot, total padatan terlarut, produksi per plot, serapan N dan pH tanah.*

Kata Kunci : Biochar Batang Kelapa Sawit, Serapan N, Jagung Manis

PENDAHULUAN

Potensi biomasa yang banyak terdapat di perkebunan merupakan peluang yang besar sebagai bahan baku untuk dibuat menjadi biochar. Salah satu potensi biomasa yang banyak terdapat di Indonesia adalah batang kelapa sawit yang diperoleh pada saat tanam ulang kelapa sawit. Perusahaan kelapa sawit melakukan penebangan pohon kelapa sawit yang sudah tidak produktif atau yang sudah berumur lebih kurang 25 tahun. Pengolahan batang kelapa sawit menjadi biochar batang kelapa sawit (BBKS)

merupakan salah satu usaha dalam pemanfaatan limbah batang kelapa sawit sebagai sumber bahan amelioran pada lahan pertanian di Indonesia (Febrianti, 2019).

Kesuburan tanah yang rendah menunjukkan kandungan unsur hara juga rendah, salah satunya nitrogen yang merupakan unsur hara makro dan sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara esensial makro yang sangat diperlukan oleh tanaman, karena fungsinya dalam tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur

hara lain. Nitrogen diserap tanaman dalam bentuk ammonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Hardjowigeno (2015); menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama daun, pertambahan tunas dan menambah tinggi tanaman. Nitrogen merupakan bagian pokok tanaman hidup yang berperan untuk menyediakan protein, asam nukleat, klorofil, dan berperan dalam proses fotosintesis yang berguna dalam pembentukan klorofil.

Penyerapan nitrogen oleh tanaman berlangsung sejak tanaman tumbuh sampai matang. Kebutuhan hara semakin meningkat sejak sistem perakaran telah menyebar sempurna. Pada saat berbunga sekitar 60% dari seluruh nitrogen yang dibutuhkan telah diserap oleh tanaman. Nitrogen juga merupakan unsur hara makro esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Jumlah nitrogen ditanah sangat sedikit, sedangkan yang terangkut oleh tanaman ketika panen sangat banyak dan mudah hilang dalam drainase dan penguapan (Hasanah *et al.*, 2015). Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) digunakan pada penelitian ini karena tanaman tersebut sangat respon terhadap pemberian pupuk termasuk pupuk organik. Selain itu tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) juga merupakan tanaman yang peka terhadap lingkungan (Ali *et al.*, 2017).

Jagung manis memerlukan unsur hara yang diserap dari dalam tanah, ketersediaan unsur hara yang rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, diperlukan pemupukan untuk meningkatkan jumlah unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Pemupukan sangat penting karena menentukan tingkat pertumbuhan dan hasil baik dalam kuantitas maupun kualitas (Huvat, 2020). Pemupukan pupuk NPK 16:16:16 merupakan salah satu pupuk yang banyak digunakan untuk tanaman jagung. Pupuk NPK 16:16:16 berbentuk butiran (granul)

berwarna biru langit, bersifat higroskopis atau mudah larut sehingga mudah diserap oleh tanaman dan reaksi tanah netral (tidak menurunkan pH tanah). Pupuk NPK 16:16:16 mengandung tiga unsur hara makro adalah 16% Nitrogen, 16% P_2O_5 , dan 16% K_2O . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan, produksi serta serapan N pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) terhadap pemberian biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia Jl. Harmonika Baru, Pasar 2, Kelurahan Tanjung sari, Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan dengan ketinggian tempat ± 30 mdpl. Bahan yang digunakan untuk penelitian : benih jagung manis Asia 86 F1, biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tungku drum pembuatan biochar, gergaji, cangkul, gembor, meteran, jangaka soorong, timbangan, pacak sampel, alat tulis dan alat-alat laboratorium yang mendukung analisis serapan N tanaman.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yaitu: 1) Faktor Biochar Batang Kelapa Sawit dengan 4 taraf, yaitu: B0 = Tanpa Biochar Batang Kelapa Sawit; B1 = Biochar Batang Kelapa Sawit 2 kg/plot; B2 = Biochar Batang Kelapa Sawit 4 kg/plot; B3 = Biochar Batang Kelapa Sawit 6 kg/plot. 2) Faktor Pupuk NPK dengan 3 taraf, yaitu: N1 = 8 g/plot (80 kg/ha); N2 = 16 g/plot (160 kg/ha); N3 = 24 g/Plot (240 kg/ha).

Analisis tanah meliputi: N (Metode N- Kjeldahl dengan *Spectrofotometry*), P-Total (Metode HNO_3 dengan *Spectrofotometry*), K-Total (Metode HNO_3 dengan *ASS*), C-Organik (Metode *Walkley and Black* dengan *Spectrofotometry*), pH- H_2O (Metode *Elektrometry*), pH-KCl (Metode

Elektrometri), KTK (Metode *Ammonium Acetate pH7 dengan Spectrofotometry*), KB (Metode *Calculation*). Untuk analisis biochar meliputi : N-Total (Metode *Kjeldahl*), P-Total (Metode *Amm. Acetate pH7 with Spectrofotometry*), K-Total (Metode *Hydrometer*), C-Organik (Metode *Gravimetri*), pH-H₂O (Metode *pH Meter*), KTK (Metode *Amm. Acetate pH7 with AAS*), KB (Metode *Amm. Acetate pH7 with AAS*).

Respon pertumbuhan diamati melalui parameter : Tinggi tanaman (cm) dilakukan dengan mengukur tanaman mulai dari pangkal batang sampai ke bagian ujung daun tertinggi dengan menggunakan meteran mulai dari 2 MST sampai 6 MST dengan interval 1 minggu sekali; Diameter batang (mm) dilakukan pengukuran diameter batang di lakukan pada 2 MST sampai 6 MST dengan menggunakan jangka sorong digital yakni dengan mengukur pada dua sisi batang mulai dari pangkal batang ± 10 cm. Untuk respon produksi diamatai melalui parameter : Bobot tongkol berklobot (g) dilakukan dengan menimbang tongkol dengan klobot menggunakan timbangan

analitik; Total padatan terlarut ($^{\circ}$ brix) dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer. Total padatan terlarut dihitung dengan mengambil sampel biji dari setiap tongkol pada tanaman sampel kemudian diambil ekstrak biji jagung manis tersebut lalu diteteskan pada alat refraktometer dan dilihat persentase total padatan terlarutnya; Produksi per plot (g) dilakukan dengan cara mengumpulkan seluruh produksi tongkol dalam satu plot penelitian kemudian ditimbang seluruh hasil dari satu plot. Serapan N (g/tanaman) dilakukan dengan mengambil bagian atas tanaman pada saat panen berumur 65-67 hari. Kemudian tanaman dikering oven dengan suhu 80°C selama 48 jam, analisis dengan metode *Kjeldahl*. Untuk mengamati lingkungan reaksi tanah dilakukan dengan pengukuran pH tanah dengan metode pH meter. Seluruh data disusun dalam tabel menggunakan *Excel*. Analisis data dilakukan dengan analisis sidik ragam (*Ansira*), selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji *Duncan (DMRT)* pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah dan Biochar

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah dan Biochar

No	Analisis	Tanah*	Biochar**
1	pH (H ₂ O)	4,10	9,2
2	pH (KCl)	3,60	-
3	N-Kjehldahl (%)	0,12	1,24
4	C-Organik (%)	0,72	20,02
5	P-Total (%)	0,24	0,80
6	K-Total (%)	0,12	-
7	KTK (me/100g)	8,34	38,52
8	K-Exchange (me/100g)	0,32	7,50
9	Ca-Exchange (me/100g)	0,60	1,96
10	Mg-Exchange (me/100g)	0,55	1,01
11	S (%)	-	0,59
12	Na-Exchange (me/100g)	0,08	-
13	Kejenuhan Basa (me/100g)	18,60	-
14	Tekstur : Lempung Berliat		
	Pasir (%)	30,40	-
	Debu (%)	38,40	-
	Liat (%)	31,30	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa tanah memiliki C-Organik sebesar 0,72 % (sangat rendah), pH sebesar 4,10 (masam), dengan kandungan N sebesar 0,12 %, kandungan P sebesar 0,24 % dan kandungan K sebesar 0,32 %. Lahan yang digunakan memiliki pH tanah rendah dan mengandung unsur hara yang rendah. Pemberian biochar diharapkan dapat memperbaiki pH tanah dan meningkatkan kandungan unsur hara pada tanah khususnya unsur N.

Tinggi Tanaman (cm)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Biochar Batang Kelapa Sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Interaksi antara Biochar Batang Kelapa Sawit dan pupuk NPK 16:16:16 juga berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 2).

Tabel 2. Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm) pada Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Biochar					
B0	36,50	65,03	104,23	137,41	167,93
B1	31,83	56,05	98,86	135,24	168,19
B2	30,08	56,28	95,95	140,54	172,30
B3	32,90	58,27	95,73	133,44	166,52
NPK					
N1	32,71	56,65	98,40	131,76	160,31
N2	32,09	59,16	96,74	136,44	170,39
N3	33,69	60,91	100,95	141,78	175,50
Kombinasi					
B0N1	35,79	60,83	100,63	133,95	158,33
B0N2	35,42	62,94	101,20	144,71	176,22
B0N3	38,29	71,32	110,86	133,58	169,22
B1N1	30,13	54,52	102,73	131,06	160,22
B1N2	33,27	57,76	99,99	135,36	171,22
B1N3	32,09	55,86	93,86	139,30	173,11
B2N1	28,93	51,90	92,44	129,56	160,33
B2N2	29,95	58,99	97,05	141,84	177,78
B2N3	31,35	57,96	98,37	150,23	178,78
B3N1	35,97	59,35	97,79	132,47	162,33
B3N2	29,70	56,97	88,70	123,87	156,34
B3N3	33,02	58,50	100,70	144,00	180,89

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada umur 6 MST akibat perlakuan Biochar Batang Kelapa Sawit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Rataan tertinggi diperoleh pada B2 (172,30 cm) dan terendah pada B3 (166,52 cm). Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata tertinggi pada N3 (175,50

cm) dan terendah pada N1 (160,31 cm). Interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan. Rataan tertinggi diperoleh pada perlakuan B3N3 (180,89 cm) dan terendah pada B3N2 (156,34 cm).

Diameter Batang (mm)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Biochar Batang Kelapa Sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata

terhadap diameter batang pada semua umur pengamatan (Tabel 3).

Tabel 3. Diameter Batang Jagung Manis (mm) pada Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST

Perlakuan	Diameter Batang (mm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
Biochar					
B0	5,15	9,81	16,89	20,87	23,28
B1	4,90	9,32	15,27	23,30	25,11
B2	4,98	9,55	15,84	22,77	24,88
B3	4,81	9,04	16,29	22,81	24,85
NPK					
N1	5,00	8,92	15,45	21,51	23,92
N2	4,77	9,47	16,68	23,76	25,20
N3	5,11	9,90	16,09	22,05	24,47
Kombinasi					
B0N1	5,17	9,19	15,51	19,56	21,11
B0N2	4,98	10,00	17,83	22,90	23,92
B0N3	5,31	10,23	17,34	20,15	24,82
B1N1	4,90	9,36	14,63	19,62	22,05
B1N2	4,93	9,57	15,63	28,35	30,06
B1N3	4,88	9,02	15,54	21,92	23,22
B2N1	4,30	7,55	14,62	21,21	24,01
B2N2	5,12	9,64	16,60	23,44	25,06
B2N3	5,54	11,45	16,30	23,67	25,56
B3N1	5,64	9,56	17,04	25,63	28,53
B3N2	4,08	8,66	16,65	20,37	21,76
B3N3	4,73	8,90	15,18	22,44	24,28

Tabel 3. menunjukkan bahwa pada umur 6 MST akibat perlakuan Biochar Batang Kelapa Sawit berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman jagung manis. Rataan tertinggi diperoleh pada B1 (25,11 mm) dan terendah pada B0 (23,28 mm). Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata tertinggi pada N2 (25,20 mm) dan terendah pada N1 (23,92 mm). Interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata pada semua umur pengamatan. Rataan tertinggi diperoleh pada perlakuan B1N2 (30,06 mm) dan terendah pada B0N1 (21,11 mm).

Bobot Tongkol Berklobot (gram)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Biochar batang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot jagung manis. Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot. Interaksi antara Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot. Rataan bobot tongkol dengan klobot jagung manis akibat Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Tongkol Berklobot Jagung Manis (gram)

Perlakuan NPK	Biochar Batang Kelapa Sawit				Rataan
	B0	B1	B2	B3	
N1	507,15	417,27	518,53	525,46	492,10a
N2	588,56	510,21	553,07	540,64	548,12b
N3	532,51	577,93	580,67	561,72	563,21b
Rataan	542,74	501,80	550,76	542,61	

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan Biochar batang kelapa sawit terhadap bobot tongkol dengan klobot diperoleh rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (550,76 g). Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 terhadap bobot tongkol dengan klobot diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan N3 (563,21 g) berbeda nyata dengan N1 (492,10 g) tetapi berbeda tidak nyata dengan N2 (548,12 g).

Total Padatan Terlarut (°brix)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap total padatan terlarut. Interaksi antara Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap total padatan terlarut. Rataan total padatan terlarut jagung manis akibat Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Padatan Terlarut Jagung Manis (°brix)

Perlakuan NPK	Biochar Batang Kelapa Sawit				Rataan
	B0	B1	B2	B3	
N1	12,23	11,79	12,68	12,14	12,21
N2	12,12	13,24	13,02	12,81	12,80
N3	13,01	10,80	13,23	11,57	12,15
Rataan	12,45	11,94	12,98	12,17	

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan Biochar batang kelapa sawit terhadap total padatan terlarut walaupun berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (12,98 °brix). Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 walaupun berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan N2 (12,80 °brix).

Produksi Per Plot (gram)

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot. Interaksi antara Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot. Rataan produksi per plot jagung manis akibat Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Produksi per Plot (gram)

Perlakuan NPK	Biochar Batang Kelapa Sawit				Rataan
	B0	B1	B2	B3	
N1	1937,66	1946,34	2260,69	2717,83	2215,63
N2	3637,93	2186,99	2298,55	2381,67	2626,28
N3	2171,99	2628,64	2412,19	2374,20	2396,75
Rataan	2582,52	2253,99	2323,81	2491,23	

Tabel 6. menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan Biochar batang kelapa sawit terhadap produksi per plot walaupun berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata terbanyak terdapat pada perlakuan B0 (2582,52 g). Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 walaupun berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata terbanyak pada perlakuan N2 (2626,28 g).

Serapan N

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap serapan N. Interaksi antara Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap serapan N. Rataan serapan N jagung manis akibat Biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Serapan N pada tanaman (g/tanaman)

Perlakuan NPK	Biochar Batang Kelapa Sawit				Rataan
	B0	B1	B2	B3	
N1	3,78	3,74	3,67	4,98	4,04
N2	3,35	4,03	4,58	4,92	4,22
N3	3,43	6,34	5,07	5,21	5,01
Rataan	3,52	4,70	4,44	5,04	

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan Biochar batang kelapa sawit terhadap serapan N walaupun berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan B3 (5,04 g). Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 walaupun berpengaruh tidak nyata diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan N3 (5,01 g).

Reaksi Tanah (pH Tanah Akhir)

Pengukuran pH Akhir tanah dilakukan menggunakan alat pengukur tanah manual Soil pH Tester DM-13. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rataan Pengukuran pH Akhir Tanah

	B0	B1	B2	B3	Rataan
N1	5,23	5,20	4,83	5,08	5,09
N2	5,18	5,18	5,18	5,42	5,24
N3	5,08	5,38	4,83	5,10	5,10
Rataan	5,17	5,26	4,95	5,20	

Sumber: Hasil Pengukuran Penelitian dengan Alat pH Meter

Tabel 2 menunjukkan bahwa biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK dapat meningkatkan pH tanah. Rataan tertinggi biochar diperoleh B1 (5,26) dan rataan tertinggi NPK diperoleh N2 (5,24). Interaksi antara kedua perlakuan rataan tertinggi diperoleh B3N2 (5,42).

Pembahasan

Perlakuan Biochar batang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Hal ini dikarenakan pemberian biochar belum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal, kemungkinan karena biochar membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mampu memenuhi serapan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Efektifitas biochar dalam meningkatkan kualitas tanah sangat tergantung pada sifat kimia dan sifat fisika yang ditentukan oleh jenis bahan baku biochar. Berdasarkan analisis tanah awal diketahui bahwa biochar batang kelapa sawit mengandung N 1,24 %, P₂O₅ 0,80 %, K₂O 7,50 %, CaO 1,96, MgO 1,01%, S 0,59 % yang tergolong rendah. Rahmad (2013), menyatakan bahwa tanaman jagung manis sangat membutuhkan unsur nitrogen, fosfor dan kalium pada fase pertumbuhan dan berpengaruh pada produksi. Nitrogen dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan jaringan meristematik. Selain nitrogen, fosfor dan kalium juga mempengaruhi tinggi tanaman dan diameter tinggi tanaman.

Perlakuan biochar batang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan klobot dan berat segar tajuk per tanaman. Hal ini dikarenakan pemberian biochar belum dapat meningkatkan produksi tanaman secara optimal, kemungkinan karena biochar membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mampu memperbaiki sifat biologi tanah yang dibutuhkan oleh tanaman untuk fase generatif. Santi dan Gunadi (2010); menyatakan bahwa

biochar lebih lambat dalam menyediakan hara bagi tanaman karena biochar di dalam tanah relatif lebih tahan terhadap perombakan mikroorganisme dibandingkan dengan bahan organik yang lain, sehingga pelepasan hara bagi tanaman lebih lambat.

Perlakuan biochar batang kelapa sawit dengan dosis 2 kg/plot belum dapat mempengaruhi total padatan terlarut (^obrix) tanaman jagung. Hal ini dikarenakan biochar batang kelapa sawit yang diaplikasikan belum terlalu lama didalam tanah sehingga belum efektif dalam membenahi tanah. Hal ini menyebabkan proses fotosintesis terganggu karena serapan N yang rendah, rendahnya nitrogen dalam tanah karena unsur N yang bersifat mudah tercuci sehingga tidak dapat memberikan hasil yang baik pada tanaman jagung manis. Nitrogen merupakan penyusun klorofil yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramahdani *et. al.* (2016), bahwa total padatan terlarut pada biji jagung manis dipengaruhi oleh banyaknya karbohidrat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, maka semakin tinggi kandungan gula yang terakumulasi pada biji jagung. Unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan generatif tanaman adalah unsur hara N dan P karena unsur hara N ikut berperan dalam pembungaan.

Perlakuan biochar batang kelapa sawit dengan dosis perlakuan 2 kg/plot atau 20 ton/ha tidak meningkatkan serapan N tanaman. Hal ini sesuai dengan penilaian Putri *et. al.* (2017), yang menyatakan bahwa pemberian biochar tidak memberikan efek yang signifikan terhadap serapan N tanaman jagung manis.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun pada umur 2-5 MST, diameter batang, total padatan

terlarut, berat segar tajuk per tanaman, produksi per plot dan serapan N. Hal ini dikarenakan oleh pH tanah yang rendah yakni 4,2 yang tergolong masam. Hal ini menyebabkan penyerapan unsur hara oleh tanaman melalui pupuk NPK menjadi terhambat. pH yang tidak sesuai akan membuat tidak terjadinya serapan N oleh tanaman (Karoba *et al.*, 2015). pH tanah rendah, maka pertumbuhan akar tidak baik yang mengakibatkan suplai unsur hara oleh tanaman terganggu pada tanaman jagung manis. Serapan N yang terkandung di daun memiliki kesinambungan dengan hasil produksi tanaman. Sejalan dengan Ramadhani *et al.*, (2016) menyatakan bahwa Unsur hara N berperan dalam proses pembentukan daun dan batang. Unsur hara N yang dikandung semakin banyak maka akan lebih maksimal juga hasil produksi tanaman jagung manis. Irmayani (2013) menyatakan unsur N berperan banyak dalam proses fisiologi tanaman yaitu pada pertumbuhan vegetatif dan merangsang pertumbuhan.

KESIMPULAN

1. Biochar batang kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol berklobot, total padatan terlarut, produksi per plot, serapan N dan pH tanah.
2. Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol berklobot tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, total padatan terlarut, produksi per plot, serapan N dan pH.
3. Interaksi antara biochar batang kelapa sawit dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, bobot tongkol berklobot, total padatan terlarut, produksi per plot, serapan N dan pH tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R., Safria, S. dan Imam, W. 2017. Pengaruh Pemberian Bokashi Daun Gamal terhadap Serapan Nitrogen dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Entisol Sidera. *Jurnal Agroland*. 24 (3): 190-198.
- Febrianti, S. A. 2019. Peranan Arang Batang Kelapa Sawit dalam Peningkatan Kadar Hara Makro Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Juatika*. 1 (2): 67-72.
- Hardjowigeno, S. 2015. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Hasanah, U., Imam, W. dan Chandra R., P. 2015. Serapan N (Nitrogen) dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascallonicum* L.) Pada Entisol Guntaranin. *Jurnal Agrotekbis*. 3(4): 448-458.
- Huvat, S, S. 2020. Pengaruh Pupuk Green Tonik dan Pupuk NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Varietas Bonanza. *Jurnal AGRIFOR*, XIX (1): 16-24.
- Irmayani, T. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Nitrogen terhadap Timbulnya Penyakit Daun Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Beberapa Varietas Di Lapangan. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Karoba F. Suryani dan Reni N. 2015. Pengaruh Perbedaan pH terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) System Hidroponik NTF (Nutrient Film Technique). *Jurnal ilmiah*. Respati Pertanian; Vol. 7, No. 2.

- Putri, H. H., Rita, H. dan Sulakhudin. 2017. Pengaruh Aplikasi Biochar dan Pukan Sapi terhadap Serapan Unsur Hara Makro dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) di Tanah Ultisol. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
- Rahmad, Aking dan Sulhaswar. 2013. Toleransi Tanaman Jagung (*Zea masy* L.) Pada Tanah yang diberi Sludge Pulp dan TSP. *Jurnal Dinamika Pertanian*; XXVIII (3): 195 – 202.
- Ramahdani R, H. Moch, R dan Moch, D, M. 2016. Pengaruh Sumber Pupuk Nitrogen dan Waktu Pemberian Urea pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Sturt. var. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4 (1); 45-53
- Santi, L. P. dan Goenadi, D. H. 2010. Pemanfaatan Biochar sebagai Pembawa Mikroba untuk Pemantap Agregat Tanah Ultisol dari Taman Bogo-Lampung. *Menara Perkebunan* 78 (2):52-60.