

Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Akibat Metode dan Bahan Baku Pembuatan Biochar

(Biochar Production Methods and Various Feedstocks Influence Corn Growth)

Cut Puteri Anjani¹, Zaitun¹, Darusman^{1*}

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

*Corresponding author: darusman@unsyiah.ac.id

Abstrak. Pembuatan biochar menjadi cukup dikenal masyarakat Indonesia namun belum dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dua metode pembuatan biochar dan dua jenis bahan baku dalam menunjang pertumbuhan tanaman jagung manis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola non factorial dengan lima kombinasi dan tiga kali ulangan. Dengan susunan perlakuan yaitu M0 (tanpa biochar), M1 (bambu apus + metode kon-tiki 10 ton ha⁻¹), M2 (bambu apus + metode soil pit 10 ton ha⁻¹), M3 (kayu pulai + metode kon-tiki 10 ton ha⁻¹), dan M4 (kayu pulai + metode soil pit 10 ton ha⁻¹). Hasil penelitian menunjukkan bahwapelakuan metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. Perlakuan M4 (kayu pulai dengan metode Soil Pit) memiliki nilai tertinggi dari semua parameter yang dicobakan.

Kata kunci: Pertumbuhan, Biochar, Jagung Manis

Abstract. The making of biochar is well known to the Indonesian people but has not been used as a source of nutrients for plant growth. This study aims to determine the benefits of two methods of making biochar and two types of raw materials in supporting the growth of sweet corn plants. This study used a non-factorial randomized block design (RBD) with five combinations and three replications. With the treatment arrangement, namely M0 (without biochar), M1 (bamboo apus + kon-tiki method 10 ton ha⁻¹), M2 (bambooapus + soil pit method 10 ton ha-1), M3 (pulai wood + kon-tiki method. 10 ton ha⁻¹), and M4 (pulai wood + soil pit method 10 ton ha-1). The results showed that the treatment of the biochar method of apus bamboo and pulai wood had a significant effect on the growth of sweet corn plants. Treatment of M4 (pulai wood with Soil Pit method) had the highest value of all the parameters tested

Keywords: Growth, Biochar, Maize

PENDAHULUAN

Biochar atau arang hayati merupakan materi padat yang terbentuk dari karbonisasi biomassa (Glaser, 2001). Biochar juga berguna sebagai pembenah tanah yang penting untuk meningkatkan keamanan pangan dan keragaman tanaman di wilayah dengan tanah yang miskin hara, kekurangan bahan organik, dan kekurangan air dan ketersediaan pupuk kimia (IBI, 2012).

Pembuatan biochar menggunakan dua metode dan dua bahan baku. Metode yang digunakan yaitu metode Kon-Tiki dan Soil Pit. Metode Kon-Tiki dibuat dari plat besi yang berbentuk kerucut (*cone*) sedangkan metode Soil Pit yang berbentuk kerucut yang dibuat dengan galian tradisional. Kedua metode tersebut mengkondisikan pembakaran dengan sedikit asap (*smokeless*) dimaksudkan agar bahan-bahan pencemar dapat diminimalisir. Proses selesai ketika terdapat lapisan abu pada bagian atas, setelah itu disiram dengan air hingga api padam, maka biochar siap digunakan (Lehmann, 2007).

Pembuatan biochar dapat menggunakan bahan baku berupa sisa-sisa tanaman seperti tanaman bambu apus dan kayu pulai. Bahan baku bambuapus dapat diolah menjadi arang hayati. Tanaman bambu juga tanaman yang mudah tumbuh sehingga masyarakat mudah mendapatkan tanaman bambu yang digunakan untuk pembuatan biochar (Supriyanto, 2001).

Kayu pulai tersebar diseluruh Indonesia. Pulai memiliki beberapa nilai ekonomis, seperti untuk pembuatan korek api, kerajinanbahan baku seni ukir, pahat, kayu bakar, alat tulis (Fatma,

2010). Kayu pulai cocok untuk kayu api untuk memasak. Di Aceh sendiri kayu pulai digunakan sebagian masyarakat untuk memasak kopi selain untuk bahan bakar untuk memasak kopi kayu pulai sendiri juga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan biochar.

Metode Kon-Tiki terbuat dari baja dengan yang berbentuk kerucut sedangkan metode Soil Pit adalah pembakaran melalui dinding tanah atau lubang tanah yang dibuat kerucut. Perbedaan bahan baku dan metode pembuatan biochar mengakibatkan perbedaan karakteristik dari kandungan biochar yang dihasilkan. Potensi penggunaan biochar cukup besar, mengingat bahan baku seperti kayu pulai dan bambu apus cukup tersedia.

Penelitian ini menggunakan jagung sebagai tanaman indikator, karena jagung salah satu tanaman pangan yang bersifat responsif. Jagung merupakan salah satu komoditi bahan pangan sumber protein nabati utama bagi masyarakat. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pertumbuhan tanaman jagung manis akibat metode pembuatan biochar”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Unsyiah dengan pada garis lintang dengan titik koordinat $5^{\circ}34'46.85461''$ dan garis bujur dengan titik koordinat $95^{\circ}22'36.45462''$. Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni 2019 sampai dengan Desember 2019. Analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu tungku Kon-Tiki, pengukur suhu termometer radiasi, ring sampel, pisau, cangkul, sekop, gembor, timbangan, jangkar sorong, pot dan peralatan laboratorium. Jenis biomassa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bahan baku bambu apus diambil di Lam Ateuk Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar sedangkan kayu pulai yang diambil di Lamreung Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar. Kayu pulai diambil ditempat pembakaran kopi dalam kondisi kering, pot dengan ukuran tinggi 28 cm dan lebar 30 cm, benih jagung manis varietas Bonanza F1, Pupuk tunggal (Urea, SP-36 dan KCl). Tanah yang diambil di Desa Jalin Kecamatan Jantho Kabupaten Aceh Besar dengan jenis tanah Ultisol.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola non faktorial dengan lima kombinasi dan tiga kali ulangan. Dengan susunan perlakuan yaitu M0 (tanpa biochar), M1 (bambu apus + metode kon-tiki 10 ton ha^{-1}), M2 (bambu apus + metode soil pit 10 ton ha^{-1}), M3 (kayu pulai + metode kon-tiki 10 ton ha^{-1}), dan M4 (kayu pulai + metode soil pit 10 ton ha^{-1}).

Pelaksanaan Penelitian

Mempersiapkan tungku Kon-Tiki dari plat besi baja yang berbentuk kerucut dan membuat Soil Pit (galian tanah) berbentuk kerucut. Alat ini digunakan untuk pembakaran bahan baku bambu dan kayu pulai untuk dijadikan biochar. Pembuatan biochar dilakukan dengan menggunakan bahan baku bambu apus dan kayu pulai. Adapun metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai menggunakan 2 metode yaitu: Kon-Tiki dan Soil Pit. Langkah-langkah dalam membuat biochar dengan metode Kon-Tiki, meliputi:

1. Pembakaran bahan baku dengan metode Kon-Tiki dibuat dengan menggunakan bahan yang terbuat besi baja berbentuk kerucut diameter atas 1,50 m, tinggi 0,90 m dengan kemiringan dinding 63,5 derajat.
2. Bahan baku pembuatan biochar yang sudah dipotong, dibelah dan ditimbang sebanyak 50 kg dan dimasukkan kedalam Kon-Tiki.
3. Bahan baku disusun berbentuk piramida lalu dimasukkan ranting atau daun kering untuk menjadi sumber api.
4. Jika bahan baku awal yang sudah dibakar menyala sempurna tambahkan bahan baku lainnya secara bertahap.
5. Proses dikatakan selesai jika bahan baku telah menghitam menjadi arang dan terdapat lapisan abu dibagian atas bara api disiram air agar sampai tergenang agar biochar tidak menjadi abu. Lamanya pembakaran ini tergantung bahan baku yang digunakan.
6. Air yang tergenang di dalam Kon-Tiki kemudian dibuang melalui pembuangan air yang terletak dibagian bawah Kon-Tiki dengan membuka tutup bagian bawah Kon-Tiki.
7. Biochar yang sudah dingin dikeluarkan dari dalam Kon-Tiki, kemudian dikeringkan.
8. Biarkan sampai dingin kemudian biochar dikeluarkan dari dalam Kon-Tiki kemudian dikeringkan.
9. Sebelum diaplikasikan biochar kedalam tanah biochar ditumbuk dan diayak dengan ayakan 2 mm.

Langkah-langkah dalam membuat biochar dengan metode Soil Pit, meliputi:

1. Membuat lubang galian tanah berbentuk kerucut dengan diameter bagian atas 150 m kedalaman 150 m, tinggi 90 m dan lebar 100 m.
2. Hidupkan api dengan bahan yang mudah terbakar seperti daun-daun kering sebagai sumber api.
3. Bahan baku pembuatan biochar yang sudah dipotong dan dibelah dimasukkan ke dalam Soil Pit.
4. Masukkan bahan baku yang dijadikan biochar yang disusun berbentuk piramida.
5. Pada saat api sudah menyala dengan baik masukkan kembali bahan baku bambu atau kayu pulai secara bertahap. Pembakaran ini dilakukan dengan memasukkan bahan baku secara bertahap saja.
6. Setelah bahan baku telah menghitam menjadi arang dan terdapat lapisan abu dibagian atas bara api disiram air agar api mati. Lamanya proses pembakaran ini tergantung bahan baku yang digunakan.
7. Biochar dikeluarkan menggunakan sekop secara perlahan, kemudian direndam didalam ember besar yang berisi air untuk membersihkan beberapa bagian biochar yang tercampur dengan tanah pada Soil Pit.
8. Biochar dikeringkan dahulu sebelum diaplikasikan. Biochar ditumbuk dan diayak dengan ayakan 2 mm.

Tanah yang sudah diayak dengan ayakan 2 mm dimasukkan kedalam masing-masing pot yang diisi tanah seberat 10 kg lalu diberikan biochar sebanyak 37g pada setiap pot sesuai dengan taraf perlakuan. Biochar diinkubasi didalam tanah selama 2 minggu. Benih yang digunakan adalah varietas Bonanza F1. Penanaman dilakukan secara tugal dengan kedalaman ± 3 cm. Lubang tanam diisi masing-masing 2 benih jagung dan ditutup dengan tanah. Setelah ditanam sisakan 1 tanaman saja setelah berumur 1 minggu setelah tanam dan dipelihara hingga 45 hari

Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan yang dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman dan diameter batang dilakukan dari 15, 30 dan 45 HST. Parameter pertumbuhan tanaman yaitu:

1. Tinggi tanaman (cm): Tinggi tanaman pada umur 15, 30 dan 45 HST diukur dari pangkal batang hingga ujung daun.
2. Diameter Batang (mm): Diameter batang pada umur 15, 30 dan 45 HST tanaman jagung diukur dengan menggunakan jangka sorong pada pangkal batang.
3. Berat Berangkasan Segar Atas (g): Berat berangkasan segar bagian atas tanaman (batang dan daun tanaman) diperoleh dengan cara menimbang tanaman bagian atas (batang dan daun tanaman) jagung manis.
4. Berat Berangkasan Kering Atas (g): Berat berangkasan kering bagian atas tanaman (batang dan daun tanaman) diperoleh dengan mengovenkan berangkasan tanaman umur 50 HST dengan suhu 66°C selama 48 jam. Kemudian tanaman ditimbang yang telah dioven.
5. Berat Berangkasan Segar bawah: Berat berangkasan segar bawah tanaman diperoleh dengan menimbang bagian akar berumur 50 HST.
6. Berat Berangkasan Kering Bawah (g): Berat berangkasan kering bawah tanaman (bagian akar tanaman) diperoleh dengan mengovenkan berangkasan setelah dioven dengan suhu 66°C selama 48 jam. Kemudian ditimbang yang telah dioven.
7. Panjang Akar (m): Panjang akar dihitung dengan menggunakan kertas *grid line* dengan cara akar dipotong berukuran 1-2 cm dengan disebar secara merata diatas kertas *grid line* dan dihitung dengan menggunakan metodologi Tennant (1975):

$$\text{Panjang akar (R)} = 11/14 \times \text{jumlah persimpangan (N)} \times \text{unit grid}$$

8. *Root to Shoot (R/S) Rasio*: Perbandingan antara berat kering tanaman atas (bagian batang dan daun tanaman) dan berat kering tanaman bawah (akar) tanaman jagung manis. Untuk menghitung *root shoot* rasio dengan menggunakan rumus (Levyet *al.*, 2004).

$$\text{Root to Shoot (R/S) Rasio} = \frac{\text{Berat kering tanaman bawah(g)}}{\text{Berat kering tanaman atas(g)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman jagung manis 15, 30 dan 45 HST akibat perlakuan dari metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai disajikan pada Tabel 1. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dari metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada 15 HST, tetapi pada 30 dan 45 HST berpengaruh sangat nyata.

Rata-rata tinggi tanaman akibat pengaruh metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai setelah diuji BNT_{0,01} disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada 30 dan 45 HST berpengaruh sangat nyata. Meningkatnya pertumbuhan jagung manis disebabkan oleh peran biochar yang berfungsi sebagai bahan unsur hara di dalam tanah, sehingga media tumbuh menjadi lebih baik. Biochar yang diberikan ke dalam tanah akan membantu mikroba dalam berkembang biak sehingga meningkatkan kesuburan tanah. Fungsi biochar itu sendiri jika menurut Glaser (2002), mampu menyangga air dan menyimpan unsur hara dan melepaskan hara tersebut sesuai keperluan tanaman. Biochar juga dimanfaatkan sebagai pembenah tanah,

meningkatkan pertumbuhan sehingga nutrisi berguna untuk pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Sukartono dan Utomo (2012), bahwa tanaman jagung menunjukkan respon positif terhadap pemberian biochar dan pemberian biochar mampu menyerap unsur hara dan air sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis 15, 30 dan 45 HST Akibat Pengaruh Metode Pembuatan Biochar Bambu Apus dan Kayu Pulai pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
M0 (Tanpa Biochar)	19,40	31,20 a	48,10 a
M1 (Bambu Apus + Metode Kon-Tiki)	18,23	53,15 abc	92,57 b
M2 (Bambu Apus + Metode Soil Pit)	18,93	34,70 ab	54,75 a
M3 (Kayu Pulai + Metode Kon-Tiki)	19,00	60,40 bc	97,65 b
M4 (Kayu Pulai + Metode Soil Pit)	19,00	65,75 c	101,20 b
BNJ _{0,01}	-	27,71	35,35

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ_{0,01}

Diameter Batang

Rata-rata diameter batang akibat perlakuan metode pembuatan biochar disajikan pada Tabel 2. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dari metode pembuatan biochar berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada 15 dan 30 HST sedangkan 45 HST berpengaruh sangat nyata.

Tabel 2. Rata-rata Diameter Batang Jagung Manis 15,30 dan 45 HST Akibat Pengaruh Metode Pembuatan Biochar Bambu Apus dan Kayu Pulai pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	15 HST	30 HST	45 HST
M0 (Tanpa Biochar)	3,65 b	6,01 a	6,81 a
M1 (Bambu Apus + Metode Kon-Tiki)	2,75 a	10,31 ab	14,42 bc
M2 (Bambu Apus + Metode Soil Pit)	3,25 ab	6,06 ab	10,45 ab
M3 (Kayu Pulai + Metode Kon-Tiki)	3,65 b	11,30b	14,56 bc
M4 (Kayu Pulai + Metode Soil Pit)	3,55ab	12,37 b	15,07 c
BNJ _{0,01}	0,81	4,70	4,38

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ_{0,01}

Rata-rata diameter batang akibat pengaruh metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai setelah diuji BNJ_{0,01} disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa diameter batang 15, 30 dan 45 HST berpengaruh sangat nyata. Hal ini diduga biochar mampu meningkatkan produksi tanaman serta berfungsi meminimalisir kehilangan hara yang terjadi akibat penguapan dan pencucian. Kebutuhan hara yang cukup didalam tanah akan sangat mendukung pertumbuhan jagung manis menjadi lebih baik. Pendapat Gani (2010), biochar meningkatkan produksi tanaman sehingga penambahan diameter batang yang semakin besar. Biochar kayu pulai dengan metode Soil Pit dapat memperbaiki sifat fisika tanah sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman jagung manis.

Berat Berangkas Segar Atas dan Berat Berangkas Kering Atas

Rata-rata berat berangkas segar atas dan berat berangkas kering atas akibat perlakuan dari metode pembuatan biochar disajikan pada Tabel 3. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa

perlakuan dari metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai berpengaruh sangat nyata pada berat berangkasan segar atas dan kering atas.

Tabel 3. Rata-rata Berat Berangkasan Segar atas dan Berat Berangkasan Kering Atas Akibat Pengaruh Metode Pembuatan Biochar Bambu Apus dan Kayu Pulai pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Berat Berangkasan Segar Atas (g)	Berat Berangkasan Kering Atas (g)
M0 (Tanpa Biochar)	39,02 a	2,51 a
M1 (Bambu Apus + Metode Kon-Tiki)	106,71 b	9,69 bc
M2 (Bambu Apus + Metode Soil Pit)	87,04 b	6,00 ab
M3 (Kayu Pulai + Metode Kon-Tiki)	107,48 b	10,58 c
M4 (Kayu Pulai + Metode Soil Pit)	113,25 b	11,30c
BNJ _{0,01}	36,62	3,74

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ_{0,01}

Rata-rata berat berangkasan segar atas dan berat berangkasan kering atas akibat pengaruh metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu setelah diuji BNJ_{0,01} disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa metode pembuatan biochar berpengaruh sangat nyata. Hal ini diduga bahwa N dan P dapat diikat oleh biochar sehingga dapat diserap oleh tanaman dan mampu meningkatkan berat segard dan berat kering tanaman. Sarief (1986), menegaskan yaitu unsur hara yang cukup akan mampu membanu fotosintesis berjalan lebih baik, sehingga proses pertumbuhan tidak akan terganggu. Penambahan berat berangkasan segar atas dan kering atas dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang karena hal ini akan meningkatkan pembelahan sel sehingga menjadi lebih baik terhadap berat berangkasan tanaman (Goldworthy dan Fisher, 1992).

Berat Berangkasan Segar Bawah dan Berat Berangkasan Kering Bawah

Rata-rata berat berangkasan segar bawah dan berat berangkasan kering bawah akibat perlakuan dari metode pembuatan biochar disajikan pada Tabel 4. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dari metode pembuatan biochar berpengaruh sangat nyata pada berangkasan segar bawah dan berat berangkasan kering bawah.

Tabel 4. Rata-rata Berat Berangkasan Segar Bawah dan Berat Brangkasan Kering Bawah Akibat Pengaruh Metode Pembuatan Biochar Bambu Apus dan Kayu Pulai pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Berat Berangkasan Segar Bawah (g)	Berat Berangkasan Kering Bawah (g)
M0 (Tanpa Biochar)	7,94 a	1,56a
M1 (Bambu Apus + Metode Kon-Tiki)	29,06 ab	8,43 bc
M2 (Bambu Apus + Metode Soil Pit)	14,59 ab	4,31 ab
M3 (Kayu Pulai + Metode Kon-Tiki)	34,25 ab	10,43 c
M4 (Kayu Pulai + Metode Soil Pit)	46,52 b	11,55 c
BNJ _{0,01}	37,10	5,01

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ_{0,01}

Rata-rata berat berangkasan segar bawah dan berat berangkasan kering bawah akibat pengaruh metode pembuatan biochar setelah diuji BNJ_{0,01} disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa berat berangkasan segar bawah dan kering bawah berpengaruh sangat nyata. Hal ini diduga bahwa perlakuan dari metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai

mampu memperbaiki sifat fisika tanah sehingga akar mampu tumbuh dan berkembang dengan baik. Menurut penelitian Soemainaboedy dan Tejowulan (2007), sifat fisika tanah mendukung pertumbuhan akar seperti penurunan berat volume tanah dan peningkatan ruang pori total tanah yang menyebabkan akar tanaman mampu tumbuh berkembang dengan bagus.

Panjang Akar

Rata-rata panjang akar jagung manis akibat perlakuan dari metode pembuatan biochar disajikan pada Tabel 5. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dari metode pembuatan biochar berpengaruh sangat nyata pada panjang akar jagung manis.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Akar Jagung Manis Akibat Pengaruh Metode Pembuatan Biochar Bambu Apus dan Kayu Pulai pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Panjang Akar (m)
M0 (Tanpa Biochar)	5,29 a
M1 (Bambu Apus + Metode Kon-Tiki)	44,18 bc
M2 (Bambu Apus + Metode Soil Pit)	25,47 b
M3 (Kayu Pulai + Metode Kon-Tiki)	45,41 bc
M4 (Kayu Pulai + Metode Soil Pit)	53,15 c
BNJ _{0,01}	20,10

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ_{0,01}

Rata-rata panjang akar jagung manis akibat pengaruh metode pembuatan biochar setelah diuji BNJ_{0,01} disajikan pada Tabel 5 yang menunjukkan bahwa pemberian biochar berpengaruh sangat nyata. Hasil ini diduga manfaat biochar mampu merangsang perkembangan dan pertumbuhan pada akar. Pengaplikasian biochar pada lahan kritis juga akan membantu dalam kesuburan dan memperbaiki sirkulasi air dan udara di dalam tanah (Blanco *et al.*, 2014).

Root to Shoot (R/S) rasio

Rata-rata *Root to Shoot* (R/S) rasio jagung manis akibat perlakuan metode pembuatan biochar disajikan pada Tabel 6. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dari metode pembuatan biochar berpengaruh sangat nyata pada R/S rasio.

Tabel 6. Rata-rata *Root to Shoot* (R/S) rasio Jagung Manis Akibat Pengaruh Metode Pembuatan Biochar Bambu Apus dan Kayu Pulai pada Tanah Ultisol

Perlakuan	<i>Root to Shoot</i> (R/S)
M0 (Tanpa Biochar)	0,27 a
M1 (Bambu Apus + Metode Kon-Tiki)	0,59 b
M2 (Bambu Apus + Metode Soil Pit)	0,51 ab
M3 (Kayu Pulai + Metode Kon-Tiki)	0,63 b
M4 (Kayu Pulai + Metode Soil Pit)	0,63 b
BNJ _{0,01}	0,27

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ_{0,01}

Rata-rata R/S rasio jagung manis akibat pengaruh metode pembuatan biochar setelah diuji BNJ_{0,01} disajikan pada Tabel 6 yang menunjukkan bahwa metode pembuatan biochar berpengaruh nyata. Hal ini diduga semakin tinggi nilai R/S rasio maka pertumbuhan tanaman semakin baik. Menurut Levy *et al.* (2004), rasio yang tinggi menunjukkan bahwa tanaman akan toleransi terhadap kekeringan. Menurut Fitri (2019), bahwa semakin banyak unsur hara yang

didapat dari biochar dimanfaatkan tanaman disekitar akar tanaman maka akan semakin cepat berkembang dan pertumbuhan tanaman menjadi baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan metode pembuatan biochar bambu apus dan kayu pulai berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. Perlakuan M4 (kayu pulai dengan metode Soil Pit) memiliki nilai tertinggi dari semua parameter yang dicobakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Blanco., H. Canqui, and R. Lal. 2004. Mechanisms of carbon sequestration in soil aggregates. *Cri. Rev. in Palnt SCI*. 23(6): 481-504.
- Fatma, D.F. 2010. Pohon Pulai. <http://www.unpad.ac.id> . Diakses tanggal: 20 Mei 2019.
- Glaser., J. Lehmann and W. Zech. 2002. Ameliorating Physical and Chemical Properties of Highly Weathered Soils in The Tropics with Charcoal –A review. *Biology and Fertility of Soils*. 35: 219-230.
- Gani. 2010. Multiguna Arang-Hayati Biochar. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani. Edisi 4. 19 Hal.
- Glaser, B. 2001. The terra preta phenomenon: A model for sustainable agriculture in the humid tropic. *Die Naturwissenschaften* 88:37-41.
- IBI. 2012. Standardized product definition and product testing guidelines for biochar that is used in soil.
- Lehmann, J. 2007. Bioenergy in the black. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5:381-387.
- Levy PE., SE. Hale dan BC. Nicoll. 2004. Biomass expansion factors and root:shoot ratios for coniferous tree species in Great Britain. *Forestry*. 77 (5):421-430.
- Supriyanto, A. 2001. Aplikasi Waste water Sludge untuk Proses pengomposan Serbuk Gergaji. Seminar on-air Bioteknologi untuk Indonesia Abad 21; 1-14. Sinergy Forum, PPI Tokyo Institut of Technology.
- Sukartono., W.H. Utomo., Z. Kusuma dan W.H. Nugroho. 2012. Soil fertility status, nutrient uptake, and maize (*Zea mays* L.) on biochar treated soil. Proc. Int Workshop on “Biochar for future food security: Learning from experiences and identifying from priorities” IIRRI-CFORD, Bogor, Indonesia. May 2013.
- Tennant, D. 1975. A test of modified line intersect method of estimating root length. *J.E. col.* 6(3):955-1001.
- Wijaya EA. 2001. Identifikasi Jenis-Jenis Bambu di Jawa. Bogor: LIPI Seri Panduan Lapangan.