

## Aplikasi Biochar dan Kompos Terhadap Peningkatan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.)

Petrus Kaliang Lelu, Yohanes Parlindungan Situmeang, Made Suarta

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa

E-mail: [petruskalianglelu90@gmail.com](mailto:petruskalianglelu90@gmail.com), [ypsitumeang63@gmail.com](mailto:ypsitumeang63@gmail.com)

### Abstract

*This study aims to determine the effect of biochar dosage and compost fertilizer and its interaction on the growth and yield of corn crops. This experiment used a randomized block design (RBD) with a factorial pattern consisting of 2 factors. The first factor was the dose of biochar (B) consisting of 4 levels, namely: 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0), 5 ton ha<sup>-1</sup> (B1), 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2), 15 ton ha<sup>-1</sup> (B3). The second factor is the dosage of compost fertilizer (K) consisting of 2 levels: 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0), and 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1). The results showed that the interaction between the treatment of biochar dose and compost fertilizer had no significant effect on all observed variables. Biochar and compost treatment have significant effect to most observed variables, except on leaf area and harvest index have no significant effect. Treatment of biochar with a dose of 10 ton ha<sup>-1</sup> gave the highest dry kiln seedlings weight of 7.83 tons increased by 35.60% compared to the lowest dose without biochar of 5.77 tons. Treatment of compost doses of 20 ton ha<sup>-1</sup> gave the highest dry seed oven per hectare weight of 7.42 tons increased by 16.60% when compared with the lowest yield on treatment without compost dose as much as 6.37 tons.*

**Keywords:** bamboo biochar, compost, corn yield

### 1. Pendahuluan

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman serealia yang tumbuh hampir diseluruh dunia dan memiliki variabilitas genetik yang besar, karena tanaman jagung dapat menghasilkan genotif baru yang dapat beradaptasi terhadap lingkungannya. Jagung cukup memadai untuk dijadikan pangan pengganti beras atau dicampur dengan beras, jika dibandingkan dengan komoditas pangan lain jagung memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dari beras (Suprpto dan Marzuki, 2002).

Lahan pertanian di Indonesia sangat luas merupakan lahan kritis yang belum diolah dengan baik sehingga menyebabkan kualitas tanah menurun dan berakibat pada penurunan produktivitas pertanian. Lahan pertanian yang rusak dapat dikembalikan kesuburannya dengan pengolahan tanah yang baik diantaranya dengan cara pemberian pembenah tanah biochar. Biochar dapat dibuat dari berbagai biomasa dan limbah pertanian yang memenuhi syarat. Sejarah menunjukkan, biochar telah dimanfaatkan secara tradisional oleh petani di berbagai belahan dunia. Berbagai penelitian menunjukkan, biochar berpotensi memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Di Indonesia, pemanfaatan biochar dalam skala besar adalah hal relatif baru, oleh karena itu pemerintah berperan penting dalam memberikan pemahaman dan pembinaan kepada masyarakat luas terutama petani akan pentingnya biochar sebagai pembenah tanah guna mendukung peningkatan produksi pertanian ke depannya (Adhi, 2013).

Aplikasi biochar bambu dan pupuk organik kompos dapat meningkatkan produktivitas, serta retensi dan ketersediaan hara bagi tanaman. Hasil penelitian Situmeang dan Sudewa (2013), menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar limbah bambu dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat basah total tanaman jagung. Situmeang, dkk. (2015), bahwa respon pertumbuhan tanaman jagung terbaik diperoleh pada perlakuan biochar 10 ton ha<sup>-1</sup> dan pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup>. Selanjutnya Situmeang et al. (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa dosis kompos 7,5-15 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat segar tongkol, dan berat segar brangkas

tanaman jagung.

Menurut Indriani (2008) kompos merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi dari bahan-bahan organik seperti tanaman, hewan atau limbah organik lainnya. Dapat dikatakan kompos bila proses fermentasi sudah berlangsung dengan baik, tidak berbau, dan bentuk fisiknya sudah seperti tanah. Kompos dan humus merupakan pupuk organik dari hasil pelapukan jaringan atau bahan-bahan tanaman atau limbah organik. Kompos terbentuk dengan adanya campur tangan manusia, sedangkan humus terbentuk secara alami. Kompos diperoleh dari hasil pelapukan bahan-bahan tanaman atau limbah organik seperti jerami, sekam, daun-daun, rumput-rumputan, limbah organik, dan sampah organik. Perlakuan pengomposan tersebut dapat dipercepat dengan cara penambahan mikroorganisme dekomposer atau aktivator (Musnamar, 2009). Beberapa manfaat pupuk kompos sebagai berikut: dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat (humus) yang mampu meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan aktivitas bahan mikroorganisme tanah, pada tanah masam penambahan bahan organik dapat membantu meningkatkan pH tanah, dan penggunaan pupuk kompos tidak menyebabkan polusi tanah dan polusi air (Novizan, 2007).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk peningkatan produktivitas tanaman serta untuk pengembangan pemanfaatan pembenah tanah biochar dan pupuk organik kompos secara luas, dengan berbagai percobaan dosis biochar dan kompos pada tanaman jagung.

## **2. Bahan dan Metoda**

Penelitian ini dilakukan di Kebun Petani Desa Sulahan Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli, dengan ketinggian tempat 672 meter dari atas permukaan laut. Penelitian ini dimulai dari bulan Desember 2015 sampai bulan April 2016.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih jagung hibrida, pupuk kompos kotoran sapi, biochar limbah bambu. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: hand traktor, cangkul, sekop, garu, parang, meteran, tali rafia, timbangan dan alat tulis.

Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial. Perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu: dosis dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K). Faktor pertama, dosis biochar (B) terdiri dari 4 taraf, yaitu : 0 ton ha-1 (B0), 5 ton ha-1 (B1), 10 ton ha-1 (B2), 15 ton ha-1 (B3). Faktor kedua, dosis pupuk kompos (K), terdiri dari 2 taraf: 0 ton ha-1 (K0) dan 20 ton ha-1 (K1). Dengan demikian terdapat 8 perlakuan kombinasi dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 24 petak percobaan.

Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman maksimum, jumlah daun maksimum, luas daun total, umur munculnya bunga jantan, umur munculnya bunga betina, berat segar berangkasan tanaman di atas tanah, berat kering oven brangkasan tanaman diatas tanah, berat kering oven 100 biji per tanaman, berat biji pipilan kering panen per tanaman, berat biji pipilan kering oven per ha dan indeks panen.

Data hasil penelitian di analisis dengan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diukur. Sedangkan, untuk mengetahui beda nyata diantara perlakuan digunakan uji BNT dengan taraf 5%. Untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel yang diamati dilakukan analisis korelasi. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antar perlakuan yang diberikan dengan hasil yang diperoleh dilakukan analisis regresi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Penelitian

Hasil analisis statistik pengaruh biochar dan kompos terhadap variabel yang diamati selama penelitian dan signifikansi pengaruh dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) terhadap variabel yang diamati disajikan pada Tabel 1. Rata-rata semua variabel tanaman yang diamati pada perlakuan dosis biochar dan pupuk kompos disajikan pada Tabel 2.

Interaksi antara perlakuan dosis biochar dengan pupuk kompos (BxK) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh variabel yang diamati. Perlakuan biochar dan kompos berpengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap sebagian besar variabel yang diamati, kecuali pada luas daun dan indeks panen yaitu berpengaruh tidak nyata (Tabel 1).

**Tabel 1**  
**Signifikansi pengaruh dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) serta interaksinya (BxK) terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman jagung**

No	Variabel	B	K	BxK
1.	Tinggi tanaman maksimum (cm)	**	**	ns
2.	Jumlah daun maksimum (helai)	*	*	ns
3.	Luas daun (cm <sup>2</sup> )	ns	ns	ns
4.	Umur munculnya bunga jantan ( <i>tasseling</i> ) tan <sup>-1</sup>	**	*	ns
5.	Umur munculnya bunga betina ( <i>silking</i> ) tan <sup>-1</sup>	*	**	ns
6.	Berat segar brangkasantanamandi atas tanah tan <sup>-1</sup>	**	*	ns
7.	Berat kering oven brangkasan di atas tanah tan <sup>-1</sup>	**	*	ns
8.	Berat 100 biji kering oven tan <sup>-1</sup>	*	*	ns
9.	Berat biji pipilan kering panen tan <sup>-1</sup>	**	**	ns
10.	Berat biji pipilan kering oven ha <sup>-1</sup>	**	**	ns
11.	Indeks panen	ns	ns	ns

Keterangan:

\* = berpengaruh nyata (P<0,05), \*\* = berpengaruh sangat nyata (P<0,01), ns = non signifikan (P≥0,05)

#### Tinggi tanaman maksimum per tanaman

Perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tinggi tanaman maksimum, sedangkan interaksi perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata (P≥0,05) terhadap tinggi tanaman maksimum (Tabel 1). Rata-rata tinggi tanaman maksimum karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman maksimum diperoleh pada perlakuan dosis biochar 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) yaitu 302,72 cm yang berbeda tidak nyata dengan dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 276,26 cm. Sedangkan tinggi tanaman maksimum didapat pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) yaitu 298,80 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0) yaitu 281,15 cm.

#### Jumlah daun maksimum per tanaman

Hasil analisis statistik terhadap jumlah daun maksimum menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap jumlah daun maksimum, sedangkan interaksi kedua perlakuan (BxK) berpengaruh tidak nyata (P≥0,05) terhadap jumlah daun maksimum (Tabel 1). Rata-rata jumlah daun maksimum karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 2. Perlakuan biochar dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) memberikan jumlah daun maksimum didapat 15,89 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis terendah pada tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 15,42 helai. Sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1)

memberikan jumlah daun maksimum terbanyak yaitu 15,86 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> yaitu 15,49 helai.

### **Luas daun total per tanaman**

Hasil analisis statistik terhadap luas daun total menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap luas daun total, sedangkan interaksi perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap luas daun total (Tabel 1). Rata-rata luas daun total karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata luas daun total diperoleh pada perlakuan dosis biochar 15 ton ha<sup>-1</sup> (B3) cenderung memberikan luas daun total yaitu 77,50 cm<sup>2</sup> yang berbeda tidak nyata dengan dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 68,64 cm<sup>2</sup>. Sedangkan luas daun total didapat pada dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) cenderung memberikan luas daun total yaitu 75,18 cm<sup>2</sup> yang berbeda nyata dengan tanpa kompos (K0) yaitu 71,51 cm<sup>2</sup>.

### **Umur munculnya bunga jantan**

Perlakuan dosis biochar (B) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap umur munculnya bunga jantan dan pupuk kompos (K) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap umur munculnya bunga jantan, sedangkan interaksinya perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap umur munculnya bunga jantan (Tabel 1). Rata-rata umur munculnya bunga jantan karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata umur munculnya bunga jantan tercepat diperoleh pada perlakuan dosis biochar 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) yaitu 60,78 hst yang berbeda nyata dengan umur munculnya bunga jantan terlama yang didapat pada dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 62,69 hst. Sedangkan umur munculnya bunga jantan tercepat didapat pada dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) yaitu 84,85 hst yang berbeda tidak nyata dengan tanpa kompos (K0) yaitu 61,99 hst.

### **Munculnya bunga betina**

Perlakuan dosis biochar (B) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap umur munculnya bunga betina dan pupuk kompos (K) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap umur munculnya bunga betina, sedangkan interaksi perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap umur munculnya bunga betina (Tabel 1). Rata-rata umur munculnya bunga betina karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata umur munculnya bunga betina tercepat diperoleh pada perlakuan dosis biochar 15 ton ha<sup>-1</sup> (B3) yaitu 63,25 hst yang berbeda nyata dengan umur munculnya bunga betina terlama yang didapat pada dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 64,69 hst. Sedangkan umur munculnya bunga betina tercepat didapat pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) yaitu 63,36 hst yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0) yaitu 64,38 hst.

**Tabel 2**  
**Rata-rata seluruh variabel tanaman yang diamati pada perlakuan biochar dan kompos.**

Perlakuan	Tinggi Tan (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )	Umur MBJ (hst)	Umur MBB (hst)
<b>Biochar (B)</b>					
0 ton ha <sup>-1</sup> (B0)	276,26 b	15,42 b	68,64 a	62,69 a	64,69 a
5 ton ha <sup>-1</sup> (B1)	279,33 b	15,50 ab	71,23 a	61,50 b	64,22 ab
10 ton ha <sup>-1</sup> (B2)	302,72 a	15,89 a	76,01 a	60,78 b	63,31 b
15 ton ha <sup>-1</sup> (B3)	301,58 a	15,89 a	77,50 a	61,03 b	63,25 b
BNT 5%	13,82	0,39	-	1,06	0,99
<b>Kompos (K)</b>					
0 ton ha <sup>-1</sup> (K0)	281,15 b	15,49 b	71,51 a	61,99 b	64,38 b
20 ton ha <sup>-1</sup> (K1)	298,80 a	15,86 a	75,18 a	61,01 a	63,36 a
BNT 5%	9,77	0,28	-	0,75	0,70

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor yang sama, berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

### Berat segar brangkasan per tanaman

Perlakuan dosis biochar (B) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat segar brangkasan tanaman di atas tanah dan pupuk kompos (K) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat segar brangkasan tanaman di atas tanah, sedangkan interaksi perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap berat segar brangkasan tanaman di atas tanah (Tabel 1). Rata-rata berat segar brangkasan tanaman di atas tanah karena pengaruh biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rata-rata berat segar brangkasan tanaman di atas tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis biochar 15 ton ha<sup>-1</sup> (B3) yaitu 838,44 g yang berbeda nyata dengan berat segar brangkasan tanaman di atas tanah terendah yang didapat pada dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 699,72 g. Sedangkan berat segar brangkasan tanaman di atas tanah tertinggi didapat pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) yaitu 795,34 g yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0) yaitu 743,13 g.

### Berat kering oven brangkasan per tanaman

Perlakuan dosis biochar (B) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat kering oven brangkasan tanaman di atas tanah dan pupuk kompos (K) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat kering oven brangkasan tanaman di atas tanah, sedangkan interaksi perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap berat kering oven brangkasan tanaman di atas tanah (Tabel 1). Rata-rata berat kering oven brangkasan tanaman di atas tanah karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 3. Rata-rata berat kering oven brangkasan tanaman di atas tanah tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis biochar 15 ton ha<sup>-1</sup> (B3) yaitu 235,66 g yang berbeda nyata dengan berat kering oven brangkasan tanaman di atas tanah terendah yang didapat pada dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 176,36 g. Sedangkan berat segar brangkasan tanaman di atas tanah tertinggi didapat pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) yaitu 222,14 g yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0) yaitu 197,76 g.

**Tabel 3**  
**Rata-rata seluruh variabel tanaman yang diamati pada perlakuan biochar dan kompos.**

Perlakuan	BS brangkasan (g)	BKO brangkasan (g)	BKO 100 biji (g)	Berat biji kering panen (g)	BKO biji per ha (ton)	Indeks Panen (%)
<b>Biochar (B)</b>						
0 ton ha <sup>-1</sup> (B0)	699,72 c	176,36 b	24,47 c	144,45 b	5,77 b	37,94 a
5 ton ha <sup>-1</sup> (B1)	745,36 bc	198,31 b	24,83 bc	160,48 b	6,51 b	38,10 a
10 ton ha <sup>-1</sup> (B2)	793,42 ab	229,48 a	26,03 ab	189,64 a	7,83 a	39,03 a
15 ton ha <sup>-1</sup> (B3)	838,44 a	235,66 a	26,53 a	184,06 a	7,47 a	37,21 a
BNT 5%	72,91	27,31	1,36	21,36	0,93	-
<b>Kompos (K)</b>						
0 ton ha <sup>-1</sup> (K0)	743,13 b	197,76 b	24,92 b	157,15 b	6,37 b	37,61 a
20 ton ha <sup>-1</sup> (K1)	795,34 a	222,14 a	26,02 a	182,16 a	7,42 a	38,53 a
BNT 5%	51,55	19,31	0,96	15,10	0,65	-

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada faktor yang sama, berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%

### Berat kering oven 100 biji per tanaman

Hasil analisis statistik terhadap berat kering oven 100 biji per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat kering oven 100 biji per tanaman, sedangkan interaksi kedua perlakuan (BxK) berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap berat kering oven 100 biji per tanaman (Tabel 1). Rata-rata berat kering oven 100 biji per tanaman karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 3. Perlakuan biochar dengan dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> (B2) berat kering oven 100 biji tertinggi 26,53 g yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis terendah pada tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 24,47 g. Sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) memberikan berat kering oven 100 biji tertinggi yaitu 26,02 g yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> yaitu 24,92 g.

### Berat biji pipilan kering panen per tanaman

Hasil analisis statistik terhadap berat biji pipilan kering panen menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat biji pipilan kering panen, sedangkan interaksi kedua perlakuan (BxK) berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap berat biji pipilan kering panen (Tabel 1). Rata-rata berat biji pipilan kering panen karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 3. Perlakuan biochar dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) berat biji pipilan kering panen tertinggi 189,64 g yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis terendah pada tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) sebanyak 144,45 g. Sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) memberikan berat biji pipilan kering panen tertinggi yaitu 182,16 g yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> yaitu 157,15 g.

### Berat biji pipilan kering oven per ha

Hasil analisis statistik terhadap berat biji pipilan kering oven menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat biji pipilan kering oven, sedangkan interaksi kedua perlakuan (BxK) berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap berat biji

pipilan kering oven (Tabel 1). Rata-rata berat biji pipilan kering oven karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 3. Perlakuan biochar dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) berat biji pipilan kering oven tertinggi 7,83 ton yang berbeda nyata dengan dosis terendah pada tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) yaitu 5,77 ton. Sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) memberikan berat biji pipilan kering oven tertinggi yaitu 7,42 ton yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> yaitu 6,37 ton.

### **Indeks Panen**

Hasil analisis statistik terhadap indeks panen menunjukkan bahwa perlakuan dosis biochar (B) dan pupuk kompos (K) berpengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap indeks panen, sedangkan interaksi perlakuan (BxK) menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P \geq 0,05$ ) terhadap indeks panen (Tabel 1). Rata-rata indeks panen karena pengaruh perlakuan biochar dan kompos dapat dilihat pada Tabel 3. Rata-rata indeks panen diperoleh pada perlakuan dosis biochar 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) cenderung memberikan indeks panen tertinggi yaitu 39,03% yang berbeda tidak nyata dengan dosis terendah tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B3) yaitu 37,21%. Sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kompos indeks panen tertinggi diperoleh pada dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) yaitu 38,53% yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0) yaitu 37,61%.

### **3.2 Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan biochar dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) memberikan berat biji pipilan kering oven per ha tertinggi yaitu 7,83 ton yang mengalami peningkatan 35,56 % bila dibandingkan dengan dosis terendah pada tanpa biochar 0 ton ha<sup>-1</sup> (B0) sebanyak 5,77 ton (Tabel 2). Tingginya berat biji pipilan kering oven per ha pada perlakuan dosis biochar 10 ton ha<sup>-1</sup> (B2) didukung oleh adanya kolerasi nyata dari variabel yang diamati seperti tinggi tanaman maksimum ( $r = 0,96^{**}$ ), jumlah daun maksimum ( $r = 0,97^{**}$ ), luas daun total ( $r = 0,95^{**}$ ), umur munculnya bunga jantan ( $r = 0,96^{**}$ ), umur munculnya bunga betina ( $r = 0,98^{**}$ ), berat segar brangkasian ( $r = 0,89^{**}$ ) berat kering oven brangkasian ( $r = 0,97^{**}$ ), berat kering oven 100 biji ( $r = 0,92^{**}$ ) dan berat biji pipilan kering panen ( $r = 1,00^{**}$ ) (Tabel 4).

Hasil tertinggi berat biji pipilan kering oven per ha pada perlakuan dosis biochar 10 ton ha<sup>-1</sup>, diduga karena biochar terkonsentrasi dalam tanah menyebabkan retensi air dan hara meningkat sehingga tanah menjadi subur. Retensi hara berpengaruh terhadap penambahan nutrisi bagi tanaman, selain itu diduga efek biochar menyebabkan meningkatnya porositas tanah, kapasitas menahan air, C-organik, dan aktivitas mikroba di dalam tanah. Pemberian biochar dengan kandungan C-organik dan P-tersedia yang sangat tinggi pada tanah dengan C-organik sedang dan P-tersedia tinggi diduga dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan hara P-tersedia yang digunakan tanaman untuk proses pertumbuhannya. Hasil penelitian ini sejalan Situmeang, dkk. (2015), bahwa respon pertumbuhan tanaman jagung terbaik diperoleh pada dosis biochar 10 ton ha<sup>-1</sup>. Gani (2009) menambahkan bahwa penggunaan biochar dapat menyimpan karbon dalam jangka panjang secara stabil, mengurangi pencucian hara dan kemasaman tanah, meningkatkan agregat tanah sehingga dapat meningkatkan hifa fungi, meningkatkan kadar air tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyediakan Ca, Mg, P dan K, meningkatkan respirasi mikroba tanah, meningkatkan biomassa mikroba tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan meningkatkan hasil tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) memberikan berat biji pipilan kering oven per ha tertinggi yaitu 7,42 ton ha<sup>-1</sup> meningkat 16,58% bila dibandingkan dengan hasil terendah pada perlakuan tanpa pupuk kompos 0 ton ha<sup>-1</sup> (K0) yaitu sebanyak 6,37 ton per ha<sup>-1</sup> (Tabel 3). Tingginya berat biji pipilan kering oven per ha pada dosis kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> (K1) disebabkan karena dapat menyediakan kebutuhan unsur hara makro dan hara mikro, mengandung asam humat (humus) meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan kehidupan mikroorganisme tanah dan dapat membantu meningkatkan pH tanah. Hasil penelitian ini sejalan dengan Situmeang, dkk. (2015), bahwa respon pertumbuhan tanaman jagung terbaik diperoleh pada perlakuan pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 4.**  
**Nilai koefisien korelasi antar variabel (r) karena pengaruh dosis biochar**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
X1	1										
X2	1,00**	1									
X3	0,97**	0,98**	1								
X4	-0,86**	-0,88**	-0,90**	1							
X5	-0,98**	-0,99**	-0,99**	0,93**	1						
X6	0,91**	0,93**	0,98**	-0,87**	-0,96**	1					
X7	0,96**	0,98**	1,00**	-0,94**	-1,00**	0,98**	1				
X8	0,97**	0,98**	0,99**	-0,85**	-0,98**	0,98**	0,98**	1			
X9	0,97**	0,98**	0,97**	-0,96**	-0,99**	0,91**	0,98**	0,94**	1		
X10	0,96**	0,97**	0,95**	-0,96**	-0,98**	0,89**	0,97**	0,92**	1,00**	1	
X11	0,12 <sup>ns</sup>	0,09 <sup>ns</sup>	-0,05 <sup>ns</sup>	-0,23 <sup>ns</sup>	-0,07 <sup>ns</sup>	-0,21 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	-0,12 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	0,25 <sup>ns</sup>	1

r (0.05, 10, 1) = 0,576

r (0.01, 10, 1) = 0,708

Keterangan :

X1 = Tinggi tanaman maksimum

X2 = Jumlah daun maksimum

X3 = Luas daun total

X4 = Munculnya bunga jantan

X5 = Munculnya bunga betina

X6 = Berat segar brangkasan tan<sup>-1</sup>

X7 = BKO brangkasan tan<sup>-1</sup>

X8 = BKO 100 biji tan<sup>-1</sup>

X9 = Berat biji pipilan kering panen tan<sup>-1</sup>

X10 = Berat biji pipilan kering oven ha<sup>-1</sup>

X11 = Indeks Panen

\*= Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)

\*\*= Berpengaruh nyata (P<0,05)

ns= Non signifikan

#### 4. Kesimpulan

Interaksi antara perlakuan pengaruh dosis biochar dengan pupuk kompos berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh variabel yang diamati. Perlakuan biochar maupun kompos berpengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap sebagian besar variabel yang diamati, kecuali pada luas daun dan indeks panen berpengaruh tidak nyata.

Perlakuan biochar dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan berat biji pipilan kering oven per ha tertinggi yaitu 7,83 ton meningkat sebesar 35,56 % bila dibandingkan dengan dosis terendah pada tanpa biochar sebanyak 5,77 ton. Perlakuan dosis pupuk kompos 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan berat biji pipilan kering oven per ha tertinggi yaitu 7,42 ton meningkat 16,58% bila dibandingkan dengan hasil terendah pada perlakuan tanpa dosis pupuk kompos sebanyak 6,37 ton.

#### Referensi

- Adhi, R.K. (2013). Biochar Sang Pembena Tanah. <http://bbppbinuang.info/news23-.html>.
- Gani, A. (2009). Pemanfaatan Arang Hayati (Biochar) Untuk Perbaikan Lahan Pertanian. Bahan Seminar di Puslitbangtan Bogor, Tanggal 18 Juni 2009.
- Indriani, Y.H. (2008). Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Musnawar, E.I. (2009). Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan (2007). Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suprpto, H.S. & Rasyid Marzuki, H.A. (2002). Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Situmeang, Y.P. & Sudewa, K.A. (2013). Respon Pertumbuhan Vegetatif Tanaman jagung pada Aplikasi Biochar Limbah Bambu.
- Situmeang, Y. P., Adnyana, I. M., Subadiyasa, I. N. N., & Merit, I. N. (2015). Effect of Dose Biochar Bamboo, Compost, and Phonska on Growth of Maize (*Zea mays* L.) in Dryland. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 5(6), 433-439.
- Situmeang, Y.P., Sudewa, K.A. Suarta, M., & Andriani, A.A.S. R. (2016). Biochar and Compost Effect on the Growth and Yield of Sweet Corn. *Gema Agro*, (16)36, 16-19.