

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pertumbuhan tanaman

##### 4.1.1.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* (Lampiran 10). Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* secara terpisah berpengaruh terhadap penambahan tinggi tanaman jagung. Perlakuan pupuk organik bokashi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 28, 42, 56 dan 70 hst, sedangkan perlakuan *C. juncea* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada semua umur pengamatan (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman jagung akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* pada pengamatan 14, 28, 42, 56 dan 70 hst.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur tanaman (hst)				
	14	28	42	56	70
<b>Dosis bokashi</b>					
Tanpa bokashi	5,26	20,78 a	57,20 a	124,94 a	135,67 a
Bokashi 5 ton ha <sup>-1</sup>	5,43	22,29 ab	58,55 ab	130,75 ab	138,56 ab
Bokashi 10 ton ha <sup>-1</sup>	5,62	23,02 b	59,84 ab	133,94 ab	142,14 ab
Bokashi 15 ton ha <sup>-1</sup>	5,63	23,46 b	60,77 b	137,61 b	144,97 b
BNT 5%	tn	2,15	3,30	12,50	8,97
<b>Dosis <i>C. juncea</i></b>					
Tanpa <i>C. juncea</i>	6,87 a	29,06 a	76,96 a	169,68 a	180,86 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha <sup>-1</sup>	7,27 ab	30,44 ab	78,91 ab	174,93 ab	186,00 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha <sup>-1</sup>	7,79b	32,77 b	80,48 b	182,64 b	194,47 b
BNT 5 %	0,78	2,15	3,30	12,50	8,97

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ( $p = 0,05$ ); hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Pemberian pupuk organik bokashi terbukti mampu meningkatkan tinggi tanaman jagung, namun peningkatan dosis bokashi belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman jagung. Tanaman yang diberi pupuk bokashi 10 dan 15 ton ha<sup>-1</sup> pada umur 28 hst menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan tanpa bokashi, namun tidak berbeda nyata dengan dosis bokashi sebanyak 5 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian bokashi dengan dosis 15 ton ha<sup>-1</sup>

menghasilkan tanaman yang lebih tinggi pada umur 42, 56, dan 70 hst dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk bokashi, namun tidak berbeda nyata dengan dosis bokashi sebanyak 5 dan 10 ton ha<sup>-1</sup>.

Pemberian pupuk hijau *C. juncea* juga terbukti mampu meningkatkan tinggi tanaman jagung. Peningkatan dosis *C. juncea* belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman jagung. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan tanaman yang lebih tinggi daripada tanaman yang tidak diberi pupuk hijau pada umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis *C. juncea* sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup>.

#### 4.1.1.2 Jumlah daun

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah daun tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* (Lampiran 10). Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* secara terpisah berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun tanaman jagung. Perlakuan pupuk organik bokashi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung pada umur 14, 28, 56 dan 70 hst, sedangkan perlakuan *C. juncea* berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung pada semua umur pengamatan (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata jumlah daun tanaman jagung akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* pada pengamatan 14, 28, 42, 56 dan 70 hst.

Perlakuan	Jumlah daun pada berbagai umur tanaman (hst)				
	14	28	42	56	70
<b>Dosis bokashi</b>					
Tanpa bokashi	2,15 a	3,72 a	5,153	8,21 a	7,39 a
Bokashi 5 ton ha <sup>-1</sup>	2,29 ab	3,86 ab	5,278	8,43 ab	7,54 ab
Bokashi 10 ton ha <sup>-1</sup>	2,36 ab	3,96 ab	5,250	8,57 ab	7,68 ab
Bokashi 15 ton ha <sup>-1</sup>	2,39 <b>b</b>	4,10 <b>b</b>	5,306	8,63 <b>b</b>	7,76 <b>b</b>
BNT 5%	0,23	0,36	tn	0,37	0,37
<b>Dosis <i>C. juncea</i></b>					
Tanpa <i>C. juncea</i>	2,92 a	5,02 a	6,86 a	11,06 a	9,90 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha <sup>-1</sup>	3,13 ab	5,22 ab	7,00 ab	11,31 ab	10,18 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha <sup>-1</sup>	3,15 <b>b</b>	5,39 <b>b</b>	7,13 <b>b</b>	11,47 <b>b</b>	10,29 <b>b</b>
BNT 5 %	0,23	0,36	0,26	0,37	0,37

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ( $p = 0,05$ ); hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* terbukti mampu meningkatkan jumlah daun tanaman jagung, namun peningkatan dosis bokashi ataupun *C. juncea* belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun tanaman jagung. Pemberian pupuk organik bokashi 15 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah daun tanaman yang lebih banyak dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk bokashi pada umur 14, 28, 56 dan 70 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis bokashi 5 dan 10 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan jumlah daun tanaman yang lebih banyak daripada tanaman yang tidak diberi pupuk hijau pada umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> *C. juncea*.

#### 4.1.1.3 Indeks luas daun

Hasil analisis ragam pada parameter indeks luas daun tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* (Lampiran 10). Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* secara terpisah berpengaruh terhadap peningkatan indeks luas daun tanaman jagung. Perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun tanaman jagung pada semua umur pengamatan (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata indeks luas daun tanaman jagung akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* pada pengamatan 14, 28, 42, 56 dan 70 hst.

Perlakuan	Indeks luas daun pada berbagai umur tanaman (hst)				
	14	28	42	56	70
<b>Dosis bokashi</b>					
Tanpa bokashi	0,026 a	0,18 a	1,43 a	2,23 a	2,09 a
Bokashi 5 ton ha <sup>-1</sup>	0,029 ab	0,22 ab	1,68 ab	2,51 ab	2,44 ab
Bokashi 10 ton ha <sup>-1</sup>	0,035 ab	0,24 ab	1,86 ab	2,66 ab	2,60 ab
Bokashi 15 ton ha <sup>-1</sup>	0,039 b	0,27 b	2,08 b	2,86 b	2,93 b
BNT 5%	0,013	0,06	0,59	0,51	0,53
<b>Dosis <i>C. juncea</i></b>					
Tanpa <i>C. juncea</i>	0,037 a	0,23 a	1,96 a	2,85 a	2,74 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha <sup>-1</sup>	0,041 ab	0,33 b	2,26 ab	3,39 b	3,31 b
<i>C. juncea</i> 20 ton ha <sup>-1</sup>	0,051 b	0,35 b	2,83 b	4,01 c	4,00 c
BNT 5 %	0,013	0,06	0,59	0,51	0,53

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ( $p = 0,05$ ); hst = hari setelah tanam.

Pemberian pupuk organik bokashi terbukti mampu meningkatkan indeks luas daun tanaman jagung. Peningkatan dosis bokashi belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan indeks luas daun tanaman jagung. Pemberian pupuk organik bokashi sebanyak 15 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan indeks luas daun tanaman jagung yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk bokashi pada umur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis bokashi sebesar 5 dan 10 ton ha<sup>-1</sup>.

Pemberian pupuk hijau *C. juncea* juga terbukti mampu meningkatkan indeks luas daun tanaman jagung. Peningkatan dosis *C. juncea* pada umur tertentu menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan indeks luas daun tanaman jagung. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan indeks luas daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau pada umur 14 dan 42 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis *C. juncea* sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* dengan dosis 10 dan 20 ton ha<sup>-1</sup> memiliki indeks luas daun yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk hijau pada umur 28 hst. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan indeks luas daun tertinggi yakni 4,01 pada 56 hst dan 4 pada 70 hst, diikuti oleh pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup> dengan nilai 3,39 pada 56 hst dan 3,31 pada 70 hst, sedangkan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau memiliki nilai indeks luas daun terendah yakni 2,85 pada 56 hst dan 2,74 pada 70 hst.

#### 4.1.1.5 Laju pertumbuhan tanaman

Hasil analisis ragam pada parameter laju pertumbuhan tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* (Lampiran 10). Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* secara terpisah berpengaruh terhadap peningkatan laju pertumbuhan tanaman jagung. Perlakuan pupuk organik bokashi berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung pada interval umur 42-56 hst, sedangkan perlakuan *C. juncea* berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman jagung pada interval umur 28-42 hst, 42-56 hst dan 56-70 hst (Tabel 5).

Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* terbukti mampu meningkatkan laju pertumbuhan tanaman jagung, namun peningkatan dosis bokashi ataupun *C. juncea* belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan tanaman jagung. Pemberian pupuk organik bokashi 15 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk bokashi pada interval umur 42-56 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis bokashi 5 dan 10 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi daripada tanaman yang tidak diberi pupuk hijau pada interval umur 28-42 hst, 42-56 hst dan 56-70 hst, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> *C. juncea*.

Tabel 5. Rerata laju pertumbuhan tanaman jagung akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* pada pengamatan 14, 28, 42, 56 dan 70 hst.

Perlakuan	Laju pertumbuhan tanaman (g m <sup>-2</sup> minggu <sup>-1</sup> ) pada beberapa interval umur tanaman (hst)			
	14-28	28-42	42-56	56-70
<b>Dosis bokashi</b>				
Tanpa bokashi	1,18	4,96	24,10 a	14,94
Bokashi 5 ton ha <sup>-1</sup>	1,24	5,36	26,50 ab	15,99
Bokashi 10 ton ha <sup>-1</sup>	1,24	5,50	27,25 ab	17,28
Bokashi 15 ton ha <sup>-1</sup>	1,28	5,63	28,24 <b>b</b>	17,20
BNT 5%	tn	tn	3,64	tn
<b>Dosis <i>C. juncea</i></b>				
Tanpa <i>C. juncea</i>	1,49	6,48 a	32,06 a	19,39 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha <sup>-1</sup>	1,64	7,19 ab	35,40 ab	21,47 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha <sup>-1</sup>	1,80	7,77 <b>b</b>	38,64 <b>b</b>	24,55 <b>b</b>
BNT 5%	tn	1,24	3,64	5,04

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% (p = 0,05); hst= hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

#### 4.1.2 Komponen Hasil

##### 4.1.2.1 Panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi pada parameter panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* (Lampiran 10). Perlakuan *C. juncea* secara

tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol tanaman jagung (Tabel 6).

Pemberian pupuk hijau *C. juncea* terbukti mampu meningkatkan panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol tanaman jagung. Perlakuan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau, namun tidak berbeda nyata dengan dosis *C. juncea* sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 6. Rerata panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol tanaman jagung akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*

Perlakuan	Variabel pengamatan		
	panjang tongkol (cm)	diameter tongkol (cm)	bobot kering tongkol (g)
<b>Dosis bokashi</b>			
Tanpa bokashi	12,28	3,70	98,97
Bokashi 5 ton ha <sup>-1</sup>	12,54	3,77	106,65
Bokashi 10 ton ha <sup>-1</sup>	12,64	3,79	109,98
Bokashi 15 ton ha <sup>-1</sup>	12,87	3,83	119,86
BNT 5%	tn	tn	tn
<b>Dosis <i>C. juncea</i></b>			
Tanpa <i>C. juncea</i>	15,92 a	4,89 a	128,88 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha <sup>-1</sup>	17,10 ab	5,06 ab	142,76 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha <sup>-1</sup>	17,33 b	5,15 b	163,81 b
BNT 5 %	1,34	0,24	34,76

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ( $p = 0,05$ ); tn = tidak nyata.

#### 4.1.2.2 Bobot kering biji per tanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup>, bobot 100 biji dan indeks panen

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi pada parameter bobot kering biji per tanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup>, bobot 100 biji dan indeks panen akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* (Lampiran 10). Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* secara terpisah berpengaruh nyata terhadap bobot kering biji pertanaman, hasil biji jagung dalam ton ha<sup>-1</sup>, dan indeks panen tanaman jagung. Pemberian *C. juncea* berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot 100 biji tanaman jagung (Tabel 7).

Pemberian pupuk organik bokashi dan *C. juncea* terbukti mampu meningkatkan bobot kering biji per tanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup> dan indeks panen

tanaman jagung, namun peningkatan dosis bokashi ataupun *C. juncea* belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan bobot kering biji per tanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup> dan indeks panen tanaman jagung. Pemberian pupuk organik bokashi 15 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot kering biji per tanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup> dan indeks panen yang lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk bokashi, namun tidak berbeda nyata dengan dosis bokashi sebanyak 5 dan 10 ton ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot kering biji pertanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup> dan indeks panen yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau, namun tidak berbeda nyata dengan dosis *C. juncea* sebanyak 10 ton ha<sup>-1</sup>. Disisi lain, pemberian pupuk hijau *C. juncea* dengan dosis 10 dan 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan bobot 100 biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau *C. juncea*.

Tabel 7. Rerata bobot biji per tanaman, hasil biji ton ha<sup>-1</sup>, bobot 100 biji dan indeks panen tanaman jagung akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*

Perlakuan	Variabel pengamatan			
	bobot kering biji per tanaman (g)	hasil biji (ton ha <sup>-1</sup> )	bobot 100 biji (g)	indeks panen
<b>Dosis bokashi</b>				
Tanpa bokashi	74,15 a	5,29 a	16,22	0,035 a
Bokashi 5 ton ha <sup>-1</sup>	82,99 ab	5,92 ab	16,67	0,040 ab
Bokashi 10 ton ha <sup>-1</sup>	88,22 ab	6,30 ab	16,64	0,043 ab
Bokashi 15 ton ha <sup>-1</sup>	91,85 <b>b</b>	6,56 <b>b</b>	16,81	0,044 <b>b</b>
BNT 5%	17,37	1,24	tn	0,008
<b>Dosis <i>C. juncea</i></b>				
Tanpa <i>C. juncea</i>	103,28 a	7,37 a	21,08 a	0,050 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha <sup>-1</sup>	112,74 ab	8,05 ab	22,50 <b>b</b>	0,054 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha <sup>-1</sup>	121,19 <b>b</b>	8,65 <b>b</b>	22,75 <b>b</b>	0,059 <b>b</b>
BNT 5%	17,37	1,24	1,18	0,008

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% (p = 0,05); tn = tidak nyata.

#### 4.1.3 Hasil analisis tanah

Analisis tanah dilakukan sebelum dan setelah pembenaman pupuk organik bokashi dan *C. juncea*, serta pada saat setelah panen tanaman jagung. Analisis tanah awal dilakukan sebelum penelitian dengan pengambilan contoh tanah secara

komposit. Sampel tanah juga diambil pada masing-masing petak perlakuan secara komposit per ulangan setelah dilakukan pembenaman pupuk organik bokashi dan *C. juncea* dan setelah panen tanaman jagung. Analisis dilakukan terhadap nilai pH, C-Organik, C/N, N Total, P, K dan KTK.

Hasil analisis tanah menunjukkan secara umum terjadi peningkatan kandungan C-organik, bahan organik, C/N, N, P, K, dan KTK akibat pembenaman pupuk organik (Lampiran 6). Peningkatan ini terjadi diduga karena bahan organik yang ditambahkan, baik berupa bokashi maupun *C. juncea*, memberikan tambahan unsur hara hasil dari proses mineralisasi. Peningkatan kandungan bahan organik tanah dan N tidak terlalu signifikan berdasarkan kriteria kesuburan tanah karena masih dalam kisaran sangat rendah hingga rendah (Lampiran 5). Peningkatan KTK juga belum signifikan karena meskipun terjadi peningkatan seiring penambahan bahan organik, namun masih termasuk dalam kategori yang sedang. Kandungan P dan K setelah pembenaman bahan organik mengalami peningkatan yang signifikan, yakni meningkat dari kriteria rendah menjadi sedang hingga tinggi. Semakin banyak bahan organik yang ditambahkan, maka Kandungan P dan K dalam tanah semakin tinggi.

Kondisi tanah setelah panen menunjukkan kecenderungan penurunan nilai pH, C-organik, bahan organik, N, P, dan K tanah, namun terjadi peningkatan nilai KTK tanah dibandingkan dengan kondisi pada saat setelah pembenaman bahan organik (Lampiran 6). Penurunan jumlah unsur hara dalam tanah diduga karena sifat tanaman jagung yang responsif terhadap unsur hara menyebabkan kandungan unsur hara di dalam tanah terserap oleh tanaman dan digunakan dalam proses metabolisme tanaman. Disisi lain, peningkatan KTK tanah terjadi seiring dengan peningkatan dosis pupuk organik yang digunakan, sehingga kation-kation hara dapat terjerap oleh lapisan tanah menyebabkan penyerapan unsur hara oleh tanaman sangat optimal.

#### 4.1.1.4 Analisis usaha tani

Analisis usaha tani memperhitungkan biaya produksi, penerimaan dan pendapatan dalam satu musim tanam. Tujuan dari analisis usaha tani untuk melihat kelayakan ekonomis dari sebuah usahatani. Hasil analisis menunjukkan

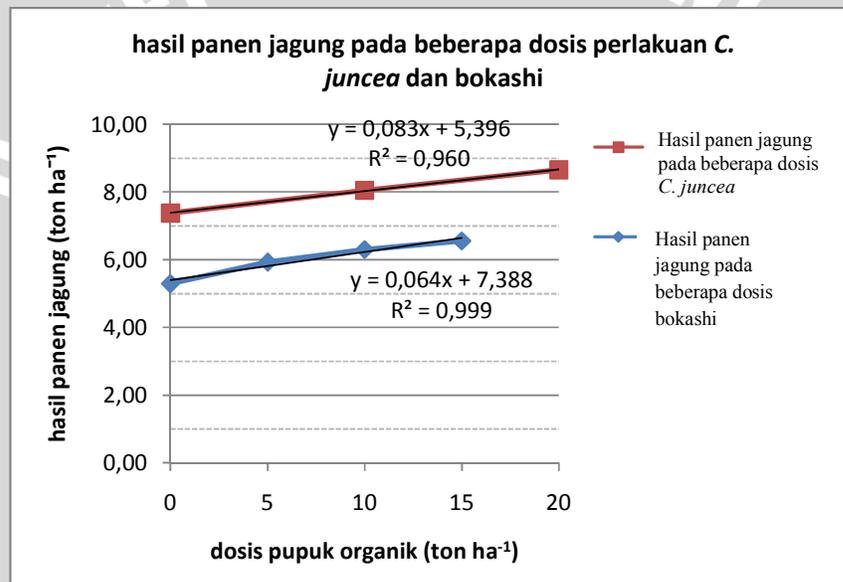
bahwa penerimaan terbesar terdapat pada perlakuan kombinasi pupuk bokashi 15 ton ha<sup>-1</sup> dan *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup>, namun secara ekonomi memiliki kelayakan yang kecil karena hanya memiliki nilai B/C rasio sebesar 0,2. Nilai B/C rasio yang rendah dikarenakan biaya produksi yang dikeluarkan paling besar sehingga pendapatan yang diterima oleh petani juga sedikit. Perlakuan pupuk *C. juncea* 20 ton ha<sup>-1</sup> secara tunggal merupakan usahatani yang paling layak, karena memiliki nilai B/C rasio paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain yakni 0,57 (Lampiran 8).

#### 4.2 Pembahasan

Kesuburan tanah sebagai media tumbuh sering dijadikan sebagai faktor pembatas dalam peningkatan produksi tanaman. Kandungan bahan organik tanah merupakan salah satu indikator tingkat kesuburan tanah. Sistem pertanian diharapkan dapat berkelanjutan jika kandungan bahan organik dalam tanah tidak lebih rendah dari 2%. Pada tanah tropika basah, jumlah tersebut sulit terpenuhi karena laju dekomposisi dan mineralisasi bahan organik yang tinggi akibat kondisi lingkungan yang panas dan basah. Kondisi ini diperparah dengan sedikit sekali upaya pengembalian bahan organik ke dalam tanah, sedangkan pengangkutan biomassa tanaman keluar area pertanaman terus dilakukan tiap kali masa panen. Handayanto dan Hairiah (2007) menyatakan upaya perbaikan kesuburan tanah dapat dilakukan secara biologi yakni difokuskan pada pengelolaan bahan organik dan pemanfaatan mikroorganisme untuk penyediaan hara bagi tanaman dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Pemberian pupuk bokashi dan *C. juncea* diharapkan mampu meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan ketersediaan hara dalam tanah, sehingga dapat diserap oleh akar tanaman dengan optimal.

Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi secara nyata antara pupuk organik bokashi dan pupuk hijau *C. juncea* yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Penggunaan bokashi ataupun *C. juncea* sebagai sumber bahan organik menunjukkan pola yang sama terhadap peningkatan hasil tanaman jagung serta tidak menunjukkan kecenderungan akan terjadi perpotongan (Gambar 4). Dengan demikian, penggunaan bokashi dan *C. juncea* tidak saling berkaitan dalam peningkatan hasil tanaman jagung. Interaksi

tidak terjadi diduga karena bokashi dan *C. juncea* sama-sama memberikan sumbangan bahan organik ke dalam tanah meskipun dalam proporsi yang berbeda. Pemberian bahan organik, baik berupa bokashi maupun *C. juncea* ke dalam tanah mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dibandingkan tanpa menggunakan bahan organik sama sekali. Pemberian bokashi maupun *C. juncea* selain memberikan sumbangan bahan organik juga memberikan sumbangan unsur hara ke dalam tanah meskipun dalam jumlah yang relatif sedikit. Hasil analisa kandungan pupuk organik menunjukkan bahwa *C. juncea* mengandung unsur N dan K yang lebih tinggi dibandingkan bokashi, meskipun demikian kandungan P dalam bokashi lebih tinggi dibandingkan dengan *C. juncea* (Lampiran 7).



Gambar 4. Hasil panen jagung pada beberapa dosis perlakuan *C. juncea* dan bokashi

Peningkatan pertumbuhan tanaman dapat dilihat secara kasat mata pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Pemberian pupuk organik bokashi dan pupuk hijau *C. juncea* menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk organik namun peningkatan dosis bokashi ataupun *C. juncea* belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung (Tabel 2 dan 3). Hal ini dikarenakan bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah memerlukan waktu untuk proses dekomposisi dan mineralisasi sehingga masukan bahan

organik yang tinggi pada musim penanaman pertama belum menunjukkan peningkatan secara signifikan pada pertumbuhan tanaman, terutama bagi tanaman jagung yang memiliki umur produksi 3 – 4 bulan. Hairiah *et al.* (2000) menyatakan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, hewan, dan manusia termasuk dalam kategori bahan organik metabolis yang setidaknya memerlukan waktu dekomposisi 0,1 – 0,5 tahun.

Daun merupakan organ utama untuk menyerap radiasi matahari dan melakukan fotosintesis pada tanaman. Indeks Luas Daun (ILD) menggambarkan pemanfaatan radiasi matahari pada suatu area yang ditanami oleh tanaman budidaya, karena tanah yang tidak ditumbuhi tanaman tidak dapat memanfaatkan energi cahaya matahari. Pemberian pupuk organik berupa bokashi dan *C. juncea* dapat meningkatkan ILD tanaman jagung, dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik (Tabel 4). ILD tertinggi dapat ditemukan pada umur 56 hst dengan nilai 2,86 pada perlakuan bokashi dan 4,01 pada perlakuan *C. juncea*. Indeks luas daun yang tinggi menunjukkan tanaman jagung dapat memanfaatkan radiasi matahari yang jatuh ke bumi secara efisien sehingga dapat mengoptimalkan proses fotosintesis guna menghasilkan fotosintat secara maksimal untuk fase pertumbuhan berikutnya yakni pertumbuhan generatif. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan bahwa tanaman jagung dapat mencapai produktivitas secara optimal pada ILD yang mendekati 5 dan ditanam secara monokultur.

Hasil fotosintat dapat diukur dengan melihat akumulasi bobot kering tanaman. Sementara itu, laju pertumbuhan tanaman menunjukkan penambahan bobot kering dalam komunitas tanaman per satuan luas tanah dalam satuan waktu tertentu. Laju pertumbuhan tanaman digunakan dalam analisis pertumbuhan tanaman budidaya yang ditanam di lapang. Laju pertumbuhan tanaman jagung meningkat seiring dengan penambahan umur tanaman jagung dan mencapai nilai tertinggi pada interval umur 42-56 hst (Tabel 5). Laju pertumbuhan tanaman yang tinggi ini disebabkan pada umur tersebut tanaman jagung masuk dalam fase *tasseling* yaitu fase pembentukan bunga jantan. Subekti *et al.* (2007) menyatakan tanaman jagung sangat responsif terhadap ketersediaan unsur hara pada fase *tasseling* sehingga penambahan pupuk organik bokashi dan pupuk hijau *C. juncea* dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman jagung. Hal ini dikarenakan

bokashi dan *C. juncea* memberikan sumbangan bahan organik yang dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dalam tanah (Lampiran 6). Peningkatan KTK dalam tanah mengindikasikan kemampuan tanah menyerap unsur hara N, P, K dan unsur lainnya menjadi lebih baik, sehingga unsur hara tersebut dapat diserap tanaman secara optimal. Handayanto dan Hairiah (2007) menerangkan bahwa KTK yang berasal dari bahan organik jauh lebih tinggi dibandingkan KTK yang berasal dari liat sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman juga lebih tinggi karena unsur hara tidak mudah hilang akibat proses pencucian. Laju pertumbuhan tanaman jagung selanjutnya mengalami penurunan pada interval umur 56-70 hst karena tanaman jagung telah memasuki fase generatif. Dalam fase ini, fotosintat yang terbentuk lebih digunakan untuk pengisian cadangan makanan dalam bentuk biji.

Peningkatan pertumbuhan tanaman umumnya diikuti oleh peningkatan hasil tanaman jagung. Pemberian pupuk hijau *C. juncea* dapat memberikan hasil yang optimal pada tanaman jagung. Hasil yang optimal dapat dilihat pada komponen hasil tanaman yang meliputi panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol, yang mempunyai nilai lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau. Namun demikian, penggunaan dosis pupuk hijau *C. juncea* yang lebih tinggi yakni 20 ton ha<sup>-1</sup>, secara umum memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan dosis yang lebih rendah yaitu 10 ton ha<sup>-1</sup> (Tabel 6). Penambahan pupuk hijau *C. juncea* juga meningkatkan ukuran biji jagung yang ditunjukkan pada parameter bobot 100 biji. Penambahan pupuk hijau *C. juncea* sebesar 10 dan 20 ton ha<sup>-1</sup> sama-sama meningkatkan bobot 100 biji tanaman jagung dibandingkan tanpa menggunakan pupuk hijau. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan pupuk hijau *C. juncea* meningkatkan kualitas biji jagung dibandingkan dengan tanpa pupuk hijau. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk hijau *C. juncea* dapat meningkatkan kandungan kadar N dalam tanah (Lampiran 6). Unsur N dalam tanah kemudian diserap oleh akar tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme dalam tanaman termasuk pembelahan sel yang kemudian berpengaruh terhadap pembentukan organ-organ tanaman, baik pembentukan organ vegetatif yang meliputi tunas, akar, batang, dan daun, maupun organ generatif yang meliputi bunga, buah, dan biji (Gardner *et al.*, 2008).

Indeks panen menggambarkan proporsi fotosintat yang ditranslokasikan ke dalam bagian penyimpanan cadangan makan. Fotosintat tanaman jagung yang dihasilkan daun ditranslokasikan ke bagian cadangan makanan dalam bentuk biji. Pemberian pupuk bokashi dan *C. juncea* menghasilkan indeks panen yang lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian pupuk organik (Tabel 7). Peningkatan indeks panen akan diikuti oleh peningkatan hasil biji jagung ( $\text{ton ha}^{-1}$ ). Pemberian pupuk bokashi sebanyak  $15 \text{ ton ha}^{-1}$  nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 23,86 %, sedangkan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak  $20 \text{ ton ha}^{-1}$  nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 17,34 % dibandingkan tanpa menggunakan *C. juncea*. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk organik, baik dalam bentuk bokashi maupun *C. juncea* mampu meningkatkan efisiensi translokasi fotosintat ke dalam biji sehingga hasil biji yang diperoleh jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil biji tanaman jagung tanpa pemberian pupuk organik. Peningkatan indeks panen terjadi akibat peningkatan unsur hara K dalam tanah yang kemudian dimanfaatkan oleh tanaman jagung untuk menunjang pertumbuhan secara optimal (Lampiran 6). Gardner *et al.*, (2008) menyatakan unsur K penting dalam translokasi fotosintat keluar daun, termasuk ke bagian penyimpan cadangan yaitu biji.

Pertanian berkelanjutan merupakan bentuk pertanian yang ideal untuk diterapkan dalam masyarakat petani. Bentuk pertanian ini menekankan terhadap perbaikan kondisi lingkungan tumbuh tanaman, namun tetap memberikan keuntungan yang wajar secara ekonomis. Oleh karena itu diperlukan analisis usaha tani untuk menilai kelayakan usahatani yang dijalankan. Hasil analisis usahatani menunjukkan, penggunaan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak  $20 \text{ ton ha}^{-1}$  secara tunggal memberikan nilai B/C yang paling tinggi, yakni 0,57, diikuti oleh penggunaan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak  $10 \text{ ton ha}^{-1}$  dan tanpa pupuk organik dengan nilai 0,52 dan 0,48 (Lampiran 8). Hasil B/C yang lebih besar menegaskan penggunaan *C. juncea* sebagai pupuk hijau paling layak untuk diusahakan. Oleh karena itu, penggunaan bahan organik yang berasal dari pupuk hijau *C. juncea*, mendorong sistem pertanian berkelanjutan karena dapat diusahakan mandiri oleh petani dengan menanam sebelum tanaman jagung ditanam sehingga mengurangi biaya produksi. *C. juncea* dapat dipanen pada umur 3 – 4 minggu setelah tanam

untuk ditanamkan ke dalam tanah, guna menambah kandungan bahan organik tanah dan menunjang pertumbuhan tanaman jagung. Disisi lain, penggunaan pupuk bokashi sebagai bahan organik cenderung menurunkan pendapatan petani, dapat dilihat dari nilai B/C yang lebih rendah dibandingkan tanpa menggunakan bahan organik sama sekali. Hal ini dikarenakan pupuk bokashi yang digunakan termasuk dalam input luar sehingga menambah biaya produksi.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

