

PENGARUH PEMOTONGAN UJUNG PELEPAH KELAPA SAWIT DAN PENAMBAHAN BEBERAPA JENIS BAHAN BAKU BIOCHAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L)

Marreta Eka Yana¹⁾, Iqbal Efendi²⁾, Novianto²⁾*

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas
Email: noviantosp@gmail.com

ABSTRAK: Tanaman jagung menghendaki daerah yang beriklim sedang atau subtropik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemotongan ujung pelepah kelapa sawit dan penambahan beberapa jenis bahan baku biochar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L). Penelitian ini telah dilaksanakan dilokasi perkebunan sawit milik rakyat Desa Sukorejo (3°8.4760'S dan 102°54.8590'E) Kecamatan STL Ulu Terawas Kabupaten Musi Rawas dengan ketinggian tempat 92,5 mdpl, sedangkan waktu penelitian dilaksanakan selama 3 bulan dimulai pada bulan Maret hingga Mei 2020. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak kelompok (RAK) yang disusun secara factorial dengan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah 1) perlakuan pemotongan uian pelepah kelapa sawit. 2) Berbagai Biochar, terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 27 unit percobaan dan 3 tanaman sampel. Hasil penelitian menunjukkan interkasi (P3B2) terbaik pada parameter panjang tongkol dan Berat Kering Brangkas

Kata Kunci: Jagung, Pelepah sawit, Biochar

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis juenensis jacq*) adalah jenis tanaman yang berasal dari pesisir Afrika Barat. Keunggulan dari minyak kelapa sawit adalah produktivitas minyak lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya seperti minyak kedelai, bunga matahari dan minyak kanola (Teoh, 2012). Menurut Gabungan Petani Kelapa Sawit Indonesia (2013), produktivitas minyak kelapa sawit adalah 3,5 ton ha⁻¹ th⁻¹ dengan pengelolaan manajemen budidaya terbaik memiliki potensi sekitar 6 ton ha⁻¹ th⁻¹. Tingginya produktivitas minyak kelapa sawit mendorong sektor hilir untuk menghasilkan banyak produk turunan minyak kelapa sawit.

Produksi minyak sawit Indonesia pada tahun 2009 sebesar 20,6 juta ton dan pada tahun 2010 luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia adalah 7,32 juta ha dimana 47,81 % dimiliki oleh Perkebunan Besar Swasta (PBS), 43,76 % dimiliki oleh Perkebunan Rakyat (PR), dan 8,43 % dimiliki oleh Perkebunan Besar Negera (PBN) (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2010). Kendala teknis dalam peningkatan produksi sawit yaitu rendahnya produktivitas saat ini yang rata-rata hanya 20 ton Tandan Buah Segar (TBS)/ha/tahun. Produktivitas ini sangat jauh dari visi sawit Indonesia Tahun 2020, yaitu memproduksi TBS 35 ton/ha dan rendemen 26%

(Nurkhoiry, 2011). Penurunan produksi sawit juga dipengaruhi oleh Iklim. Kemarau yang panjang yang terjadi pada saat diferensiasi kelamin bunga menyebabkan primordial bunga dominan berkelamin jantan. pola *intercropping* belum banyak di terapkan. Kendala utamanya adalah intensitas cahaya yang rendah di bawah tegakan (gawangan). Untuk mengatasi hal ini adalah dengan melakukan pemangkasan pelepah secara proporsional pada gawangan lebar hingga mendekati kelapa sawit.

Salah satu tanaman yang dapat dilakukan dalam pola intercropping yaitu tanaman jagung. Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman sumber karbohidrat setelah gandum dan padi. Jagung juga menjadi alternatif sumber pangan masyarakat di Indonesia. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Berdasarkan komposisi kimia dan kandungan nutrisi, jagung mempunyai prospek sebagai bahan pangan dan bahan baku industri seperti industri makanan dan minuman. Kendala dalam budidaya tanaman jagung yang menyebabkan rendahnya produktifitas jagung antara lain adalah kurangnya pengetahuan petani tentang teknologi budidaya tanaman jagung (Chandra, 2004.)

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lokasi perkebunan sawit milik rakyat Desa Sukorejo (308.4760'S dan 1020 54.8590'E), Kecamatan STL Ulu Terawas Kabupaten Musi Rawas dengan ketinggian 92,5 meter dpl, sedangkan waktu penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan dimulai pada bulan Maret 2020 hingga Mei 2020. Bahan dan alat sebagai berikut : Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :1) Benih jagung hibrida P-27, 2) Biochar sekam padi, 3) biochar tongkol jagung , 4) biochar tandan kosong , 4) pupuk kandang kotoran kambing. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16, :6 . Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Ember, 2) Parang, 3) Cangkul, 4) Egrek, 5) Timbangan digital Suma, 6) Meteran, 7) Alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metoda eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan tiga kali ulangan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah: Perlakuan pemotongan ujung pelepah kelapa sawit yaitu P1 = Pemotonganujung pelepah 100 cm, P2 = Pemotongan ujung pelepah 200 cm, P3 = Pemotongan ujung pelpah 300 cm. Perlakuan jenis biochar yaitu : B1 = Biochar sekam padi, B2 = Biochar tongkol jagung dan B3 = Biochar tandan kosong.

Parameter yang diamati meliputi : tinggi tanaman, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah biji per tongkol, berat basah berangkas dan berat kering berangkas. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemotongan ujung pelpah kelapa sawit dan beberapa biochar, interaksi kedua faktor perlakuan yang dicobakan menggunakan model matematis yaitu analisis Anova. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata atau sangat nyata maka akan dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data yang diperoleh Pengaruh Pemotongan Ujung Kelapa Sawit dan Penambahan Beberapa Jenis Bahan baku Biochar Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di gawangan dengan pola tumpang sari dapat dilihat pada hasil sidik ragam yang tertera pada Tabel. 3.1.

Tabel 3.1. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Pemotongan Ujung Kelapa Sawit dan Penambahan Beberapa Jenis Bahan Baku Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di gawangan dengan Pola Tumpang Sari.

No	Peubah yang diamati	Perlakuan			KK (%)
		P	B	I	
1	Tinggi Tanaman (Cm)	12,74**	0,18 ^{tn}	0,38 ^{tn}	12,40
2	Diameter Tongkol (Mm)	3,06 ^{tn}	0,53 ^{tn}	1,98 ^{tn}	3,29
3	Panjang Tongkol (Cm)	44,68**	0,38 ^{tn}	1,39 ^{tn}	2,73
4	Jumlah Biji Per Tongkol (Satuan)	6,62**	0,54 ^{tn}	2,92 ^{tn}	3,07
5	Berat Basah Berangkasan (G)	0,23 ^{tn}	0,41 ^{tn}	1,31 ^{tn}	17,73
6	Berat Kering Berangkasan (G)	0,29 ^{tn}	1,64 ^{tn}	0,83 ^{tn}	7,06

Keterangan :

- * = Berpengaruh nyata P = Pemangkasan ujung pelepah sawit
- ** = Berpengaruh sangat nyata B = Jenis bahan baku biochar
- tn = Berpengaruh tidak nyata PB = Interaksi perlakuan
- KK = Koefisien keragaman

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit (P) berpengaruh sangat nyata pada peubah tinggi taaman, panjang tongkol dan jumlah biji pertongkol dan berpengaruh tidak nyata pada peubah diameter tonkol, berat basah barangkasan dan berat kering barangkasan. Perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B) berpengaruh tidakn nyata terhadap semua peubah yang diamati. Dan interaksi antar perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit dan perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (PB) berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati.

Tinggi Tanaman (cm)

Data hasi pengamatan tinggi tanaman dan analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit berpengaruh sangat nyata (P) sedangkan perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B) dan intraksi (PB) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 3.2. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelepah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Tinggi Tanaman (cm).

Tinggi Tanaman (cm)					
Faktor B	Faktor P			Jumlah	Rata-rata
	P1	P2	P3		
B1	62,07	73,83	90,57	226,47	75,49
B2	65,15	74,87	84,00	224,02	74,67
B3	65,87	80,33	85,63	231,83	77,27
Jumlah	193,09	229,03	260,20	-	-
Rata-rata	64,36 aA	76,34 bB	86,73 cC	-	-
BNJ 5% = 2,15 BNJ 1% = 2,80					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda sangat nyata dengan P1 dan P2, perlakuan P (pemangkasan) tertinggi yaitu pada P3 (86,73) dan terendah pada P1 (64,36). Sedangkan pada perlakuan B (bahan baku biochar) tertinggi yaitu pada B3(77,27) yang terendah pada B2 (74,67). Pada Interaksi (PB) tertinggi yaitu pada P3B1 (90,57) yang terendah pada P1B1 (62,07).

Diameter Tongkol (cm)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit (P), perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B), dan interaksi (PB) berpengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol.

Tabel 3.3. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelepah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Diameter Tongkol (cm).

Diameter Tongkol (cm)					
Perlakuan B	Faktor P			Jumlah	Rata-rata B
	P1	P2	P3		
B1	4,88	4,63	4,75	14,26	4,75
B2	4,92	4,96	4,61	14,49	4,83
B3	4,81	4,88	4,72	14,41	4,80
Jumlah	14,61	14,47	14,08	-	-
Rata-rata P	4,87	4,82	4,69	-	-

Berdasarkan table di atas menunjukkan bahwa perlakuan P (pemangkasan) tertinggi yaitu pada P1 (4,87) dan terendah pada P3 (4,69). Sedangkan pada perlakuan B (bahan baku biochar) tertinggi yaitu pada B2 (4,83) yang terendah

pada B1 (4.75).

Panjang tongkol (cm)

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit berpengaruh sangat nyata (P), perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B), dan interaksi (PB) berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol.

Tabel 3.4. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelepah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Panjang Tongkol (cm).

Panjang Tongkol (cm)					
Faktor B	Faktor P			Jumlah	Rata-rata B
	P1	P2	P3		
B1	18,87	19,70	21,43	60,00	20,00
B2	19,00	19,77	21,67	60,44	20,14
B3	18,70	20,27	20,80	59,77	19,92
Jumlah	56,57	59,74	63,90	-	-
Rata-rata P	18,85 aA	19,91bB	21,30cC	-	-
BNJ 5% = 0,07 BNJ 1% = 0,09					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada tahap BNJ 5% dan 1%.

Berdasarkan hasil uji BNJ perlakuan P3 berbeda sangat nyata dengan P1 dan P3, dan P2 berbeda nyata dengan P1. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan P (pemangkasan) tertinggi yaitu pada P3 (21,3) dan terendah pada P1 (18,85). Sedangkan pada perlakuan B (bahan baku biochar) tertinggi yaitu pada B2 (20,14) yang terendah pada B3 (19,92). Pada Interaksi (PB) tertinggi yaitu pada P3B2 (21,67) dan yang terendah pada P3B2 (4.61).

Jumlah Biji

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit berpengaruh sangat nyata (P), perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B), dan interaksi (PB) berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah biji.

Tabel 3.5. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelelah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Jumlah Biji.

Jumlah Biji					
Faktor B	Faktor P			Jumlah	Rata-rata B
	P1	P2	P3		
B1	232,63	24,73	252,77	720,13	240,04
B2	239,20	231,07	250,33	720,60	240,20
B3	240,30	235,67	235,10	711,07	237,02
Jumlah	712,13	701,47	738,20	-	-
Rata-rata P	237,37 bB	233,82 aA	246,06 cC	-	-
BNJ 5% = 1,02 BNJ 1% = 0,28					

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada tahap BNJ 5% dan 1%.

Berdasarkan hasil BNJ perlakuan P3 sangat nyata dengan P1 dan P3 sedangkan P2 berbeda nyata dengan P1. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan P (pemangkasan) tertinggi yaitu pada P3 (246,06) dan terendah pada P2 (233,82). Sedangkan pada perlakuan B (bahan baku biochar) tertinggi yaitu pada B2 (240,20) yang terendah pada B3 (237,02). Pada Interaksi (PB) tertinggi yaitu pada P3B1 (252,77) yang terendah pada P2B2 (231,07).

Berat Basah Berangkas

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelelah kelapa sawit (P), perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B), dan interaksi (PB) berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah brangkas.

Tabel 3.6. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelelah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Berat Basah Brangkas.

Berat Basah Brangkas					
Faktor B	Faktor P			Jumlah	Rata-rata B
	P1	P2	P3		
B1	188,37	139,30	163,43	491,10	163,70
B2	103,53	146,07	177,97	427,57	142,52
B3	188,40	151,70	141,40	481,50	160,50
Jumlah	480,30	437,07	482,80	-	-
Rata-rata P	160,10	145,69	160,93	-	-

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan P (pemangkasan) tertinggi yaitu pada P3 (160,93) dan terendah pada P2 (145,69). Sedangkan pada perlakuan B (bahan baku biochar) tertinggi yaitu pada B1 (163,70) yang terendah pada B2 (142,52). Pada Interaksi (PB) tertinggi yaitu pada P1B3 (188,40) yang terendah pada P1B2 (103,53).

Berat Kering Brangkasan

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit (P), perlakuan dengan beberapa bahan baku biochar (B), dan interaksi (PB) berpengaruh nyata terhadap berat kering brangkasan. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelepah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Berat Kering Brangkasan.

Tabel 3.7. Data Tabulasi Perlakuan Pemangkasan Ujung Pelepah Kelapa Sawit, Varietas Bahan Baku Biochar dan Interaksinya terhadap Berat Basah Brangkasan.

Berat Kering Brangkasan					
Faktor B	Faktor P			Jumlah	a-rata B
	P1	P2	P3		
B1	38,37	27,40	30,77	96,54	32,18
B2	37,77	38,67	52,63	129,07	43,02
B3	36,83	43,70	39,93	120,46	40,15
Jumlah	112,97	109,77	123,33	-	-
Rata-rata P	37,65	36,59	41,11	-	-

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan P (pemangkasan) tertinggi yaitu pada P3 (41,11) dan terendah pada P2 (36,59). Sedangkan pada perlakuan B (bahan baku biochar) tertinggi yaitu pada B2 (43,02) yang terendah pada B1 (32,18). Pada Interaksi (PB) tertinggi yaitu pada P3B2 (52,63) yang terendah pada P2B2 (27,4).

PEMBAHASAN

Pengaruh Interaksi (PB)

Dari analisis keragamaman terdapat interaksi perlakuan pemangkasan ujung pelepah dengan jenis bahan baku biochar berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Pada Interaksi pemangkasan pelepah sawit menghasilkan perlakuan terbaik yaitu pada pemangkasan P3B2, hal ini diduga karena respon tanaman terhadap lingkungan merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Penggunaan biomassa TKKS sebagai bahan baku biochar telah diteliti Hadi *et al.*, (2014), untuk menekan emisi gas rumah kaca pada lahan basah, dan Nion *et al.*, (2013) untuk perbaikan kesuburan tanah pada tanah gambut, pasir dan podsolik.

Sedangkan interaksi pemangkasan pelepah sawit menghasilkan perlakuan terendah yaitu pada pemangkasan P2B2, diduga jarak tanam belum memenuhi syarat budidaya taaman akan memberikan hasil yang relatif kurang karena adanya kompetisi antara tanaman jagung itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan sistem tanam yang optimum untuk memperoleh hasil yang maksimum. Selain itu jarak

tanam yang rapat akan meningkatkan daya saing tanaman terhadap gulma karena tajuk tanaman menghambat pancaran cahaya ke permukaan lahan sehingga pertumbuhan gulma menjadi terhambat, disamping juga laju evaporasi dapat ditekan (Welde and Gebremariam, 2016).

Pengaruh pemangkasan Pelepah Sawit

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa faktor pemangkasan P3 (300 cm) berpengaruh sangat nyata pada peubah tinggi tanaman, panjang tongkol dan jumlah biji per tongkol serta menghasilkan jumlah rata – rata tumbuh kembang dan produksi tertinggi terhadap tanaman jagung. Diduga hal ini dikarenakan Intensitas cahaya sangat berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Intensitas cahaya yang tinggi akan mempercepat laju fotosintesis. Pada data terlihat bahwa penurunan intensitas cahaya menghambat tinggi tanaman seperti pada pemangkasan P2 (200 cm). Pertumbuhan tanaman dibawah naungan semakin terhambat bila tingkat naungan semakin tinggi. Sementara radiasi matahari, sebagai sumber utama cahaya bagi tanaman, menjadi salah satu syarat utama kelangsungan proses fotosintesis. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena cahaya pada sistem agroforestri bersifat lebih kompleks. Sesuai pendapat Herlina (2011) yang menyatakan bahwa tingkat persaingan cahaya memperebutkan unsur cahaya yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Pengaruh Bahan Baku Biochar

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa bahan baku Biochar tongkol jagung menghasilkan jumlah rata-rata tumbuh kembang dan produksi tertinggi (B2) terhadap tanaman jagung. Hal ini diduga Biochar mampu memberi keseimbangan pertumbuhan dan produksi jagung. Hasil penelitian Sukartoo dan Utomo (2012), daa tanah, biochar meyediaka habitat yang baik bagi mikroorganismen tanah, da umumnya biochar yang diaplikasikan bisa tinggal dalam tanah selama ratusan tahu. Dalam jangka panjang, biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitroge tetapi bisa menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman. Sedangkan aspek kimia biochamampu menekan Al dan Fe serta meningkatkan bahan organik, kapasitas tukar kation (KTK), dan unsur hara dalam tanah.

Bahan baku biochar sekam padi (B3) menghasilka jumlah rata-rata tumbuh kembang dan produksi rendah. Hal ini diduga pembrian biochar ditanah kosong belum tepat belum memperhatikan peran bahan unggulan. Maftu'ah dan Nursyamsi (2015) mengatakan bahwa biochar bisa dibuat dari sekam padi, jerami jagung, jerami padi, kalakai, karamunting, galam, bambu, bungkil sawit daun sawit, pelepah sawit, tandan sawit, tempurung kelapa dan purun tikus. Pemanfaatan bahan organik yang sukar terdekomposisi menjadi biochar merupakan salah satu alternatif dalam memaksimalkan peran bahan organik. Tongkol jagung mengandung serat kasar yang sangat tinggi yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin sekitar 33,3% yang memungkinkan tongkol jagung dijadikan bahan baku briket arang. Tongkol jagung mengandung energi 3.500 – 4.500 kkal/kg, dan pembakarannya dapat mencapai suhu tinggi 205°C (Gandhi, 2010).

Berbagai penelitian menunjukkan, biochar tongkol jagung berpotensi

memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Dalam tanah, biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroorganisme tanah, dan umumnya biochar yang diaplikasikan bisa tinggal dalam tanah selama ratusan tahun. Dalam jangka panjang, biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen tetapi bisa menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman. Hasil penelitian Sukartono dan Utomo (2012), tanaman jagung menunjukkan respon positif terhadap aplikasi 15 ton ha⁻¹ biochar tongkol jagung, diperoleh hasil biji jagung dalam tiga siklus musim tanam mencapai 5,54 ton ha⁻¹.

Pemanfaatan biochar untuk memperbaiki kesuburan tanah dan hasil tanaman jagung harus didukung oleh penambahan pupuk organik dan pupuk anorganik. Pemberian biochar ke tanah akan memperbaiki sifat fisik tanah, antara lain struktur tanah menjadi lebih gembur dan kemampuan tanah menahan air dan hara menjadi lebih baik. Perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian biochar secara perlahan dan lambat akan diikuti perbaikan sifat biologi dan kimia di dalam tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik kesimpulan, bahwa :

1. Perlakuan pemotongan ujung pelepah kelapa sawit 300 cm P3, memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung digawangan.
2. Pemberian perlakuan biochar tongkol jagung (B2) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung digawangan.
3. Interaksi antar perlakuan pemangkasan ujung pelepah kelapa sawit 300 cm dan perlakuan biochar tongkol jagung (P3B2) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung digawangan

DAFTAR PUSTAKA

- Allorerung, D., M.Syakir., Z.Poeloengan., Syafaruddin., W.Rumini. 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor
- Ataga, CD, C Okwuagwu, E Okolo, and M Okoye. 2003. Interrelationships Among Vegetative, Bunch and Fruit Traits in an Oil Palm Germplasm Collection. NIFOR, PMB, Benin City, Nigeria.
- Asyifa, A. 2017. Respons Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays L.*) Terhadap Penyakit Bulai yang disebabkan Oleh *Peronosclerospora sp.* Universitas Lampung,1(1), 50.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia,2010.
- Bambang S. A. (2012). Si Hitam Biochar yang Multiguna. Perkebunan Nusantara X (Persero), Surabaya.
- Chandra. 2004. Pemasaran Global: Internasionalisasi dan Internetisasi. Yogyakarta: Andi Offset.
- BPS. 2013. Sulawesi Selatan Dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2010). Kelapa Sawit, Statistik Perkebunan Indonesia 20062008. Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2014. Sasaran Produksi Tanaman Pangan

- Tahun 2015-2019. Kementerian Pertanian.
- Effendi.2014. Pola Tanam dan Pengembangan Pertanian Indonesia.Risalah Lokakarya Teknologi dan Dampak Penelitian Pola Tanamn dan UsahaTani Bogor. Bogor.
- Effendy, I, U. Harun, D. Budianta dan Munandar.2014.Performan Karakter Daun Tanaman Jagung (*Zea mays* L) Ternaungi di Lahan Rawa Pasang surut. Jurnal Agronomika.
- Endriani, Sunarti dan Ajidirman.2013. Pemanfaatan Biochar Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Soil Amendement Ultisol Sungai BaharJambi. J. Penelitian Univeritas Jambi Seri Sains. 15(1):39-46.
- Frank, N.E.G., Albert, M.M.E, Laverdure, D.E.E. and Paul, K. 2013. Assessment of The Quality of Crude Palm Oil From Smallholders in Cameroon. Journal of Stored Products and Postharvest Research.
- Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia.2013.Berbagai Terbitan [Internet]. [diunduh Januari 2016]. Tersedia pada: <http://www.gapki.or.id>
- Indarti, D. 2014. Outlook Komoditi Kelapa Sawit (MT Billah, Ed.). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Ippolito, J. A., D. A. Laird dan W. J. Busscher. 2012.Environmental Benefits of Biochar. J. Environ. Qual. (41) : 967 – 972.
- Jacquemard, JC, J Olliver, Erwanda, E Suryana, and P Permadi. 2010. Genetic signature in mineral nutrition in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq): a new panorama for high yielding material at low fertilizer cost. International Oil Palm Conference.Yogyakarta.
- Kiswanto, J.H. Purwanto, B. Wijayanto. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Balai Besar Pengakajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Lubis, A.U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guinense*) di Indonesia edisi 2.Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Marliah, A., Jumini, Jamilah, 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. J. Agrista Vol. 14 (1): 30 – 38.
- Morales, A.R.,et.all., Morphology, Structure and Mechanical Properties Polypropylene Modified with Organophilic Montmorillonite, *Polímeros*, vol. 22, 2012, 54-60.
- Nurida, N.L., dan A. Rachman. 2012. Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam terdegradasi dengan Formula Pembena Tanah Biochar di Typic Kanhapludults Lampung.Prosiding Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan terdegradasi.2012. Hal 639-648
- Nurkhoiry, R. 2011. Ekspansi Lahan Sawit Berkurang. PPKS Kelapa Sawit Dalam Berita Edisi April-Juni 2011.
- Nurkhoiry, R. 2011. Perlu Terobosan Teknologi Tingkatkan Produktivitas Kelapa Sawit. PPKS Kelapa Sawit Dalam Berita Edisi April-Juni 2011: 27-30
- Pahan,I., 2015. Panduan Teknis Budi Daya Kelapa Sawit Untuk Praktisi Perkebunan. Penebar Swadaya. Bogor.
- Risza,S.,2012.Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas. Kanisius.Yogyakarta.

- Satriawan B. D and E. Handayanto. 2015. Effects of Biochar and Crop Residues Application on Chemical Properties of a Degraded Soil of South Malang, and P Uptake by Maize. *Journal of Degraded Andmining Lands*, 2 (2) : 271 – 281.
- Schnell, R. W., D. M. Vietor., T. L. Provin., C. L. Munster., dan S. Capareda. 2011. Capacity of Biochar Application to Maintain Energy Crop Productivity: Soil Chemistry, Sorghum Growth, and Runoff Water Quality Effects. *Jurnal of Enviromental Quality*, (41) : 1044 – 1051
- Setyamidjaja, D. 2006. *Budidayakelapasawit*. Yogyakarta. Kanisius. 62 Hal.
- Soepandie, D., Chozin, M.A. Sastrosumarjo, S. Juhaeti, T. Dan Sahardi. 2003. Toleransi padi Gogo terhadap naungan. *Hayati*. 20 (2) : 7175
- Solaiman, Z. M and H. M. Anawar. 2015. Application of Biochars for Soil Constraints: Challenges and Solution. *Pedosphere*, 25(5): 631638.
- Soleymani, A. 2017. Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) seed vigor tests for the prediction of field emergence. *Industrial Crops and Products* in press.
- Soleymani, A. 2018. Corn (*Zea mays* L.) yield and yield components as affected by light properties in response to plant parameters and N fertilization. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology* 15: 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.06.011>.
- Sopandie D, Chozin MA, Sastrosumarjo S, Juhaeti T, dan Sahardi. 2003. Toleransi Padi Gogo terhadap Naungan. *Hayati*. 10(2): 71-75.
- Sunarko. 2007. *Petunjuk Praktis Budi Daya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Suwarto, et al. 2008. *Penuntun praktikum dasar-dasar agronomi*. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Tohiruddin, L, J Tandiono, S Abner, NE Prabowo, and HL Foster. 2010. Effect of N, P and K fertilizer on leaf trace element levels of oil palm in Sumatra. *J. Oil Palm Res.* 22: 869877.
- Taiz, L and E Zeiger. 2003. *Plant Physiology*. 3rd ed. Sinauer Associates. Sunderland.
- Tambunan, S., E. Handayanto dan B. Siswanto. 2014. Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Segar dan Biochar Terhadap Ketersediaan P Dalam Tanah di Lahan Kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan* 1(1):89-9.
- Teoh, C. H. (2012). *Key Sustainability Issues in the Palm Oil Sector. A Discussion Paper for Multi-Stakeholders Consultations (Commissioned by the World Bank Group)*. International Finance Corporation, The World Bank., Washington DC.
- Wibowo, 2009. *Manajemen Kinerja*. PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Wijaya dan Wahyuni s. (2007). Respon tanaman jagung manis (*zea mays saccharata sturt*) kultivar hawaian super sweet pada berbagai takaran pupuk kalium. *Jurnal agrijati* vol.6 (1): 42 -47.
- Winarna, H Santoso, MA Yusuf dan ES Sutarta. 2014. Pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lahan pasang surut (Oil palm growth on tidal land). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Palembang.