

Pengaruh Jenis Bahan Pengkaya dan Takaran Kompos Biochar terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays*, L.) dalam Tumpangsari dengan Kacang Hijau (*Vigna radiate*, L.) di Tanah Entisol Semi arid

Alfridus Klau^a

^a Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kefamenanu, TTU-NTT, Indonesia, email:alfriduskla15@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 30 Juni 2020

Received in revised form 15 Oktober 2020

Accepted 29 Oktober 2021

DOI:

<https://doi.org/10.32938/sc.v5i04.1068>

Keywords:

Biochar

Kompos

Takaran

Tumpangsari

Zea mays L.

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui respon jenis bahan pengkaya dan takaran kompos biochar terhadap pertumbuhan jagung dalam tumpang sari dengan kacang hijau di tanah entisol semi arid. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2019 di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rancangan petak beralur (*Strip Plot Design*) 3 x 3 yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah kompos biochar yang terdiri dari 3 aras yaitu: biochar murni, kompos biochar + kotoran ayam, serta kompos biochar + kotoran sapi. Sedangkan pada faktor yang kedua takaran kompos yaitu 0 t/ha, 5 t/ha dan 10 t/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis biochar dengan takaran tidak terjadi interaksi. Aras perlakuan jenis kompos biochar tidak berbeda nyata pada semua parameter pengamatan, sedangkan takaran kompos biochar berbeda nyata dengan aras perlakuan takaran 10 t/ha menghasilkan kondisi lingkungan, pertumbuhan dan hasil terbaik.

1. Pendahuluan

Pembangunan di bidang pertanian saat ini masih terkendala pada terbatasnya lahan pertanian produktif. Salah satu usaha untuk mengoptimalkan produktivitas lahan pertanian yang ada yakni melalui penanamam secara tumpangsari. Pola tanam tumpangsari merupakan sistem pengelolaan lahan pertanian yang mengkombinasikan intensifikasi dan diversifikasi tanaman. Dalam hal ini berarti pengelolaan lahan menggunakan teknologi budidaya yang tepat dalam membudidayakan beberapa jenis tanaman di suatu lahan, misalnya jagung dan kacang hijau. Jagung merupakan tanaman sereal yang paling produktif di dunia, sedangkan kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan yang cukup penting di Indonesia dan menduduki tempat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Namun rata-rata hasil nasional kedua tanaman tersebut masih rendah karena dianggap sebagai tanaman sampingan yang ditanam di luar musim tanam dengan kondisi marginal. Dengan demikian upaya intensifikasi merupakan pilihan yang dapat terus dikembangkan (Warsana, 2009). Intensifikasi jagung dan kacang hijau secara tumpangsari diharapkan menjadi salah satu solusi dalam upaya meningkatkan produktivitas kedua komoditas tersebut. Pada umumnya menanam dengan sistem tumpangsari lebih menguntungkan dibandingkan dengan sistem monokultur karena produktivitas lahan yang menjadi tinggi. Dengan membudidayakan beberapa jenis komoditas tanaman secara tumpangsari tanaman yang dihasilkan beragam, hemat dalam pemakaian sarana produksi dan resiko kegagalan dapat diperkecil (Beets, 1992). Disamping keuntungan di atas, sistem tumpangsari juga dapat memperkecil terjadinya erosi, bahkan cara ini berhasil mempertahankan kesuburan tanah (Ginting dan Yusuf, 1992).

Selain mempertahankan kesuburan tanah tumpangsari tanaman Jagung dan kacang hijau memungkinkan untuk ditanam secara bersamaan dalam satu lahan karena kacang hijau termasuk tanaman C3 sedangkan jagung tergolong tanaman C4 sehingga tanaman jagung dan kacang sangat serasi dan mampu beradaptasi dengan baik pada faktor pembatas pertumbuhan dan produksi (Salisbury dan Ross, 1992). Namun budidaya tanaman jagung saat ini pertumbuhan dan produksinya semakin menurun karena banyak penggunaan pupuk kimia. Intensifikasi jagung dengan asupan pupuk kimia dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu lama, serta kurangnya memperhatikan penggunaan bahan organik dalam sistem produksi pertanian telah mengakibatkan terganggunya keseimbangan hara tanah yang berakibat terhadap penurunan kualitas sumberdaya lahan itu sendiri. Gejala ini terlihat di beberapa wilayah sentra produksi jagung, dimana terjadi pelandaian produktivitas, bahkan secara nasional pada beberapa tahun terakhir ini produksi jagung cenderung melandai. Pelandaian produksi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, terutama penggunaan pupuk yang sudah melampaui batas efisiensi teknis dan ekonomis (Adiningsih dan Soepartini, 1995). Sehingga untuk mengembalikan atau meningkatkan kembali pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu dengan teknologi pengelolaan lahan kering khususnya tanah-entisol.

Tanah entisol memiliki solum tanah yang sangat tipis, dengan kandungan bahan organik sangat rendah, kapasitas tukar kation sangat rendah, kapasitas retensi air dan hara sangat terbatas sehingga kurang mendukung pertumbuhan tanaman seperti kacang tanah (Berek et al., (2017). Dari uraian diatas maka perlu teknologi untuk mengatasi persoalan lahan kering entisol. Salah satu teknologi pengelolaan lahan kering yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah adalah pemupukan dengan pupuk organik kompos biochar, seperti pupuk kompos kotoran ayam dan pupuk kompos kotoran sapi. Pupuk organik terutama pupuk kandang sapi digunakan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah

(Setyamidjaja, 1986). Kotoran ayam mengandung unsur lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulphur, (S) (Musnamar, 2003). Penggunaan pupuk sebagai bahan makanan tambahan untuk tanaman jagung merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan pertumbuhan jagung tersebut. Untuk itu pemupukan sangat penting bagi tanaman jagung, sehingga unsur hara yang diperlukan tersedia di dalam tanah. Menurut Syekhfani (2000), pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro dan mikro. Selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Menurut Mugnisjah dan Setiawan (1990) peningkatan produktivitas lahan disebabkan oleh pemilihan kombinasi tanaman dan sistem pertanaman yang tepat. Menurut penelitian Gomez dan Gomez (1983) kombinasi antara jenis tanaman legume dan non legum pada system tumpangsari umumnya dapat meningkatkan produktivitas lahan pertanian. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Agu (2017) bahwa upaya penunjang pembangunan berkelanjutan khususnya pada daerah *semi-arid* maka yang perlu diperhatikan adalah pemilihan jenis tanaman dengan memperhatikan kondisi iklim, faktor topografi dan persyaratan tumbuh serta keadaan masyarakat setempat.

Pengelolaan tanah berbasis biochar dan kompos biochar dapat meningkatkan hasil jagung (Agegnehu, et al., 2016a). Tanaman gandum memberikan hasil secara signifikan berkorelasi dengan total biomasa, jumlah anakan produktif dan secara berkelanjutan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan pemberian biochar + kompos (Agegnehu et al., 2016b). selain penerapan biochar pupuk kandang sapi ke tanah berpasir bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman jagung (Jindo et al., 2011). Hasil penelitian Nur, et al., (2014) menunjukkan bahwa aplikasi kompos biochar yang diperkaya meningkatkan hasil jagung BISI Hybrid CV dan jagung umur genjah Madura pada dua musim berbeda yaitu dan baik musim hujan maupun musim kering pada tanah berkapur dalam tahun yang sama. Aplikasi kompos biochar bisa menjadi cara yang lebih baik untuk meningkatkan hasil tanaman *Avena sativa* L. (Schulz et al., 2014). Perbandingan dosis co kompos biochar lebih tinggi dari pada pupuk pertanian dapat meningkatkan hasil biji-bijian gandum (Qayyum et al., 2017).

Aplikasi biochar, Compos, Biochar + Com atau COMBI memiliki potensi yang kuat untuk, meningkatkan SOC, SWC, status nutrisi tanah, hasil kacang tanah (Borchard et al., 2012). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon jenis bahan pengkaya dan takaran kompos biochar terhadap pertumbuhan jagung dalam tumpang sari dengan kacang hijau di tanah entisol semi arid. Diduga pemberian bahan pengkaya dan takaran kompos biocar sapi 10 t/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tumpangsari jagung dan kacang hijau.

2. Metode

Penelitian Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Oktober 2019 di kebun Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rancangan petak beralur (*Strip Plot Design*) 3 x 3 yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah kompos biochar yang terdiri dari 3 arasyaitu dengan lambang (P) dapat diuraikan sebagai berikut biochar murni (P₀) kompos biochar + kotoran ayam (P₁), serta kompos biochar + kotoran sapi (P₂). Sedangkan pada faktor yang kedua takaran kompos biochar dengan lambang (T) yaitu 0 ton/ha (T₀), 5 ton/ha (T₁) dan 10 ton/ha (T₂) jadi kombinasi perlakuannya sebagai

berikut: P₀T₀, P₀T₁, P₀T₂, P₁T₀, P₁T₁, P₁T₂, P₂T₀, P₂T₁, P₂T₂, diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 satuan unit perlakuan. Parameter pengamatan dalam penelitian ini berupa: Suhu Tanah, Kadar lengas tanah, Berat volume tanah, Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Diameter Batang, Berat kering brangkasian, Berat kering biji per tanaman, Berat kering 100 biji, Indeks panen. Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) Rancangan Petak Beralur (*Strip Plot Design*). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, rata-rata perlakuan kemudian diuji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi 0,05 %, sesuai petunjuk Gomez and Gomez (2010). Perhitungan analisis data penelitian ini menggunakan alat analisis SAS 9.1.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Suhu Tanah

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap suhu tanah 0, 14, 28, 42 dan 56 HST. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh nyata antar aras perlakuan jenis kompos biochar pada waktu pengamatan 0 HST tetapi tidak berbeda nyata pada waktu pengamatan yang lain sedangkan pada aras perlakuan takaran kompos biochar tidak berbeda nyata dari awal pengamatan tetapi pada waktu pengamatan 56 HST menunjukkan beda nyata. Rata-rata suhu tanah selama penelitian pada perlakuan jenis bahan pengkaya berkisar antara 26,15°C-30,25°C serta pada perlakuan takaran kompos biochar berkisar 26,15°C-30,33°C (Tabel 1).

Tabel 1. Suhu Tanah 0, 14, 28, 42 dan 56 HST (°C)

Waktu Pengamatan (HST)	Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
		0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
0	Murni	28,89	29,00	29,22	29,03b
	Ayam	30,22	27,99	30,00	29,40ab
	Sapi	29,44	30,44	30,88	30,25a
	Rerata	29,51a	29,14a	30,03a	(-)
14	Murni	26,00	26,44	26,00	26,15 a
	Ayam	26,89	26,56	26,67	26,70 a
	Sapi	26,67	26,67	25,78	26,37 a
	Rerata	26,52 a	26,56 a	26,15 a	(-)
28	Murni	29,00	28,78	28,67	28,81 a
	Ayam	29,44	29,44	29,22	29,37 a
	Sapi	29,56	29,11	28,78	29,15 a
	Rerata	29,33 a	29,11 a	28,89 a	(-)
42	Murni	28,78	28,78	28,00	28,52 a
	Ayam	29,22	29,00	28,56	28,93 a
	Sapi	29,22	28,67	28,67	28,85 a
	Rerata	29,07 a	28,81 a	28,41 a	(-)
56	Murni	30,33	29,33	29,33	29,67 a
	Ayam	30,44	29,22	29,33	29,67 a
	Sapi	30,22	29,00	29,44	29,56 a
	Rerata	30,33 a	29,19 b	29,37 b	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (a) 5% menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Kadar Lengas Tanah

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap kadar lengas tanah. Hasil penelitian menunjukkan tidak berbeda nyata antar aras perlakuan jenis kompos biochar sedangkan pada takaran kompos biochar menunjukkan ada pengaruh nyata antar aras perlakuan (Tabel 2).

Tabel 2. Kadar Lengas Tanah (%)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	15,22	20,10	26,02	20,45 a
Ayam	22,75	20,60	28,41	23,92 a
Sapi	22,08	23,42	25,86	23,79 a
Rerata	20,02 b	21,37 ab	26,76 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (a) 5% menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Berat Volume Tanah

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap berat volume tanah. Aras perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap berat volume tanah (Tabel 3).

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi Antar perlakuan Jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap tinggi tanaman 14, 28 42 dan 56 HST. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh nyata antar aras perlakuan jenis kompos biochar sedangkan pada aras perlakuan takaran kompos biochar pada awal pengamatan 14 HST hingga

pengamatan 56 HST menunjukkan ada pengaruh nyata antar aras perlakuan. Takaran kompos biochar 10 t/ha menunjukkan tinggi tanaman tertinggi (Tabel 4).

Tabel 3. Berat Volume Tanah (g/cm³)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,73	0,98	0,84	0,84 a
Ayam	0,71	0,78	0,79	0,75 a
Sapi	0,64	0,85	0,80	0,76 a
Rerata	0,69 a	0,87 a	0,81 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (a) 5% menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Tabel 4. Tinggi Tanaman 14, 28, 42 dan 56 HST (cm)

Waktu Pengamatan (HST)	Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
		0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
14	Murni	1,89	6,40	9,27	5,85 a
	Ayam	1,56	7,57	9,77	6,30 a
	Sapi	1,88	4,94	9,58	5,47 a
	Rerata	1,77 c	6,30 b	9,54 a	(-)
28	Murni	4,51	28,23	41,94	24,90 a
	Ayam	3,52	29,16	38,20	23,63 a
	Sapi	4,10	27,00	43,38	24,83 a
	Rerata	4,04 c	28,13 b	41,17 a	(-)
42	Murni	8,73	54,89	83,56	49,06 a
	Ayam	7,22	52,50	76,67	45,46 a
	Sapi	9,52	55,50	87,22	50,75 a
	Rerata	8,49 c	54,30 b	82,48 a	(-)
56	Murni	17,61	79,33	119,89	72,28 a
	Ayam	15,00	74,11	116,72	68,61 a
	Sapi	18,44	81,17	135,44	78,35 a
	Rerata	17,02 c	78,20 b	124,02 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (a) 5% menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antar perlakuan Jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap jumlah daun 14, 28 42 dan 56 HST. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh nyata antar aras perlakuan jenis kompos biochar sedangkan takaran kompos biochar efeknya terhadap jumlah daun tanaman dari awal hingga akhir pengamatan sangat berbeda nyata. Takaran kompos biochar 10 t/ha menunjukkan jumlah daun terbanyak (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah Daun 14, 28, 42 dan 56 HST (cm)

Waktu Pengamatan (HST)	Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
		0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
14	Murni	2,78	4,89	5,67	4,44 a
	Ayam	2,78	4,67	5,11	4,19 a
	Sapi	3,00	4,67	5,00	4,22 a
	Rerata	2,85 c	4,74 b	5,26 a	(-)
28	Murni	4,56	8,33	10,11	7,67 a
	Ayam	4,44	8,33	9,44	7,41 a
	Sapi	4,56	8,56	10,00	7,70 a
	Rerata	4,52 c	8,41 b	9,85 a	(-)
42	Murni	5,89	10,22	13,33	9,81 a
	Ayam	5,67	10,33	13,00	9,67 a
	Sapi	6,11	10,89	12,78	9,93 a
	Rerata	5,89 c	10,48 b	13,04 a	(-)
56	Murni	8,11	13,78	16,44	12,78 a
	Ayam	7,67	13,00	16,33	12,33 a
	Sapi	8,33	13,78	16,78	12,96 a
	Rerata	8,04 c	13,52 b	16,52 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (a) 5% menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Diameter Batang (cm)

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap diameter batang tanaman. Takaran kompos biochar menunjukkan ada pengaruh nyata antar aras perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada takaran kompos biochar 10 t/ha menunjukkan diameter batang tanaman korban terbesar dibandingkan biochar murni 0 t/ha dan kompos biochar 5 t/ha (Tabel 6).

Berat Kering Brangkasian (t/ha)

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap berat kering brangkasian. Takaran kompos biochar menunjukkan ada pengaruh nyata antar aras perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada takaran

kompos biochar 10 t/ha menunjukkan berat kering brangkasan terberat dibandingkan biochar murni 0 t/ha dan kompos biochar 5 t/ha (Tabel 7).

Tabel 6. Diameter Batang Tanaman Korban (cm)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,96	1,63	2,17	1,59 a
Ayam	0,78	1,78	2,08	1,55 a
Sapi	0,95	1,58	2,25	1,59 a
Rerata	0,90 c	1,67 b	2,17 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (α) 5 % menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Tabel 7. Berat Kering Brangkasan (t/ha)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,009	0,031	0,057	0,033 a
Ayam	0,008	0,034	0,050	0,031 a
Sapi	0,010	0,028	0,065	0,035 a
Rerata	0,009 c	0,031 b	0,057 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (α) 5% menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Berat Kering Biji Per Tanaman (g)

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap berat kering biji per tanaman. Takaran kompos biochar menunjukkan pengaruh yang sangat nyata antar aras perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada takaran kompos biochar 10 t/ha menunjukkan berat kering biji per tanaman terberat dibandingkan biochar murni 0 t/ha dan kompos biochar 5 t/ha (Tabel 8).

Tabel 8. Berat Kering Biji per Tanaman (g)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,00	16,42	38,36	18,26 a
Ayam	0,00	12,76	31,40	14,72 a
Sapi	0,00	11,10	36,31	15,80 a
Rerata	0,00 c	13,43 b	35,36 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (α) 5 % menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Berat Kering 100 Biji (g)

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap berat kering 100 biji. Jenis kompos biochar menunjukkan tidak berbeda nyata antar aras perlakuan sedangkan takaran kompos biochar menunjukkan ada pengaruh nyata antar aras perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada takaran kompos biochar 10 t/ha menunjukkan berat kering 100 biji terberat dibandingkan biochar murni 0 t/ha dan kompos biochar 5 t/ha (Tabel 9).

Tabel 9. Berat Kering 100 Biji (g)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,00	16,42	38,36	18,26 a
Ayam	0,00	12,75	31,40	14,72 a
Sapi	0,00	11,10	36,31	15,80 a
Rerata	0,00 c	13,43 b	35,36 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (α) 5 % menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor.

Berat Biji Kering Panen Per Petak

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis bahan pengkaya dan takaran kompos biochar terhadap berat biji kering panen. Takaran kompos biochar menunjukkan pengaruh yang sangat nyata antar aras perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada takaran kompos biochar 10 t/ha 27 menunjukkan berat biji kering panen tertinggi dibandingkan biochar murni 0 t/ha dan kompos biochar 5 t/ha (Tabel 10).

Tabel 10. Berat Biji Kering Panen per petak (g)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,00	19,42	41,73	20,39 a
Ayam	0,00	15,77	34,56	16,77 a
Sapi	0,00	14,21	40,12	18,11 a
Rerata	0,00 c	16,47 b	38,80 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (α) 5 % menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

Indeks Panen (%)

Hasil sidik ragam (anova) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar terhadap indeks panen. Jenis kompos biochar dan takaran kompos biochar menunjukkan ada pengaruh yang sangat nyata antar aras perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada takaran kompos biochar 10 t/ha menunjukkan nilai indeks panen

tertinggi dibandingkan biochar murni 0 t/ha dan kompos biochar 5 t/ha (Tabel 11).

Tabel 11. Indeks Panen (%)

Jenis Kompos Biochar	Takaran Kompos Biochar			Rerata
	0 t/ha	5 t/ha	10 t/ha	
Murni	0,00	91,76	92,97	61,58 a
Ayam	0,00	87,42	91,50	59,64 ab
Sapi	0,00	84,80	89,76	58,19 b
Rerata	0,00 c	88,00 b	91,41 a	(-)

Keterangan: Angka pada baris dan kolom diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda pada tingkat nyata (α) 5 % menurut uji DMRT. (-) tidak terjadi interaksi antar faktor

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis kompos biochar + kotoran sapi dan kompos biochar 10t/ha yang diamati berpengaruh terhadap kondisi lingkungan yang diamati dimana suhu tanah meningkat, kadar lengas tanah meningkat, dan berat volume tanah terendah. Peranan bahan organik bagi tanah adalah dapat memperbaiki sifat fisik, biologis, dan kimia tanah. Perbaikan sifat fisik tanah berakibat pada aerasi menjadi lebih baik dan meningkatkan daya pegang air, sehingga air tersedia bagi tanaman. Aerasi yang baik menyebabkan proses dekomposisi oleh mikroorganisme berjalan baik, dimana mikroorganisme berperan dalam proses perombakan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang dapat diserap tanaman. Hal ini senada dengan Nugroho (2013) menyatakan bahan organik berfungsi sebagai sumber bahan energi bagi mikroba dan merupakan salah satu komponen tanah yang sangat penting bagi ekosistem tanah, dimana bahan organik merupakan sumber dan pengikat hara dan sebagai substrat bagi mikroba tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hakim et al. (1989), bahwa ketersediaan unsur hara tanaman tidak terlepas dari kondisi tanah. Kondisi tanah yang baik akan mendukung pertumbuhan awal tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian kompos biochar + kotoran sapi dan kompos biochar 10 t/ha yang diamati berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman jagung dimana tinggi tanaman 42 dan 56 HST tertinggi, jumlah daun 28, 42 dan 56 terbanyak. Sedangkan pada pengamatan hasil tanaman jagung pada perlakuan jenis kompos biochar + kotoran sapi dan kompos biochar 10 t/ha merupakan perlakuan terbaik yang dapat diekspresikan dalam bentuk berat kering biji per tanaman terberat, berat kering 100 biji terberat dan menghasilkan indeks panen tertinggi. Berbagai hasil penelitian telah membuktikan bahwa biochar sangat bermanfaat bagi pertanian terutama untuk perbaikan kualitas lahan (sifat fisik, kimia dan biologi tanah). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memulihkan kualitas tanah yang telah terdegradasi (Atkinson et al., 2010). Selain berpengaruh positif terhadap sifat tanah, pemberian biochar juga berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tanaman, perbaikan kualitas tanah akibat penambahan biochar harus berimplikasi pada peningkatan produktivitas tanaman.

4. Simpulan

Pemberian Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis biochar dengan takaran tidak terjadi interaksi. Aras perlakuan jenis kompos biochar tidak berbeda nyata pada semua parameter pengamatan, sedangkan takaran kompos biochar berbeda nyata dengan aras perlakuan takaran 10 t/ha menghasilkan kondisi lingkungan, pertumbuhan dan hasil terbaik.

Pustaka

- Adiningsih, J.S. dan M. Soepartini.1995. Pengelolaan Pupa pada Sistem Usahatani Lahan Sawah.Makalah Apresiasi Metodologi Pengkajian Sistem Usahatani Berbasis Padi dengan Wawasan Agribisnis. Bogor 7-9 September 1995. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Agu, Y.P.E.S. 2017. Desain Ulang Model Pengelolaan Lahan Kering Dataran Tinggi Berbasis Agroforestri Tradisional di Pulau Timor (Kasus di Kecamatan Miomafo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, NTT). Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Agegnehu, G., Adrian, M.B., Paul, N.N., & Michael I.B. 2016 a. *Benefits of biochar, compost and biochar-compost for soil quality, maize yield and greenhouse gas emissions in a tropical agricultural soil*. Elsevier, Science of The Total Environment. Vol.543, part (A): 295-306.
- Agegnehu, G., Paul, N.N., & Michael I.B. 2016 b. *Crop yield, plant nutrient uptake and soil physicochemical properties under organic soil amendments and nitrogen fertilization on nitisols*. Elsevier, Soil and Tillage Research Vo. 160: 1-13.
- Atkinson, C. J., J.D. Fitzgerald, N.A. Hipps. 2010. *Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review*. Plant Soil 337:1-18.
- Beets, W.C. 1992. *Multiple Cropping and Tropical Farming System*. Gowe Publ Co., Chicago.
- Berek Arnoldus Klau, Prisila O. Tabati, Ursulina Uto Keraf, Edmundus Bere, Remegius Taekab, & Ardianus Wora. 2017. Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah di Tanah Entisol Semiarid melalui Aplikasi Biochar, Savana Cendana 2(3)

- Borchard N., K. Prost., T. Kautz., A. Moeller., & J. Siemens. 2012. *Sorption of copper (II) and sulphate to different biochars before and after composting with farmyard manure*. European Journal of soil science. Vol. 63 (3): 399-409.
- Ginting, A.N. dan H. Yusuf. 1993. Aliran Permukaan dan Erosi Pada Lahan Beberapa Jenis Tanaman dan Hutan. Puslithut. Garut.
- Gomez A.A & A.K Gomes. 1983. *Multiple cropping in the Humid Tropics of Asia*. IDRC. Candana 248.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S.G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diki, G. B. Hong, H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Jindo, K., Miguel A.S. M., Teresa, H., Carlos G., Toru, F., Kazuhiro M., Tomonori S & Felipe B. 2011. *Biochar influences the microbial community structure during manure composting with agricultural wastes*. Elsevier. Science of The Total Environment. Vo. 416: 476-481.
- Mugnisjah & Setiawan (1990; Mboeik, 2012; Ceunfin et al., 2015) Tata Kelola Tumpeng Sari Jagung Dan Kedelai Di Bawah Tegakan Kayu Putih Terhadap Hasil Kedelai. Seminar Nasional Kebijakan Dan Hasil Penelitian Pertanian IV Dalam Rangka Dies Natalis ke-69 Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Musnamar. 2003. Pupuk Organic Cair Dan Padat, Pembentukan Dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nugroho, Y.A, Sugito Y, Agustina L. 2013. Kajian Penambahan beberapa dosis pupuk hijau dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L). J.Exp. Life Sci. Vol. 3 No. 2, 2013.
- Nur, M. S. M.; Islami, T.; Handayanto, E; Nugroho, W. H.; Utomo, W. H., 2014. *The use of biochar fortified compost on calcareous soil of East Nusa Tenggara, Indonesia: 2. Effect on the yield of maize (Zea mays L.) and phosphate absorption*. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture. Vol 8 (5): 105-111.
- Qayyum, M. F., Fatima L., Rabia A. R., Mehreen G., Muhammad Z. H., Muhammad R. & Muhammad Z. R. 2017. *Effects of co-composting of farm manure and biochar on plant growth and carbon mineralization in an alkaline soil*. Environmental science and pollution research. Vol 24 (933): 26060-26068.
- Salisbury, F.B. and C. W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. 4th Edition. California. Wadsworth Publ, Co.
- Schulz, H., Gerald D. & Bruno G. 2014. *Positive effects of composted biochar on plant growth and soil fertility*. Agronomy for Sustainable Development. Vol. 33 (4): 817-827.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta: CV. Simplex.
- Syekhfani. 2000. Sifat dan Fungsi Pupuk Kandang. http://etd.eprints.ums.ac.id/14422/2/BAB_1.pdf. [28 April 2012].
- Warsana. 2009. Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah.