

Pengaruh Beberapa Jenis Bokashi dan *Trichoderma* spp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis pada Tanah Alluvial

Effect of Several Types of Bokashi and Trichoderma spp. on Growth and Results of Sweet Corn Plants on Alluvial Soils

Indah Permayani^{1*}, Radian¹, Tris Haris Ramadhan¹

¹Program Studi Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

*Email korespondensi: indah_mooi@gmail.com

Diterima: 20 Desember 2019 / Disetujui: 19 Februari 2020

ABSTRACT

Efforts to meet the needs of sweet corn can be done by increasing production. One of them by increasing soil fertility is by giving bokashi and *Trichoderma*. This research includes bokashi and *trichoderma* types on the growth and productivity of maize. Tests using factorial randomized block design (RBD). The results showed that the interaction of bokashi with the addition of *Trichoderma* + biological fertilizer enriched by microbes significantly affected the growth of plant height, number of leaves, dry weight and yield of corn. The best growth and yield is achieved in the bokashi treatment of chicken manure with the addition of *trichoderma* and biological fertilizer.

Keywords: chicken manure; cow dung; fish waste; organic fertilizer

ABSTRAK

Upaya untuk memenuhi kebutuhan jagung manis dapat dilakukan dengan meningkatkan produksi. Salah satunya dengan meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan pemberian bokashi dan *Trichoderma*. Penelitian ini meliputi jenis bokashi dan *trichoderma* terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman jagung. Pengujian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi bokashi dengan penambahan *Trichoderma*+pupuk hayati yang diperkaya mikroba berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat berangkas kering dan hasil tanaman jagung. Pertumbuhan dan hasil produksi yang paling baik dicapai pada perlakuan bokashi kotoran ayam dengan penambahan *trichoderma* dan pupuk hayati.

Kata kunci: kotoran ayam, kotoran sapi, limbah ikan, pupuk organik

PENDAHULUAN

Permintaan jagung terus meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan industri. Dari hasil proyeksi Sudaryanto, Kustiari dan Saliem (2010) yang berdasarkan pada pertumbuhan penduduk, pendapatan, tren diversifikasi dan preferensi pangan masyarakat, perubahan harga, dan areal lahan garapan yang tersedia, maka proyeksi permintaan jagung 2010-2050 cenderung meningkat sebesar 0,68 % setiap tahun. Produksi komoditas jagung di Kabupaten Mempawah tahun 2014 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2013 yakni sebesar 177,35 persen. Tanaman jagung memiliki kontribusi yang cukup potensial di Kabupaten Mempawah. Tanaman jagung memberikan kontribusi terbesar kedua setelah ubi kayu dengan total produksi sebesar 1,38 ribu ton atau 13,35 persen dari total produksi tanaman palawija di Kabupaten Mempawah tahun 2014. Pada tahun 2014, secara keseluruhan luas panen tanaman palawija di Kabupaten Mempawah

mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2013, yaitu sekitar 48,04 persen. Komoditas yang mengalami peningkatan luas panen cukup signifikan adalah komoditas jagung yaitu sebesar 177,60 persen. (BPS, 2014).

Menurut Hestiati, Bunomoti & Sutarna (1998), bokasi merupakan kompos yang berasal dari hasil fermentasi bahan organik dengan campuran larutan Effective microorganism-4 (EM4) yang dapat digunakan pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Peranan bokasi adalah secara cepat untuk memenuhi kebutuhan pupuk pada tanaman.

Selain itu, untuk mempertahankan dan meningkatkan produktivitas lahan kering dan produksi jagung dapat dilakukan dengan mencegah terjadinya degradasi lahan dan memperlambat kehilangan air tanah. Alternatif yang mungkin dapat dikembangkan adalah dengan usaha pemanfaatan mikroorganisme bermanfaat seperti *Trichoderma* spp.

Interaksi antara mikroba *Trichoderma* spp. dengan beberapa tanaman serelia memberikan peningkatan terhadap

respon kekeringan. Selain itu dengan adanya interaksi *Trichoderma spp.* dengan tanaman memberikan beberapa keuntungan seperti ketahanan terhadap penyakit, merangsang pertumbuhan tanaman dan toleransi terhadap cekaman abiotik termasuk kekeringan (Shukla et al., 2012). Dari uraian yang telah dikemukakan tersebut, dianggap perlu melakukan penelitian pengaruh *Trichoderma spp.* dan bokashi terhadap pertumbuhan jagung manis pada lahan alluvial.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan oktober – desember 2018 di desa Antibar Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yang terdiri atas dua faktor, faktor pertama yaitu jenis bokashi yang meliputi :

- b0 = Tanpa Bokashi
- b1 = Bokashi dari kotoran sapi
- b2 = Bokashi dari kotoran ayam
- b3 = Bokashi dari limbah ikan

Sedangkan faktor kedua adalah yaitu inokulasi *Trichoderma spp.*

- s0 = 0 tanpa inokulasi *Trichoderma spp.*
- s1 = inokulasi *Trichoderma spp.*
- s2 = inokulasi *Trichoderma spp.* + pupuk hayati

Terdapat 12 kombinasi dua perlakuan jenis bokashi dan inokulasi yaitu (b0s0), (b0s1), (b0s2), (b1s0), (b1s1), (b1s2), (b2s0), (b2s1), (b2s2), (b3s0), (b3s1), (b3s2) yang di replikasi sebanyak tiga kali, sehingga sehingga diperoleh tiga puluh enam petak percobaan dengan jarak tanam jagung manis 65 cm x 25 cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertumbuhan Tanaman Jagung

a. Tinggi Tanaman

Hasil analisis data tinggi tanaman terlihat bahwa perlakuan penggunaan *Trichoderma* terlihat berbeda nyata, dan perlakuan macam jenis bokashi untuk jenis tanaman umur 21 hari dan umur 42 hari antara tanpa bokashi dan diberi perlakuan bokashi ada beda nyata. (data tersebut belum terbaca, mohon ditambahkan keterangan pada catatan kaki seperti * menunjukkan signifikansi.)

Hasil data menunjukkan bahwa pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman diberi perlakuan bokashi menjadi lebih baik. Hal ini disebabkan karena pada bokashi disamping mengandung unsur hara makro meskipun terbatas juga mengandung unsur hara mikro dan juga unsur pemacu pertumbuhan yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman. Tetapi antar macam bokashi tidak beda nyata atau sama. Hal ini disebabkan karena kandungan hara pada masing masing bokashi tidak berbeda sehingga tidak mempengaruhi tinggi tanaman.

Pada perlakuan macam bokashi pada tanaman umur 42 hari terlihat bahwa bokashi dari kotoran ayam menghasilkan pertumbuhan tertinggi. Hal ini disebabkan oleh kandungan N pada bokashi kotoran ayam yang lebih tinggi. Senyawa Nitrogen akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu menambah tinggi tanaman (Buckman, 1982).

Tabel 1. Analisis keragaman tinggi tanaman umur 21 hari

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	umur tanaman			F tabel (5%)
		21hst	42 hst	49 hst	
Kelompok	2	1,39tn	0,37tn	1,87tn	3,40
Bokashi	2	16,14*	66,53*	50,21*	3,40
Trichoderma	3	22,54*	59,08*	85,18*	3,01
Interaksi	6	3,33*	5,75*	1,57tn	2,51
Galat	24				
Total	35				

Tabel 2. Rerata pada tinggi tanaman umur 21 hari (cm)

Perlakuan <i>Trichoderma</i>	Jenis Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	45,13a	48,67ab	55,47bc	48,87ab
Trichoderma	43,87a	59,60cd	59,73cd	64,13d
Trichoderma+pupuk hayati	46,47a	64,93d	59,80cd	63,33cd

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 3. Rerata DMRT tinggi tanaman umur 42 hari (cm)

Perlakuan Trichoderma	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	168,8a	177,33bc	180,93c	169,8a
Trichoderma	169,7a	189,27d	193,80de	191,1de
Trichoderma+pupuk hayati	173,6ab	194,33de	196,33e	193,0de

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 4. Analisis Keragaman jumlah daun tanaman umur 28 hari

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	0,28	2	0,14	1,01tn	3,40
Bokashi	11,03	2	5,51	40,35*	3,40
Trichoderma	22,20	3	7,40	54,14*	3,01
Interaksi	2,46	6	0,41	3,01*	2,51
Galat	3,28	24	0,14		
Total	38,97	35,00			

Tabel 5. Rerata jumlah daun tanaman umur 28 hari

Perlakuan Trichoderma	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	6,53a	7,53cd	8,07df	7,20bc
Trichoderma	6,80ab	8,00df	9,07gh	8,60fg
Trichoderma+pupuk hayati	7,00abc	9,20gh	9,67h	8,87g

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 6. Analisis Keragaman jumlah daun tanaman umur 42 hari

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	0,39	2	0,19	1,15tn	3,40
Bokashi	9,98	2	4,99	29,53*	3,40
Trichoderma	5,13	3	1,71	10,13*	3,01
Interaksi	2,40	6	0,40	2,37tn	2,51
Galat	4,05	24	0,17		
Total	21,56	35,00			

Tabel 7. Rerata jumlah daun tanaman umur 42 hari

Perlakuan Trichoderma	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	7,80	8,67	8,93	8,67
Trichoderma	9,07	9,47	9,13	9,40
Trichoderma+pupuk hayati	8,87	10,60	10,13	9,60

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 8. Hasil Analisis Keragaman diameter batang

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	0,05	2	0,02	1,11tn	3,40
Bokashi	2,08	2	1,04	47,15	3,40
Trichoderma	2,39	3	0,80	36,10	3,01
Interaksi	0,62	6	0,10	4,72	2,51
Galat	0,53	24	0,02		
Total	5,63	35,00			

Tabel 9. Rerata diameter batang (cm)

Perlakuan Bokashi	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	1,96 a	2,26bc	2,15abc	2,01ab
Trichoderma	2,15abc	2,63de	2,89ef	2,35cd
Trichoderma+pupuk hayati	2,21abc	2,85ef	3,22f	2,39cd
rata rata	2,10a	2,58b	2,75c	2,25a

Ket: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 10. Analisis keragaman LPR

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	LPR			F tabel (5%)
		3MST	5MST	7MST	
Kelompok	2	0,25tn	3tn	1,2tn	3,40
Bokashi	2	1,10tn	1,60tn	2,23tn	3,40
Trichoderma	3	0,75tn	2,77tn	4,89*	3,01
Interaksi	6	0,49tn	0,84tn	0,26tn	2,51
Galat	24				
Total	35				

b. Jumlah Daun

Daun memiliki fungsi penting yaitu, (1) Menghasilkan oksigen dari hasil proses fotosintesa, (2) melepaskan sejumlah air berlebih yang diabsorpsi oleh akar melalui stomata daun, (3) membentuk makanan dari mineral air yang diambil dari tanah dengan karbon dan oksigen yang diambil dari udara untuk bahan pembentukan karbohidrat, (4) sebagai penangkap cahaya matahari yang kemudian digunakan untuk fotosintesis melalui klorofil pada daun tersebut. Unsur N dalam hal ini merupakan bagian utuh dari struktur klorofil, warna hijau daun (Gardner et al., 1991).

Hasil uji lanjutan Duncan pada jumlah daun tanaman umur 28 hari menunjukkan macam bokashi terlihat berbeda nyata, namun pada umur 42 hari antar macam bokashi tidak berbeda nyata dan interaksi antar perlakuan tidak beda nyata. Tetapi perlakuan antara tanpa bokashi dan diberi bokashi terlihat berbeda nyata.

c. Diameter Batang

Dari hasil anova menunjukkan bahwa perlakuan bokashi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung. Hal ini menunjukkan bahwa unsur N dan unsur hara makro yang terdapat pada pupuk bokashi sangat mempengaruhi pertumbuhan daun. Hal ini disebabkan oleh peran unsur hara makro N pada bokashi dan hara mikro seperti Fe, Mn, Bo, Mg dsb pada bokashi sangat berperan meningkatkan protein, asam nukleat, warna hijau dan jumlah klorofil untuk meningkatkan proses fotosintesis (Agustina, 1980). Disamping itu unsur hara makro dan mikro pada bokashi juga mengandung zat pemacu pertumbuhan yang dapat memacu pertumbuhan daun (Gardner, dkk., 1991).

Hasil analisis keragaman pengaruh macam bokashi dan Trichoderma menunjukkan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung. Diameter batang didefinisikan sebagai panjang garis antara dua buah titik pada lingkaran disekeliling batang yang melalui titik pusat (sumbu) batang. Diameter batang adalah dimensi tanaman yang paling mudah diukur terutama pada bagian bawah. Diameter batang diukur pada bagian bawah tanaman menggunakan jangka sorong. Hasil analisis keragaman diameter batang dapat dilihat dalam Tabel 8.

Pengaruh pemberian macam bokashi terdapat beda nyata dalam mempengaruhi diameter batang jagung. Hal ini berdasarkan Retno dan Darminanti (2009) yang menyatakan kandungan hara yang cukup didalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung menjadi baik. Perlakuan bokashi dari kotoran ayam dengan tambahan trichoderma dan pupuk hayati memberikan hasil yang paling baik.

d. Laju Pertumbuhan Relatif

Laju pertumbuhan relatif adalah efisiensi pembentukan biomasa baru setiap satuan biomasa awal. Dari hasil analisis data terlihat bahwa pengaruh bokashi tidak signifikan. Unsur N berinteraksi dengan pupuk makro dan mikro pada bokashi tersebut meningkatkan aktivitas organisme tanah dan memperbaiki sifat kimia dan fisika tanah sehingga kandungan hara yang diserap tanaman untuk pertumbuhan di dalam menghasilkan biomassa tanaman makin besar. Distribusi akumulasi bahan kering pada bagian bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan bagian generatif dapat mencerminkan produktivitas tanaman. Hasil dari data LPR kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan bobot kering awal tiap satuan waktu terlihat bahwa bokashi dari kotoran ayam menghasilkan LPR yang lebih kecil, namun jika kita hubungkan dengan bobot hasil tanaman, tanaman dengan nilai LPR yang lebih kecil menghasilkan bobot tongkol yang lebih besar. Hal ini menunjukkan distribusi dari biomassa tanaman tersebut lebih difisienkan untuk penambahan bobot hasil tanama

2. Hasil Tanaman jagung

a. Bobot Tongkol Berkelobot

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan macam bokashi terdapat beda nyata dalam mempengaruhi berat tongkol berkelobot. Hal ini disebabkan faktor unsur yang mempengaruhi berat tongkol berkelobot seperti P dan K pada pupuk bokashi dan mikroba pelarut P pada pupuk hayati.

Dari Tabel 11. terlihat bahwa rata rata bokashi dari kotoran ayam dengan penambahan trichoderma dan pupuk hayati menghasilkan berat tongkol berkelobot paling besar. Berarti kombinasi bokashi kotoran ayam dengan penambahan trichoderma dan pupuk hayati yang mempunyai kandungan N yang relatif tinggi dibandingkan pupuk bokashi yang lain dapat menghasilkan berat tongkol yang optimum. Menurut

Isbandi (1994), unsur N dalam hal itu berfungsi penyusun protein, asam nukleat, klorofil dan senyawa organik lainnya. Klorofil mempengaruhi fotosintesis yang dapat menghasilkan karbohidrat yang disimpan pada tongkol jagung. Sedangkan unsur unsur mikro pada bokashi berperan dalam membantu aktivitas enzim dan fotosintesis.

b. Bobot Tongkol Tanpa Kelobot

Perlakuan macam bokashi dan trichoderma berpengaruh nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot. Perlakuan bokashi dari kotoran sapi menghasilkan rata rata berat tongkol tanpa kelobot paling tinggi. Hal ini disebabkan kandungan N dan P pada pupuk bokashi yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatifnya dan kandungan P untuk pertumbuhan generatif pada pengisian karbohidrat pada biji.

Peranan P adalah pembentuk senyawa adenosin difosfat (ADP) dan Adenosin Tri Fosfat (ATP) yang mempengaruhi transformasi energi dalam tanaman, dan berperan dalam proses metabolisme (Anonim, 1990). Karbohidrat merupakan hasil fotosintesis yang salah satunya dapat terjadi akibat peranan zat hijau daun atau klorofil daun. Hal ini disebabkan jumlah N tersedia relatif tinggi pada perlakuan tersebut. Perlu diketahui bahwa fungsi N adalah untuk pembentukan protein, klorofil, dan warna hijau (Gardner, 1991).

c. Panjang Tongkol

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan bokashi berpengaruh signifikan terhadap panjang tongkol. Pada Tabel dapat terlihat bokashi dari kotoran sapi dan bokashi dari kotoran ayam menghasilkan panjang tongkol paling tinggi. Namun pada bokashi kotoran sapi dan bokashi kotoran ayam perbedaannya tidak nyata, hal ini disebabkan kandungan N pada kedua macam bokashi tersebut perbedaannya relatif kecil sehingga kurang berpengaruh terhadap panjang tongkol.

Rata rata perlakuan bokashi kotoran ayam terlihat menghasilkan panjang tongkol yang relatif paling besar. Hal ini adalah karena kandungan N nya adalah yang tertinggi, dimana fungsi N adalah menyusun zat hijau daun, protein dan lemak serta membantu pertumbuhan vegetatif (Seputro, 1996). Disamping itu kandungan P_2O pada bokashi kotoran ayam juga tinggi dimana unsur fosfat tersebut berperan dalam pembentukan karbohidrat (Anonim, 1990). Jadi pupuk bokashi kotoran ayam memperbaiki kualitas jagung dengan membuat ukuran tongkol menjadi relatif lebih panjang.

Tabel 11. Analisis Keragaman Rata rata berat tongkol berkelobot

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	20,34	2	10,17	0,57tn	3,40
Bokashi	16828,11	2	8414,05	472,43*	3,40
Trichoderma	16687,81	3	5562,60	312,33*	3,01
Interaksi	6706,09	6	1117,68	62,76*	2,51
Galat	427,44	24	17,81		
Total	40649,45	35			

Tabel 12. Rerata berat tongkol berkelobot (gram)

Perlakuan	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	467,133 a	484,533 c	480,8 c	479,867 bc
Trichoderma	473,267 ab	523,733 e	522,8 e	501,867 d
Trichoderma+pupuk hayati	478,933 bc	565,8 f	570,267 f	509,133 d

Ket: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 13. Analisis keragaman berat tongkol tanpa kelobot

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	116,19	2	58,09	1,62tn	3,40
Bokashi	2109,89	2	1054,94	29,35*	3,40
Trichoderma	2969,39	3	989,80	27,54*	3,01
Interaksi	927,63	6	154,61	4,30*	2,51
Galat	862,72	24	35,95		
Total	6869,63	35			

Tabel 14. Rerata berat tongkol tanpa kelobot

Perlakuan Trichoderma	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	304 a	321,2 bc	312,73 ab	313 ab
Trichoderma	314,53 b	335,53 de	328,13 cd	316,27 b
Trichoderma+pupuk hayati	314,67 b	340,867 e	350,13 f	319,93 bc

Ket: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 15. Analisis Keragaman Rata-rata panjang tongkol

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	0,78	2	0,39	2,58tn	3,40
Bokashi	30,11	2	15,05	99,62*	3,40
Trichoderma	28,71	3	9,57	63,32*	3,01
Interaksi	4,72	6	0,79	5,21*	2,51
Galat	3,63	24	0,15		
Total	67,16	35			

Tabel 16. Rerata panjang tongkol (cm)

Perlakuan Trichoderma	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	18,40a	20,33d	19,80cd	18,00a
Trichoderma	19,27b	20,93e	21,33ef	20,07cd
Trichoderma+pupuk hayati	19,60bc	22,00fg	22,53g	21,33ef

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 17. Analisis keragaman diameter tongkol Jagung

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	0,0054	2	0,0027	1,6395tn	3,40
Bokashi	0,0422	2	0,0211	12,9048*	3,40
Trichoderma	0,0294	3	0,0098	5,9955*	3,01
Interaksi	0,0028	6	0,0005	0,2880tn	2,51
Galat	0,0392	24	0,0016		
Total	0,0392	35			

Tabel 18. Rerata diameter tongkol jagung (cm)

Perlakuan Bokashi	Macam Bokhasi				Rata rata
	Tanpa bokashi	B.kotoran sapi	B.kotoran ayam	B. limbah ikan	
Tanpa trichoderma	5,24	5,29	5,32	5,24	5,27a
Trichoderma	5,33	5,37	5,38	5,32	5,35b
Trichoderma+pupuk hayati	5,31	5,33	5,39	5,32	5,34b
rata rata	5,30a	5,33a	5,36a	5,29a	

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 19. Analisis Ragam Bobot Berangkas Kering

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel (5%)
Kelompok	4,87	2	2,43	0,02tn	3,40
Bokashi	72599,04	2	36299,52	256,33*	3,40
Trichoderma	61780,45	3	20593,48	145,42*	3,01
Interaksi	17825,53	6	2970,92	20,98*	2,51
Galat	3398,69	24	141,61		
Total	155603,72	35			

Tabel 20. Rerata Bobot Berangkas Kering (g)

Perlakuan Bokashi	Macam Bokashi			
	Tanpa bokashi	Bokashi kotoran sapi	Bokashi kotoran ayam	bokashi limbah ikan
Tanpa trichoderma	122,33a	153,07c	160,00c	141,60abc
Trichoderma	131,07ab	244,47d	238,20d	239,73d
Trichoderma+pupuk hayati	147,40bc	296,87e	312,93e	254,47d

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

d. Diameter Tongkol

Hasil analisis diameter tongkol memperlihatkan ada beda nyata antara macam perlakuan, dan tidak ada interaksi antar perlakuan.

Dari Tabel 17. dapat dilihat hasil diameter tertinggi didapat dari perlakuan bokashi kotoran ayam dengan trichoderma ditambah pupuk hayati. Walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan unsur N yang tidak signifikan atau relatif kecil dari perlakuan yang lain. Kemungkinan lain adalah diameter tongkol memang semuanya sudah maksimal sesuai dengan kemampuan tanaman.

e. Bobot Berangkas Kering

Hasil analisis bobot berangkas kering menunjukkan perlakuan macam bokashi dan trichoderma berbeda nyata, dan interaksi kedua perlakuan tersebut berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa berat berangkas yang merupakan total dari berat tanaman kering dipengaruhi oleh biomassa yang tersusun oleh unsur makro dan mikro dan unsur unsur tersebut terdapat pada pupuk bokashi meskipun kadarnya relatif sangat kecil. Keduanya mempunyai sinergi untuk bersama sama membangun biomassa tanaman jagung. Pada Tabel 19. menunjukkan bahwa pupuk bokashi kotoran ayam dengan penambahan trichoderma dan pupuk hayati menghasilkan rata rata berat berangkas kering terbesar. Ini menunjukkan peranan unsur N, P dan KTK relatif tinggi disamping itu C/N rasio relatif rendah C organik tinggi sehingga unsur makronya adalah sangat besar didalam pembentukan biomassa yang selanjutnya berkembang sampai menjelang panen, dimana

berlangsung pembentukan karbohidrat hasil fotosintesis pada biji.

KESIMPULAN

Interaksi bokashi dengan penambahan trichoderma+pupuk hayati yang diperkaya mikroba berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, berat berakasan kering dan hasil tanaman jagung. Pertumbuhan dan hasil produksi yang paling baik dicapai dengan perlakuan bokashi kotoran ayam dengan penambahan trichoderma dan pupuk hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. (1980). *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta, Jakarta. 40 hal.
- Arwiyanto. (2003). *Pengembangan Agen Hayati untuk Tanaman Holtikultura*. Departemen Pertanian Jakarta.
- Barnett, H.L. & Hunter B. B. (1972). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Virginia: Burgers Publishing Company.
- Buckman, H.O. & Brady, N.C. (1982). *Ilmu Tanah (Terjemahan Soengiman)*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta. 788 hlm.
- BPS. 2014. *Statistik Tanaman Padi dan Palawija*. BPS. Mempawah.
- Cuevas, V.C. (1997). *Rapid Composting Tecnology In The Phillipines: Its Role In Producing Good-Quality Organic Fertilizers*. Intitute of Biological Scienses (IBS). Phillipines.
- Gardner, F.P, Pearce, R.B, & Mitchell R..L. (1991). *Physiologi of Crop Plants*. Terjemahan Oleh Herawati Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. Pendamping Subianto. UI-Press. Jakarta.
- Gultom, J.M. (2008). Pengaruh Pemberian Beberapa Jamur Antaginis dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi untuk menekan Pertumbuhan Jamur *Phytium* sp. Penyebab Rebah Kecambah Pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana Tabaccum* L).
- Hapsari, B. (2003). *Stop Fusarium dengan Tricoderma*. Trubus 404-XXX. Hal 42-43.
- Hestiati, E., Bunomoti, T., & Sutarna, I. G. S. (1998). Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Natrium Nitrofenol dan Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tomat. *Buletin Kyusei Nature Farming*, Vol. 01. Jakarta.
- Isbandi, D., Wartoyo, & Soeharto. (1994). *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman I dan II*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta. 275 Hal.
- Nasir. (2007). *Tehnik Pembuatan Bokashi*. <http://www.disperternak.pandeglang.go.id>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2015
- Nurhayati, H. (2001). *Pengaruh Pemberian Tricoderma sp Terhadap Daya Infeksi dan ketahanan Hidup Sclerotium roflsii pada akar bibit Cabai*. Skripsi. Fakultas Pertanian Untad. Palu.
- Purwantisari, S. & Hastuti, R.B. (2009). Uji Antagonisme Jamur Patogen Phytophthora infestans Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang dengan menggunakan *Trichoderma* spp. Isolat Lokal. 11(1):24-32
- Retno & Darminanti. S. (2009). Pengaruh Dosis Kompos Dengan Stimulator Tricoderma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.).Varietas pioner – 11 Pada Lahan Kering. *Jurnal BIOMA*, Vol . 11. No 2. Hal 69 -75.
- Saravanakumar, K., Arasu, V.S. & Kathiresan, K. (2013). Effect of Trichoderma on soil phosphate solubilization and growth improvement of *Avicennia marina*. *Aquatic Botany*, 104: 101-105.
- Semangun, H. (1996). *Penyakit Penyakit Penting Tanaman Hortikultura di Indonesia*. UGM-Press. Yogyakarta.
- Setiawan, K. 1(993). Pertumbuhan, produksi dan kadar sukrosa tiga varietas jagung manis akibat pemberian berbagai taraf dosis urea. *Jurnal Holtikultura*, Vol 3 No 12. Jakarta.
- Sharma, P., Kumar, V. P., Ramesh, R., Saravan, K., Deep, S., Sharma, M., Manesh, S., & Dinesh, S. (2011). *Biocontrol genes from Tricoderma species: A Review*. African Journal of Biotechnology 10 (86): 19898-19907.
- Shukla, N., Awasthi, R.P., Rawat, L., & J. Kumar. (2012). *Biochemical and physiological response of rice (Oriza Sativa L) as influenced by Tricoderma harzianum under draught stress*. Plant Physiology and Biochemistry 54: 78-88.
- Singh, R. K. (2010). Trichoderma: A bio-control agent for management of soil borne diseases. <http://agropedia.iitk.ac.in>.
- Sudaryanto, T., Kustiari, R., & Saliem, H. P. (2010). Analisis sumber daya lahan menuju ketahanan pangan berkelanjutan. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Jakarta.

Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik Permasalahan dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Kanisius.

Suwahyono. (2004). *Trichoderma harzianum Indigeneous Untuk Pengendalian Hayati*. Studi Dasar Menuju Komersialisasi dalam Panduan Seminar Biologi. Yogyakarta : Fakultas Biologi UGM.

Tindaon, H. (2008). Pengaruh jamur Antagonis Trichoderma

Harzianum dan Pupuk Organik Untuk mengendalikan Patogen Tular Tanah *Sclerotium roflsii* Sacc pada Tanaman kedelai (*Glycine Max L*) di rumah kaca. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7723/1/09E00733.pdf>. pada tanggal 10 Maret 2015.

Trianto & Gunawan Sumantri. (2003). Pengembangan *Trichoderma spp.* Untuk Pengendalian OPT Pangan dan Holtikultura. Makalah. Lab. PHPT Wilayah Semarang.