

UPAYA PENINGKATAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DENGAN PEMUPUKAN BOKASHI DAN *Crotalaria juncea* L.

THE EFFORT TO INCREASE MAIZE (*Zea mays* L.) PRODUCTION BY USING BOKASHI AND GREEN MANURE SUNN HEMP (*Crotalaria juncea* L.)

Anggi Indah Yuliana^{1*)}, Titin Sumarni dan Sisca Fajriani

^{*)}Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mempelajari respon tanaman jagung terhadap pemupukan bokashi dan *C. juncea*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Oktober 2012 di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, meliputi 2 faktor yang diulang 3 kali. Faktor pertama ialah dosis pupuk hijau *C. juncea* dengan 3 taraf, yaitu: Tanpa *C. juncea* (C0), 10 ton ha⁻¹ (C1) dan 20 ton ha⁻¹ (C2). Faktor kedua ialah dosis pupuk bokashi dengan 4 taraf, yaitu: Tanpa bokashi (B0), 5 ton ha⁻¹ (B1), 10 ton ha⁻¹ (B2) dan 15 ton ha⁻¹ (B3). Hasil penelitian menunjukkan penambahan bokashi sampai taraf 15 ton ha⁻¹ belum mampu mengurangi kebutuhan *C. juncea* pada area penanaman jagung. Penggunaan pupuk bokashi sebanyak 15 ton ha⁻¹ nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 23,86 % dibandingkan tanpa pupuk bokashi, hasil ini lebih besar dibandingkan peningkatan hasil jagung akibat penggunaan *C. juncea* 5 dan 10 ton ha⁻¹ sebesar 11,90 % dan 18,09 %. Penggunaan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha⁻¹ nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 17,34 % dibandingkan tanpa *C. juncea*, hasil ini lebih baik dibandingkan peningkatan hasil tanaman jagung akibat penggunaan 10 ton ha⁻¹ *C. juncea* yang mencapai 9,22 %.

Kata kunci : *Zea mays* L., bokashi, *C. juncea*, dosis

ABSTRACT

The research was to study the response of maize to the addition of bokashi and green manure *C. juncea* L. The research was conducted in May to October 2012 in Jatikerto Village, Kromengan District, Malang. This research used factorial Randomized Block Design (RBD), consisted of two factors and 3 replications. The first factor was dosage of *C. juncea* with 3 levels, consist of without *C. juncea*(C0), *C.juncea* 10 tons ha⁻¹ (C1) and *C. juncea* 20 tons ha⁻¹ (C2). The second factor was dosage of bokashi with 4 levels, consist of without bokashi (b0), Bokashi 5 tons ha⁻¹(b1), Bokashi 10 tons ha⁻¹ (B2) and Bokashi 15 tons ha⁻¹ (B3). The result showed that 15 tons ha⁻¹ bokashi was unable to reduced the needed for *C. juncea* in maize planting area. 15 tons ha⁻¹ bokashi significantly increased yield of maize up to 23,86 % compared without bokashi. It was produced maize yield higher than 5 and 10 tons ha⁻¹ bokashi treatment by 11,90 % dan 18,09 %, respectively. 20 tons ha⁻¹ green manure of *C. juncea* significantly increased yield of maize up to 17,34 % compared without used *C. juncea*. It was higher than 10 tons ha⁻¹ green manure *C. juncea* treatment that increased yield of maize by 9,22%.

Keywords: *Zea mays* L., bokashi, *C. juncea*, dosage

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) adalah komoditi tanaman utama di Indonesia dengan permintaan dalam negeri yang terus meningkat setiap tahun. Berdasarkan angka ketetapan yang disusun BPS (2012), produksi jagung nasional pada tahun 2011 yang mencapai 17,64 juta ton ha⁻¹ turun sebesar 684,39 ribu ton (3,73 %) dibandingkan 2010 yang mencapai 18,33 juta ton ha⁻¹. Penanaman jagung hibrida akan terus ditingkatkan untuk meningkatkan produksi tanaman jagung. Namun demikian, penggunaan jagung varietas hibrida telah mendorong petani untuk meningkatkan pemberian pupuk anorganik ke dalam areal penanaman jagung, tanpa diimbangi dengan pemberian bahan organik sehingga menyebabkan kandungan bahan organik tanah akan semakin rendah. Kandungan bahan organik tanah yang rendah yaitu kurang dari 2% akan menyebabkan penurunan kapasitas penyangga tanah sehingga pupuk anorganik yang ditambahkan menjadi kurang efektif dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kandungan bahan organik tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Bahan organik yang digunakan dapat berasal dari berbagai sumber antara lain pupuk kandang, pupuk hijau, seresah tanaman, kompos, dan bokashi.

Penggunaan *C. juncea* sebagai pupuk hijau dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah serta mampu meningkatkan hasil tanaman jagung, namun demikian kebutuhan biomassa tanaman *C. juncea* cukup tinggi yakni minimal 20 ton ha⁻¹ (Sumarni, 2008). Hal ini dapat menjadi kendala apabila ketersediaan benih tanaman *C. juncea* terbatas, sehingga diperlukan sumber bahan organik alternatif yang salah satunya adalah bokashi. Bokashi merupakan pupuk organik hasil fermentasi bahan organik pupuk kandang dengan menggunakan EM (efektif mikroorganisme). Bokashi yang ditambahkan ke dalam tanah akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan mendorong pembiakan mikroorganisme tanah.

Bokashi dan *C. juncea* memiliki karakteristik bahan yang berbeda. Bokashi merupakan sumber bahan organik yang terdekomposisi oleh mikroorganisme EM-4, sedangkan *C. juncea* merupakan sumber bahan organik yang masih berupa tanaman segar yang masih akan mengalami dekomposisi sebelum menjadi bahan organik tanah. Dengan demikian, bokashi dapat digunakan untuk menunjang fase awal pertumbuhan, sedangkan *C. juncea* dapat menunjang fase pertumbuhan tanaman selanjutnya. Selain itu, penggunaan bokashi dan *C. juncea* sebagai sumber bahan organik secara bersama-sama diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap satu sumber bahan organik saja yaitu *C. juncea*. Perlu adanya kajian tentang penggunaan beberapa taraf dosis kombinasi pemupukan bokashi dan *C. juncea* yang dapat meningkatkan hasil tanaman, terutama tanaman jagung.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang pada bulan Mei – Oktober 2012. Alat yang digunakan yaitu jangka sorong, timbangan, meteran, oven, dan Leaf Area Meter (LAM). Bahan yang digunakan yaitu benih jagung Pertiwi 3, benih *C. juncea* L., bokashi, Urea 410 kg ha⁻¹, SP-36 137,15 kg ha⁻¹, KCl 50,475 kg ha⁻¹, insektisida profenos 500 g l⁻¹ dan fungisida propineb 70%.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, meliputi 2 faktor yang diulang 3 kali. Faktor pertama ialah dosis pupuk hijau *C. juncea* dengan 3 taraf, yaitu: Tanpa *C. juncea* (C0), *C. juncea* 10 ton ha⁻¹ (C1) dan *C. juncea* 20 ton ha⁻¹ (C2). Faktor kedua ialah dosis pupuk bokashi dengan 4 taraf, yaitu: Tanpa bokashi (B0), Bokashi 5 ton ha⁻¹ (B1), Bokashi 10 ton ha⁻¹ (B2) dan Bokashi 15 ton ha⁻¹ (B3). Analisis kandungan bahan organik, N, P, K, dan C/N bokashi dan *C. juncea* tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1 Nilai C-organik, BO, N, C/N, P, dan K pupukorganik bokashi dan *C. juncea*

Kandungan	Bokashi	<i>C. juncea</i>
C-organik (%)	4,94	44,28
Bahan organik (%)	8,54	76,6
N (%)	0,49	4,57
P (%)	0,70	0,52
K (%)	0,69	0,94
C/N	10	10

Sumber : Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya (2012)

Pengamatan dilakukan saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56, dan 70 hari setelah tanam dan pada waktu panen yakni 120 hari setelah tanam. Pengamatan komponen pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, dan jumlah daun. Analisa pertumbuhan tanaman menggunakan Indeks Luas Daun dan Laju Pertumbuhan Tanaman. Pengamatan komponen hasil meliputi diameter tongkol tanpa klobot, panjang tongkol tanpa klobot, bobot kering tongkol tanpa klobot, bobot kering biji per tanaman, hasil biji (ton ha^{-1}), bobot 100 biji, dan indeks panen. Analisis data menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5 %. Hasil analisis ragam yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam pada para-meter tinggi tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*. 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).

Jumlah daun

Hasil analisis ragam pada para-meter jumlah daun tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*. 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).

Indeks luas daun

Hasil analisis ragam pada para-meter indeks luas daun tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*. 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).

Laju pertumbuhan tanaman

Hasil analisis ragam pada para-meter laju pertumbuhan tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*. 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).

Yuliana : *Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung.....*

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
Dosis bokashi					
Tanpa bokashi	5,26	20,78 a	57,20 a	124,94 a	135,67 a
Bokashi 5 ton ha ⁻¹	5,43	22,29 ab	58,55 ab	130,75 ab	138,56 ab
Bokashi 10 ton ha ⁻¹	5,62	23,02 b	59,84 ab	133,94 ab	142,14 ab
Bokashi 15 ton ha ⁻¹	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
Dosis <i>C. juncea</i>					
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 ⁻¹	7,27 ab	30,44 ab	78,91 ab	174,93 ab	186,00 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha ⁻¹	7,79 b	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, $n = 3$.

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
Dosis bokashi					
Tanpa bokashi	2,15 a	3,72 a	5,153	8,21 a	7,39 a
Bokashi 5 ton ha ⁻¹	2,29 ab	3,86 ab	5,278	8,43 ab	7,54 ab
Bokashi 10 ton ha ⁻¹	2,36 ab	3,96 ab	5,250	8,57 ab	7,68 ab
Bokashi 15 ton ha ⁻¹	2,39 b	4,10 b	5,306	8,63 b	7,76 b
BNT 5%	0,23	0,36	tn	0,37	0,37
Dosis <i>C. juncea</i>					
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 ⁻¹	3,13 ab	5,22 ab	7,00 ab	11,31 ab	10,18 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha ⁻¹	3,15 b	5,39 b	7,13 b	11,47 b	10,29 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, $n = 3$.

Yuliana : *Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung*.....

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
Dosis bokashi					
Tanpa bokashi	0,026 a	0,18 a	1,43 a	2,23 a	2,09 a
Bokashi 5 ton ha ⁻¹	0,029 ab	0,22 ab	1,68 ab	2,51 ab	2,44 ab
Bokashi 10 ton ha ⁻¹	0,035 ab	0,24 ab	1,86 ab	2,66 ab	2,60 ab
Bokashi 15 ton ha ⁻¹	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
Dosis <i>C. juncea</i>					
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 ⁻¹	0,041 ab	0,33 b	2,26 ab	3,39 b	3,31 b
<i>C. juncea</i> 20 ton ha ⁻¹	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, $n = 3$.

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

Yuliana : *Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung*.....

Panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol

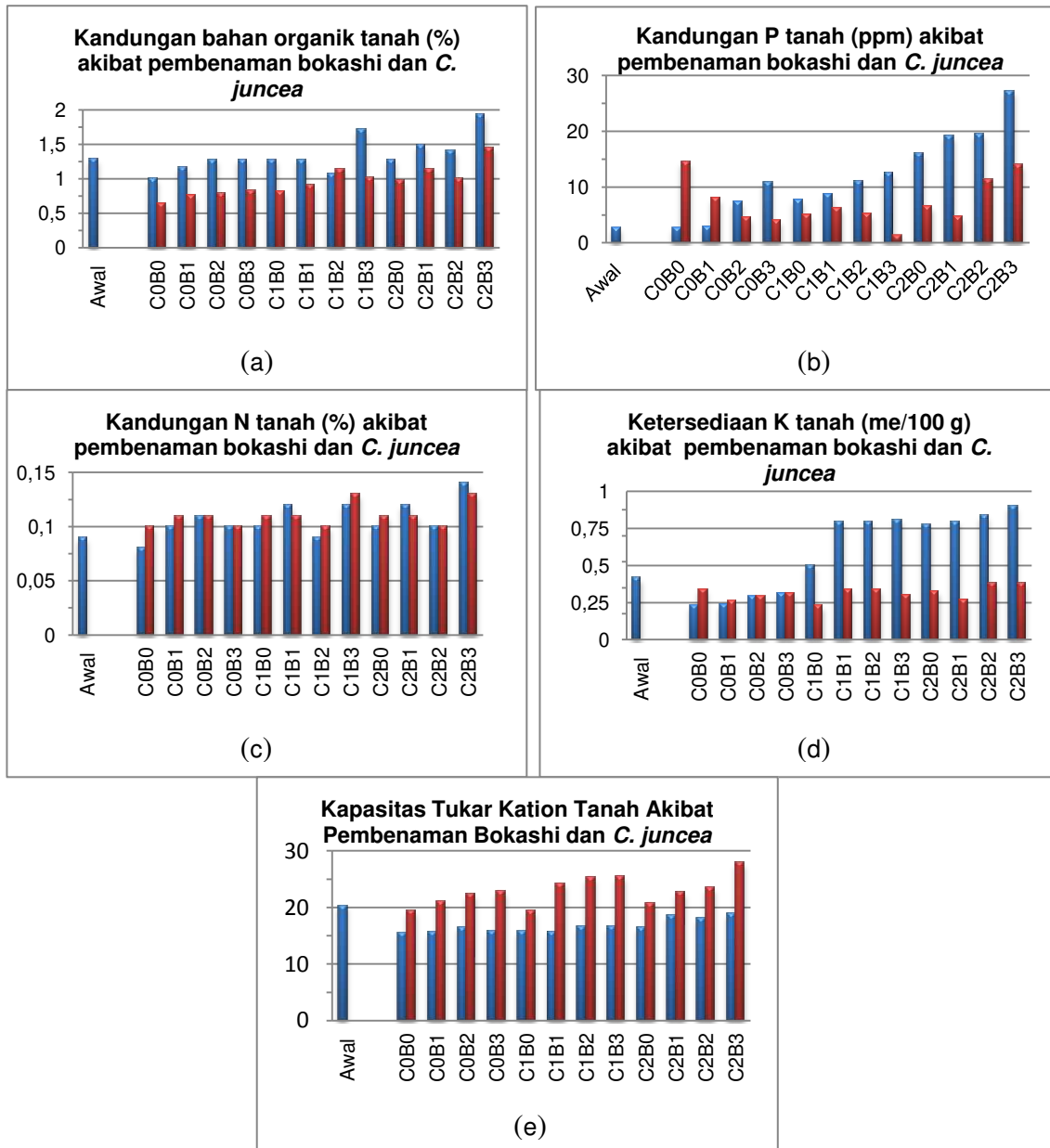
Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya interaksi pada parameter panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol akibat perlakuan pupuk organik bokashi dan *C. juncea*. Perlakuan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha⁻¹ nyata menghasilkan panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot kering tongkol yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi pupuk hijau (Tabel 6).

Bobot kering biji per tanaman, hasil biji ton ha⁻¹, bobot 100 biji dan indeks panen

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

Hasil analisis tanah

Hasil analisis tanah menunjukkan secara umum terjadi peningkatan kandungan C-organik, bahan organik, C/N, N, P, K, dan KTK akibat pembenaman pupuk organik. Peningkatan ini terjadi diduga karena bahan organik yang ditambahkan, baik berupa bokashi maupun *C. juncea*, memberikan tambahan unsur hara hasil dari proses mineralisasi. Kondisi tanah setelah panen menunjukkan kecenderungan penurunan nilai C-organik, bahan organik, N, P, dan K tanah, namun terjadi peningkatan nilai KTK tanah dibandingkan dengan kondisi pada saat setelah pembenaman bahan organik (Gambar 1). 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. Di sisi 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.



Gambar 1 Kandungan bahan organik (a), N (b), P (c), K (d), dan KTK (e) dalam tanah akibat pembenaman bokashi dan *C. juncea*

Keterangan: C0B0 = tanpa *C. juncea* dan bokashi; C0B1 = tanpa *C. juncea*, bokashi 5 ton ha⁻¹; C0B2 = tanpa *C. juncea*, bokashi 10 ton ha⁻¹; C0B3 = tanpa *C. juncea*, bokashi 15 ton ha⁻¹; C1B0 = *C. juncea* 10 ton ha⁻¹, tanpa bokashi; C1B1 = *C. juncea* 10 ton ha⁻¹, bokashi 5 ton ha⁻¹; C1B2 = *C. juncea* 10 ton ha⁻¹, bokashi 10 ton ha⁻¹; C1B3 = *C. juncea* 10 ton ha⁻¹, bokashi 15 ton ha⁻¹; C2B0 = *C. juncea* 20 ton ha⁻¹, tanpa bokashi; C2B1 = *C. juncea* 20 ton ha⁻¹, bokashi 5 ton ha⁻¹; C2B2 = *C. juncea* 20 ton ha⁻¹, bokashi 10 ton ha⁻¹; C2B3 = *C. juncea* 20 ton ha⁻¹, bokashi 15 ton ha⁻¹.

● : setelah penanaman ● : setelah panen

Yuliana : *Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung.....*

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)
Dosis bokashi			
Tanpa bokashi	12,28	3,70	98,97
Bokashi 5 ton ha ⁻¹	12,54	3,77	106,65
Bokashi 10 ton ha ⁻¹	12,64	3,79	109,98
Bokashi 15 ton ha ⁻¹	12,87	3,83	119,86
BNT 5%	tn	tn	tn
Dosis <i>C. juncea</i>			
Tanpa <i>C. juncea</i>	15,92 a	4,89 a	128,88 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha ⁻¹	17,10 ab	5,06 ab	142,76 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha ⁻¹	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, $n = 3$.

Tabel 7 Rerata bobot biji per tanaman, hasil biji ton ha⁻¹, 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 ⁻¹)	bobot 100 biji (g)	indeks panen
Dosis bokashi				
Tanpa bokashi	74,15 a	5,29 a	16,22	0,035 a
Bokashi 5 ton ha ⁻¹	82,99 ab	5,92 ab	16,67	0,040 ab
Bokashi 10 ton ha ⁻¹	88,22 ab	6,30 ab	16,64	0,043 ab
Bokashi 15 ton ha ⁻¹	91,85 b	6,56 b	16,81	0,044 b
BNT 5%	17,37	1,24	tn	0,008
Dosis <i>C. juncea</i>				
Tanpa <i>C. juncea</i>	103,28 a	7,37 a	21,08 a	0,050 a
<i>C. juncea</i> 10 ton ha ⁻¹	112,74 ab	8,05 ab	22,50 b	0,054 ab
<i>C. juncea</i> 20 ton ha ⁻¹	121,19 b	8,65 b	22,75 b	0,059 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, $n = 3$.

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. 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.

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. Sementara itu Indeks luas daun (ILD) menunjukkan rasio antara luas daun dengan luas area tumbuh tanaman. 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. ILD tertinggi dapat ditemukan pada umur 56 hst dengan nilai 2,86 pada perlakuan bokashi dan 4,01 pada perlakuan *C. juncea* (Tabel 4). 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 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 kandungan N, P, K serta Kapasitas Tukar Kation (KTK) dalam tanah lebih tinggi dibandingkan tanpa bahan organik (Gambar 1). Hal ini serupa dengan penelitian Danial *et al.*, (2011) yang menyatakan pemberian bahan organik bokashi dan zeolit mampu meningkatkan KTK tanah hingga dalam kisaran tinggi yaitu 34,10 c mol/k. 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

Yuliana : *Upaya Peningkatan Hasil Tanaman Jagung*.....

secara optimal. 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⁻¹, secara umum memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan dosis yang lebih rendah yaitu 10 ton ha⁻¹ (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⁻¹ sama-sama meningkatkan bobot 100 biji tanaman jagung dibandingkan tanpa menggunakan pupuk hijau (Tabel 7). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penambahan pupuk hijau *C. juncea* meningkatkan kualitas biji jagung dibandingkan dengan tanpa pupuk hijau. Hasil ini didukung oleh Nixon and Simmons (2004) yang menyatakan *Crotalaria juncea* rata-rata meningkatkan bobot tebu segar dan hasil gula yang tinggi, baik pada tanaman pertama maupun tanaman keprasan, dibandingkan perlakuan lain yang tidak menggunakan pupuk hijau.

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 (ton ha⁻¹). Pemberian bokashi

sebanyak 15 ton ton ha⁻¹ nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 23,86 %, sedangkan pemberian *C. juncea* juga nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 17,34 %. 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 yang penting dalam translokasi fotosintat keluar daun (Gardner *et al.*, 2008). Hasil didukung oleh penelitian Kadarwati dan Rijaya (2009) yang menyatakan pemberian bokashi memberikan hasil tanaman jagung yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan pupuk kandang ataupun tanpa menggunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* terbukti mampu meningkatkan hasil tanaman jagung serta meningkatkan Kapasitas Tukar Kation dalam tanah, sehingga diperlukan penelitian lanjutan terkait dengan penggunaan pupuk organik bokashi dan *C. juncea* dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik pada tanaman jagung.

KESIMPULAN

Penggunaan pupuk bokashi sampai taraf 15 ton ha⁻¹ belum mampu mengurangi kebutuhan *C. juncea* pada area penanaman jagung. Penggunaan pupuk bokashi sebanyak 15 ton ha⁻¹ nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 23,86 % dibandingkan tanpa menggunakan pupuk bokashi, hasil ini lebih besar dibandingkan peningkatan hasil jagung akibat penggunaan 5 dan 10 ton ha⁻¹ yang masing-masing sebesar 11,90 % dan 18,09 %. Penggunaan pupuk hijau *C. juncea* sebanyak 20 ton ha⁻¹ nyata meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 17,34 % dibandingkan tanpa menggunakan *C. juncea*, hasil ini lebih baik dibandingkan peningkatan hasil tanaman jagung akibat penggunaan 10 ton ha⁻¹ *C. juncea* yang mencapai 9,22%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2012.** Produksi padi, jagung, dan kedelai (angka tetap 2011 dan angka ramalan I 2012).
http://www.bps.go.id/brs_file/aram_2jul12.pdf. Diakses tanggal 10 Maret 2013
- Danial, M., N. A. S. Taufiq, dan W. Sanusi. 2011.** Pemanfaatan zeolit dan bokashi ampas tahu untuk menekan konsentrasi nikel dan meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung. *Berk. Penel. Hayati* Edisi Khusus 5:9–15
- Gardner, F., P. Pearce, and R. B. Mitchell. 2008.** Fisiologi tanaman budidaya. UI press. Jakarta
- Hairiah, K., Widiyanto, S.R. Utami, D. Suprayogo, Sunaryo, S.M. Sitompul, B. Lusiana, M. van Noorwijk dan G. Cadisch. 2000.** Pengelolaan tanah masam secara biologi, refleksi pengalaman dari Lampung Utara. International Centre for Research in Agroforestry, Bogor
- Kadarwati, F.T. dan P.D. Riajaya. 2009.** Respon varietas kapas kanesia 8 dan 9 terhadap pemupukan dalam sistem tumpangsari jagung di lahan kering. *J. Agrivita* 31(1): 57-66
- Nixon, D. J. and L. P. Simmons. 2004.** The impact of fallowing and green manuring on soil conditions and the growth of sugarcane. *Expl Agric.* (40): 127–138
- Sitompul, S.M., dan B. Guritno. 1995.** Analisa pertumbuhan tanaman. UGM Press. Yogyakarta
- Subekti, N.A., Syafruddin, R. Efendi, dan S.Sunarti. 2007.** Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros
- Sumarni, T. 2008.** Peran *Crotalaria juncea* sebagai amelioran kesuburan tanah pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) Var. Bisma. Disertasi. PPSUB. Malang