

**PENGARUH PUPUK HIJAU (*Crotalaria juncea* L. DAN *Tithonia diversifolia*)
 DAN *Trichoderma* sp. PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL
 JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

**EFFECT OF GREEN MANURE (*Crotalaria juncea* L. AND *Tithonia diversifolia*)
 AND *Trichoderma* sp. ON GROWTH AND YIELD
 OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Rifqi Nafi^{*)}, Eko Widaryanto dan Titin Sumarni

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail : rifqinafi@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas jagung manis di Indonesia per hektarnya masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan semakin sempitnya lahan subur yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk sintetik berlebihan. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei hingga Juli 2015 di Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Batu. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain cangkul, gembor, arit, tali rafia, rol meter, kamera digital, gunting, ember, *sprayer*, penggaris dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain jagung manis varietas Talenta, benih *C. juncea* L. dan biomassa tanaman *T. diversifolia*, *Trichoderma* sp. Adapun pupuk yang digunakan ialah Urea sebanyak 418 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹, dan KCl 100 kg ha⁻¹. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sembilan perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Analisis data menggunakan uji F taraf 5%. Hasil uji F yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji BNT untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hijau dosis 10 t ha⁻¹ memberikan pengaruh yang lebih baik pada tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, indeks luas daun serta pada hasil tanaman. Penambahan *Trichoderma* sp. tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan tanpa *Trichoderma* sp.

Kata kunci: Jagung Manis, Pupuk Hijau, *Crotalaria juncea* L., *Tithonia diversifolia*, *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

Sweet corn productivity in Indonesia still low. That was because of the reduce of fertile land cause of synthetic fertilizers uses increase. This research conducted on April to July 2015 at Pendem, Junrejo, Batu. The tools used in this research are hoe, watering can, sickle, raffia fibre, meter roll, digital camera, scissor, bucket, sprayer, ruler and stationery. The materials used in this research are sweet corn seeds variety Talenta, *C. juncea* seeds and *T. diversifolia* biomass also *Trichoderma* sp. Fertilizers used are Urea 418 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹, dan KCl 100 kg ha⁻¹. The research using Randomized Block Design (RBD) with nine treatment and three repetition. Data was analyzed using F-test 5% and significant data have been continued by LSD (Least Significant Different) to know the differential of each treatments. The results show that green manure 10 t ha⁻¹ give better effect to plant height, stem diameter, leaf are, leaf area index and crop yield. The addition of *Trichoderma* sp. has not significantly different on growth and yield of sweetcorn.

Keyword : Sweetcorn, Green Manure, *Crotalaria juncea* L., *Tithonia diversifolia*, *Trichoderma* sp.

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan tanaman yang dibudidayakan untuk konsumsi segar dan industri makanan kaleng. Buah jagung manis mengandung 3,35 g protein, 10 g minyak, 221 g karbohidrat, 0,03 g kalsium, 1,11 g fosfor dan 2,8 g kalium setiap satu kilogramnya (Coskun *et al.*, 2005). Produktivitas jagung manis di Indonesia per hektarnya masih tergolong rendah, yakni rata-rata 2,89 t ha⁻¹, sedangkan hasil jagung manis dapat mencapai 7-10 t ha⁻¹ (Yanata, 2015). Rendahnya produktivitas ini dikarenakan adanya beberapa kendala, salah satunya adalah semakin sempitnya lahan subur akibat penggunaan pupuk sintetis yang berlebihan.

Menurut Lestari (2009) penggunaan pupuk kimia berlebihan memberikan dampak yang cukup besar pada degradasi lahan melalui 3 bentuk jenis kerusakan tanah, yakni kerusakan kimia, fisik dan biologi tanah. Kerusakan kimia tanah terjadi karena proses pemasaman tanah yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk nitrogen buatan secara terus menerus dalam jumlah besar. Kerusakan fisik tanah ditandai dengan adanya kerusakan struktur tanah berupa pemadatan tanah. Kerusakan kimia dan fisik tanah ini akan berdampak pada biologi tanah yang ditandai oleh penyusutan populasi maupun berkurangnya biodiversitas organisme tanah.

Penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi untuk menjaga kestabilan lingkungan. Hal tersebut juga harus diimbangi dengan penggunaan pupuk organik untuk menuju keberlanjutan pertanian (*sustainable agriculture*).

Pemanfaatan pupuk hijau merupakan salah satu contoh usaha untuk memperbaiki kerusakan tanah akibat pupuk anorganik. Zubir *et al.* (2013) menyatakan bahwa Penggunaan pupuk hijau dapat membantu menjaga dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini memberikan pengaruh yang sangat baik dalam menunjang keberlanjutan pertanian.

Orok-orok (*Crotalaria juncea* L.) dan Paitan (*Tithonia diversifolia*) merupakan contoh tanaman yang potensial untuk

digunakan sebagai pupuk hijau. Sumarni (2014) tanaman Orok-orok yang ditanam dalam tanah selama 3 minggu dapat menyebabkan peningkatan stabilitas kemantapan agregat tanah, meningkatkan KTK tanah dari rendah menjadi sedang, dan meningkatkan keragaman mikroorganisme hingga 100% serta menurunkan keragaman patogen hingga 26,67%. *Crotalaria* dapat digunakan sebagai tanaman penutup tanah, tanaman ini mampu berkompetisi dengan gulma dan bersimbiosis dengan rhizobium untuk menambat nitrogen (Wang *et al.*, 2002). Demikian pula untuk *T. Diversifolia* (paitan) yang mensuplai nitrogen dalam bentuk amonium. Tanaman ini menghasilkan biomassa yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah, meliputi daun dan batang muda (Jama *et al.*, 2000).

Trichoderma sp. sebagai jamur antagonis mulai banyak dikembangkan dan digunakan untuk pengendali hayati. Jamur ini dapat berfungsi sebagai organisme pengurai, serta sebagai stimulator pertumbuhan tanaman. Jamur ini juga memiliki kelebihan lain yakni mampu mengeluarkan zat aktif seperti hormon penunjang pertumbuhan. Nurahmi *et al.* (2012) melaporkan bahwa pemberian suspensi konidia dari *Trichoderma* sp. (*Trichoderma harzianum* dan *Trichoderma virens*) dapat mempengaruhi perpanjangan akar benih kakao dan menunjukkan hasil yang sama dengan pemberian hormon auksin. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa jenis jamur *Trichoderma* memang mampu menghasilkan hormon pemicu pertumbuhan tanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pendem, Kecamatan Junrejo, Batu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2015. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, gembor, arit, tali rafia, rol meter, kamera digital, gunting, ember, *sprayer*, penggaris dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain jagung manis varietas Talenta, benih *C. juncea* L. dan biomassa tanaman *T. diversifolia*, serta *Trichoderma* sp. dalam

bentuk cair.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Adapun 9 perlakuan tersebut adalah Kontrol (P_0), *Tithonia diversifolia* 5 t ha⁻¹ (P_5), *Tithonia diversifolia* 10 t ha⁻¹ (P_{10}), *Crotalaria juncea* L. 5 t ha⁻¹ (O_5), *Crotalaria juncea* L. 10 t ha⁻¹ (O_{10}), *Tithonia diversifolia* 5 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. (P_5T), *Tithonia diversifolia* 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. ($P_{10}T$), *Crotalaria juncea* L. 5 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. (O_5T), *Crotalaria juncea* L. 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. ($O_{10}T$).

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil taraf 5% untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan pada Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan merupakan proses penambahan ukuran sel atau organisme yang bersifat kuantitatif atau dapat diukur. Pertumbuhan juga bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali seperti semula). Pertumbuhan suatu tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor – faktor lingkungan seperti ketersediaan air, kelembaban, temperatur, dan cahaya matahari. Pada pertumbuhan suatu tanaman faktor – faktor tersebut diperlukan dengan kapasitas yang cukup dan sesuai.

Secara umum perlakuan pupuk hijau dan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan tanaman jagung manis yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, indeks luas daun.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan pupuk hijau dosis 10 t ha⁻¹ berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 42 dan 56 hst. Pada umur 42 hst, perlakuan pupuk hijau dosis 10 t ha⁻¹ (dengan dan tanpa *Trichoderma* sp.) menunjukkan adanya pengaruh yang lebih baik dibandingkan kontrol dan pupuk hijau 5 t ha⁻¹ tanpa aplikasi *Trichoderma* sp.,

namun perlakuan pupuk hijau 10 t ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan pupuk hijau 5 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp.

Pada umur 56 hst, perlakuan pupuk hijau paitan dosis 10 t ha⁻¹ dengan aplikasi *Trichoderma* sp. menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan kontrol, akan tetapi penggunaan perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang sama tanpa aplikasi *Trichoderma* sp., sedangkan perlakuan orok-orok dosis 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan orok-orok 10 t ha⁻¹. Perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan tinggi tanaman 21.92% dibandingkan kontrol, dan perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ meningkatkan 10.64%, sedangkan perlakuan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. dan orok-orok 10 t ha⁻¹ masing-masing mampu meningkatkan tinggi tanaman sebesar 16.19% dan 20.84%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pada umur 14 dan 28 hst perlakuan pupuk hijau dengan dosis 5 t ha⁻¹ dan 10 t ha⁻¹ baik tanpa ataupun dengan aplikasi *Trichoderma* sp. tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tanaman. Pengaruh mulai tampak pada tanaman jagung manis umur 42 dan 56 hst. Perlakuan orok-orok 10 t ha⁻¹ menghasilkan luas daun yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol, demikian pula jika dibandingkan dengan orok-orok 5 t ha⁻¹. Perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ menghasilkan luas daun yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol, demikian pula jika dibandingkan dengan paitan 5 t ha⁻¹. Adapun perlakuan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. memperlihatkan pengaruh nyata lebih tinggi dibandingkan orok-orok 5 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp., namun tidak berbeda nyata dengan orok-orok 10 t ha⁻¹. Demikian pula perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp., menunjukkan adanya pengaruh yang nyata lebih baik pada luas daun tanaman dibandingkan paitan 5 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp., namun perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan paitan 10 t ha⁻¹. Perlakuan perlakuan orok-orok 10 t ha⁻¹ meningkat 44,20% dibandingkan dengan kontrol, sedangkan perlakuan paitan dosis 10 t ha⁻¹ dapat meningkatkan luas daun

mencapai 34,06%. Adapun penggunaan *Trichoderma* sp. pada paitan dosis 10 t ha⁻¹ mampu meningkatkan luas daun tanaman mencapai 49,48%, sedangkan perlakuan *Trichoderma* sp. pada pupuk hijau orok-orok 10 t ha⁻¹ meningkatkan luas daun sebesar 38,25%.

Penambahan perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman pada umur 14 dan 28 hst, hal ini dapat disebabkan karena pada umur tersebut tanaman jagung masih dalam masa pertumbuhan awal yang mana tanaman masih belum membutuhkan unsur hara dalam jumlah besar. Sebaliknya, pada umur 42 dan 56 hst tanaman menunjukkan respon yang nyata terhadap perlakuan pupuk hijau baik tanpa *Trichoderma* sp. ataupun dengan aplikasi *Trichoderma* sp. yang disebabkan pada umur 35 HST tanaman jagung manis mulai tumbuh dengan cepat dan organ-organ pertumbuhan berfungsi secara sempurna.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Subekti *et al.* (2008) bahwa pada umur 33-50 hari setelah berkecambah tanaman jagung dapat tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering meningkat dengan cepat pula sehingga kebutuhan hara dan air relatif sangat tinggi untuk mendukung laju pertumbuhan tanaman.

Perlakuan pupuk hijau paitan dan orok-orok berpengaruh nyata nyata pada pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, luas daun, dan indeks luas daun. Hal ini dikarenakan pupuk hijau paitan memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman selama masa pertumbuhan. Paitan memiliki kadar biomassa yang cukup tinggi, yakni 3,3-5,5% N, 0,2-0,5% P dan 2,3-5,5% K (Jama *et al.*, 2000). Mwangi dan Mathenge (2004) juga menyatakan bahwa tanaman ini mampu mensuplai nitrogen dalam bentuk ammonium. Demikian pula pupuk hijau orok-orok yang mampu bersimbiosis dengan bakteri untuk menambat nitrogen dari udara. Orak-orok sebagai pupuk hijau mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumarni (2014) penambahan pupuk hijau orok-orok mampu

meningkatkan sifat kimia tanah (bahan organik, KTK, juga kandungan N dan P). Pembenaan orok-orok juga mampu meningkatkan keragaman mikroorganisme dalam tanah yang bermanfaat seperti dekomposer dan musuh alami.

Trichoderma sp. yang diaplikasikan pada pupuk hijau tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tanaman. Peran *Trichoderma* sp. sebagai dekomposer belum terekspresikan pada komponen pertumbuhan tanaman jagung manis. Jamur tersebut sebenarnya mampu menghasilkan enzim selulosa yang mampu mengurai selulosa menjadi glukosa.

Tabel 3 menunjukkan bahwa peubah indeks luas daun tidak berbeda nyata dari semua perlakuan pada umur 14 dan 28 hst. Perbedaan rerata indeks luas daun baru tampak pada umur 42 dan 56 hst.

Pada umur 42 hst, perlakuan pupuk hijau (paitan dan orok-orok) dosis 5 t ha⁻¹ (dengan dan tanpa *Trichoderma* sp.) tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata dibandingkan kontrol. Berbeda halnya dengan pupuk hijau (paitan dan orok-orok) dosis 10 t ha⁻¹ yang menunjukkan pengaruh nyata dibandingkan kontrol. Perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada indeks luas daun tanaman jika dibandingkan dengan paitan 5 t ha⁻¹, demikian pula jika dibandingkan dengan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. Perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ menghasilkan indeks luas daun yang berbeda nyata dengan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. Perlakuan orok-orok 10 t ha⁻¹ juga memberikan pengaruh nyata lebih tinggi dibandingkan orok-orok 5 t ha⁻¹, namun perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp.

Pada umur 56 hst, perlakuan pupuk hijau 10 t ha⁻¹ (dengan dan tanpa *Trichoderma* sp.) memperlihatkan pengaruh yang nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol. Perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ berpengaruh nyata lebih tinggi dibandingkan paitan 5 t ha⁻¹, namun perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. Perlakuan orok-orok 10 t ha⁻¹ juga memberikan pengaruh nyata lebih tinggi dibandingkan orok-orok 5 t ha⁻¹, namun tidak berbeda nyata dengan orok-

orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. Perlakuan pupuk hijau paitan tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan pupuk hijau orok-orok.

Tabel 1 Rerata Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (HST)			
	14	28	42	56
Kontrol (Tanpa Pupuk Hijau)	11.64	30.67	69.17 a	120.4 a
Paitan 5 t ha ⁻¹	12.89	36.88	71.24 ab	127.2 ab
Paitan 10 t ha ⁻¹	13.63	40.14	84.05 bc	133.2 bc
Orok-orok 5 t ha ⁻¹	12.38	32.05	71.38 ab	128.0 ab
Orok-orok 10 t ha ⁻¹	12.49	39.05	86.69 c	145.5 d
Paitan 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	13.10	36.55	78.48 abc	126.1 ab
Paitan 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	14.51	43.24	89.81 c	146.8 d
Orok-orok 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	12.60	37.10	76.26 abc	132.7 bc
Orok-orok 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	12.95	39.02	85.38 c	139.9 cd
BNT 5%	tn	tn	13.64	11.77

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak nyata.

Tabel 2 Rerata Luas Daun Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Luas Daun tanaman (dm ²)			
	14	28	42	56
Kontrol (Tanpa Pupuk Hijau)	0.39	6.04	21.31 a	23.29 a
Paitan 5 t ha ⁻¹	0.49	6.33	22.52 a	25.66 a
Paitan 10 t ha ⁻¹	0.48	8.33	27.95 bc	31.22 bc
Orok-orok 5 t ha ⁻¹	0.40	6.99	22.75 ab	26.85 ab
orok 10 t ha ⁻¹	0.47	8.60	29.93 c	33.58 c
Paitan 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.46	6.74	23.18 ab	26.40 ab
Paitan 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.59	8.54	30.79 c	34.81 c
Orok-orok 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.40	6.76	22.92 ab	26.34 ab
Orok-orok 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.46	8.26	28.59 c	32.19 c
BNT 5%	tn	tn	5.37	5.18

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak nyata.

Tabel 3 Rerata Indeks Luas Daun Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Indeks Luas Daun tanaman			
	14	28	42	56
Kontrol (Tanpa Pupuk Hijau)	0.03	0.40	1.52 a	1.66 a
Paitan 5 t ha ⁻¹	0.03	0.42	1.61 ab	1.83 a
Paitan 10 t ha ⁻¹	0.03	0.56	2.00 bc	2.23 bc
Orok-orok 5 t ha ⁻¹	0.03	0.47	1.62 ab	1.92 ab
Orok-orok 10 t ha ⁻¹	0.03	0.57	2.14 c	2.40 c
Paitan 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.03	0.45	1.66 ab	1.89 ab
Paitan 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.04	0.57	2.20 c	2.49 c
Orok-orok 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.03	0.45	1.64 ab	1.88 ab
Orok-orok 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	0.03	0.55	2.04 c	2.30 c
BNT 5%	tn	tn	0.38	0.37

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak nyata.

Tabel 4 Rerata Bobot Tongkol, Diameter Tongkol, Panjang Tongkol dan Jumlah Baris per Tongkol pada Pengamatan Panen

Perlakuan	Bobot Tongkol (g)	Diameter Tongkol (mm)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris
Kontrol (Tanpa Pupuk Hijau)	223.33 a	45.50 a	19.00	13.33
Paitan 5 t ha ⁻¹	271.17 bc	49.30 ab	19.90	13.67
Paitan 10 t ha ⁻¹	287.17 c	53.20 b	20.98	14.67
Orok-orok 5 t ha ⁻¹	279.33 bc	47.70 a	20.52	14.00
Orok-orok 10 t ha ⁻¹	291.17 c	53.50 b	20.87	14.33
Paitan 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	244.50 ab	47.30 a	19.47	13.67
Paitan 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	300.50 c	52.50 b	20.48	13.67
Orok-orok 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	267.00 bc	49.30 ab	19.88	13.67
Orok-orok 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	289.17 c	52.70 b	20.25	14.33
BNT 5%	37.65	4.61	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak berbeda nyata.

Tabel 5 Rerata Jumlah Biji per Baris, Hasil dan Kadar Gula pada Pengamatan Panen

Perlakuan	Jumlah Biji per Baris	Hasil (t ha ⁻¹)	Kadar Gula (brix)
Kontrol (Tanpa Pupuk Hijau)	33.00	14.89 a	12.77
Paitan 5 t ha ⁻¹	36.67	18.08 bc	14.07
Paitan 10 t ha ⁻¹	36.33	19.14 c	15.23
Orok-orok 5 t ha ⁻¹	36.67	18.62 bc	13.87
Orok-orok 10 t ha ⁻¹	37.67	19.41 c	15.23
Paitan 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	34.17	16.30 ab	12.83
Paitan 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	35.50	20.03 c	15.57
Orok-orok 5 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	36.00	17.80 bc	13.00
Orok-orok 10 t ha ⁻¹ + <i>Trichoderma</i> sp.	35.67	19.27 c	14.37
BNT 5%	tn	2.51	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%; tn = tidak nyata.

Pengaruh Perlakuan pada Hasil Tanaman Jagung Manis

Perlakuan pupuk hijau dan *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata pada komponen hasil yang meliputi bobot tongkol, diameter tongkol, dan hasil (t ha⁻¹). Sebaliknya, perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada panjang tongkol, jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per baris tongkol dan kadar gula.

Bobot tongkol jagung manis (Tabel 4) perlakuan pupuk hijau secara nyata meningkat dibandingkan kontrol. Perlakuan pupuk hijau paitan dan orok-orok 10 t ha⁻¹ mampu meningkatkan bobot tongkol sebesar 28,58% dan 30,35%, sedangkan

paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. dan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. mengalami peningkatan bobot tongkol sebesar 34,55%.

Adapun pada pengamatan diameter tongkol (Tabel 5), perlakuan pupuk hijau dengan dosis 10 t ha⁻¹, baik dengan ataupun tanpa aplikasi *Trichoderma* sp., menghasilkan rerata diameter tongkol yang lebih tinggi dibandingkan control, namun perlakuan tersebut tidak berpengaruh secara nyata jika dibandingkan dengan perlakuan paitan 5 t ha⁻¹ dan perlakuan orok-orok 5 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ dan orok-orok 10 t ha⁻¹ mampu memberikan pengaruh nyata

lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Kedua perlakuan tersebut mampu meningkatkan hasil ($t\ ha^{-1}$) masing-masing 28,54% dan 30,35%. Perlakuan pupuk hijau dengan aplikasi *Trichoderma* sp. tidak menunjukkan pengaruh yang lebih baik jika dibandingkan dengan pupuk hijau tanpa aplikasi jamur tersebut.

Berdasarkan pengamatan hasil (Tabel 4 dan 5) dapat diketahui bahwa pupuk hijau memberikan pengaruh yang nyata lebih baik dibandingkan kontrol. Jama *et al.* (2000) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penggunaan paitan sebagai pupuk hijau dapat membantu meningkatkan hasil jagung. Penggunaan paitan dapat menghasilkan panen jagung sebesar $1,3\ t\ ha^{-1}$ dibandingkan kontrol yang hanya menghasilkan $0,5\ t\ ha^{-1}$. Pengaruh yang paling baik ditunjukkan pada perlakuan paitan dengan tambahan TSP $50\ kg\ ha^{-1}$ yang mampu menghasilkan panen jagung mencapai $4,2\ t\ ha^{-1}$. Perlakuan pupuk hijau paitan dan orok-orok secara umum menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini dikarenakan kedua pupuk hijau ini mampu menyediakan hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang akan berdampak positif pada hasil panen. Kedua pupuk hijau ini memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi, selain itu juga pupuk hijau tersebut dapat terdekomposisi dalam waktu yang tidak lama.

Wang *et al.* (2004) melaporkan bahwa *C. juncea* L. (*sun hemp*) memiliki banyak keuntungan apabila diaplikasikan ke lahan baik sebagai pupuk hijau maupun tanaman penutup tanah (*Land Cover Crop*). Tanaman ini mampu tumbuh dengan cepat dan seringkali digunakan sebagai pupuk hijau untuk menambah bahan organik tanah dan kandungan nitrogen dalam tanah. Menurut Sumarni (2014) pada umur 3 minggu tanaman orok-orok mengandung unsur N yang lebih tinggi dibandingkan pada saat berumur 4 dan 5 minggu. Hasil analisis jaringan tumbuhan menunjukkan bahwa orok-orok pada umur 3 minggu mengandung 6,2% N, sedangkan pada umur 4 dan 5 minggu mengandung N sebesar 5,4% dan 4,0%.

Tanaman orok-orok dapat menghasilkan biomassa dengan cepat, kandungan air dan N yang tinggi serta mempunyai perakaran yang memiliki bintil-bintil yang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. untuk memfiksasi nitrogen $60-80\ kg$ atau lebih per hektar. Tanaman ini tumbuh dengan cepat dan mampu bersaing dengan gulma serta tidak memerlukan perawatan lebih lanjut sampai ditanam (Djajadi, 2011).

Shokalu *et al.* (2010) menyatakan bahwa penambahan pupuk hijau paitan dapat meningkatkan kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium dalam tanah secara signifikan. Hal ini dikuatkan dengan laporan Mwangi dan Mathenge (2014) bahwa aplikasi daun paitan $1,5\ t\ ha^{-1}$ mampu menghasilkan panen jagung 39% lebih banyak dibanding kontrol yang tidak diberikan pupuk hijau.

Pupuk hijau paitan memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki keharaan selain P yang lebih tinggi, menghasilkan asam organik sederhana, mempunyai daya netralisasi Fe dan Al lebih tinggi dan mampu meningkatkan ketersediaan P lebih tinggi (Pardono, 2011). Achieng *et al.* (2010) melaporkan bahwa pemberian hijauan paitan pada tanah Alfisol dan Ultisol sebanyak $5\ t\ ha^{-1}$ dapat meningkatkan hasil tanaman jagung terutama jumlah biji dan tongkol.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jamur *Trichoderma* sp. yang diharapkan mampu berperan dengan baik sebagai dekomposer pada pupuk paitan dan orok-orok tidak memberikan pengaruh yang nyata lebih baik terhadap semua parameter pengamatan. Hasil ini berbeda dengan pernyataan Mardhiansyah dan Widyastuti (2007), bahwa *Trichoderma* sp. mempunyai kemampuan untuk mempercepat penguraian seresah dari tanaman yang sulit terurai. Hasil penelitian Mardhiansyah dan Widyastuti (2007) juga menunjukkan kompos dengan penambahan *Trichoderma* sp. mengalami penurunan berat yang lebih cepat dibandingkan kontrol, dimana hasil penurunan kompos yang terbaik terdapat pada kompos yang ditambahkan *T. koningii*.

Hal ini dikarenakan kedua pupuk hijau tersebut sudah mampu terdekomposisi secara baik dalam waktu yang relatif singkat. Tanaman orok-orok dengan struktur batang yang lunak dan mengandung banyak air sehingga lebih mudah dan lebih cepat untuk terdekomposisi.

KESIMPULAN

Pupuk hijau paitan dan orok-orok dengan dosis 10 t ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, luas daun dan indeks luas daun. Perlakuan paitan dosis 10 t ha⁻¹ dan orok-orok 10 t ha⁻¹ mampu meningkatkan tinggi tanaman masing-masing sebesar 10,68% dan 20,88%, sedangkan perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. dan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. meningkat 26,40% dan 16,19%. Luas daun tanaman meningkat masing-masing 34,06% dan 44,20% akibat perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ dan orok-orok 10 t ha⁻¹, sedangkan perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. dan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan masing-masing 49,46% dan 38,21%. Hasil jagung manis dengan perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ dan orok-orok 10 t ha⁻¹ meningkat 28,54% dan 30,35%, sedangkan perlakuan paitan 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. dan orok-orok 10 t ha⁻¹ + *Trichoderma* sp. mampu meningkatkan masing-masing 34,51% dan 29,41% pada hasil (t ha⁻¹) jagung manis. Pertumbuhan dan hasil jagung manis akibat perlakuan pupuk hijau paitan tidak memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata dengan orok-orok. *Trichoderma* sp. yang diaplikasikan pada pupuk hijau tidak berpengaruh secara nyata pada pertumbuhan dan hasil jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Achieng, J. O., G. Ouma, G. Odhiambo and F. Muyekho. 2010.** Effect of *Tithonia diversifolia* (Hemsley) and Inorganic Fertilizer on Maize Yield on Alfisols and Ultisols of Western Kenya. *Agriculture and Biology Journal North America*. 1(5): 740-747.
- Coskun, M.B., I. Yalcin and C. Ozarslan. 2005.** Physical Properties of Sweet Corn Seed (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Journal of Food Engineering*. 74(4): 523-528.
- Djajadi. 2011.** *Crotalaria juncea* L.: Tanaman Serat untuk Pupuk Organik dan Nematisida Nabati. *Perspektif*. 10(2): 51-57.
- Jama, B., C. A. Palm, R. J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba and B. Amadalo. 2000.** *Tithonia diversifolia* L. as a Green Manure for Soil Fertility Improvement in Western Kenya: review. *Agroforestry System*. 49(2): 201-221.
- Lestari, A. P. 2009.** Pengembangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Anorganik dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*. 13(1): 38-44.
- Mardhiansyah, M. dan S. M. Widyastuti. 2007.** Potensi *Trichoderma* spp. pada Pengomposan Sampah Organik sebagai Media Tumbuh dalam Mendukung Daya Hidup Semai Tusam (*Pinus merkusii*, et de Vries). *SAGU*. 6(1): 29-33.
- Marsuni, Z., S. Subaedah, dan F. Koes. 2013.** Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Pemberian Pupuk Hijau *Crotalaria Juncea* Dan *Calopogonium muconoides* disertai Pemupukan N dan P. Seminar Nasional Serealia. 259-266.
- Mwangi, P. M. and P. W. Mathenge. 2014.** Comparison of *Tithonia diversifolia* Green Manure, Poultry Manure and Inorganic Sources of Nitrogen in the Growth of Kales (*Brassicae oleraceae*) in Nyeri County. *African Journal Of Food, Agriculture Nutrition and Development*. 14(3): 8793-8799.
- Nurahmi, E., Susanna dan R. Sriwati. 2012.** Pengaruh *Trichoderma* Terhadap Perkecambah dan Pertumbuhan Bibit Kakao, Tomat dan Kedelai. *Jurnal Floratek*. 7(1): 57-65.
- Pardono. 2011.** Potensi *Chromolaena odorata* dan *Tithonia diversifolia* sebagai Sumber Nutrisi bagi

- Tanaman Berdasarkan Kecepatan Dekomposisinya. *Agrovigor*. 4(2): 80-85.
- Shokalu, A. O., A. O. Ojo, Ezekiel-Adewoyin, D. Tinuke, A. H. Akinwunmi and J. O. Azeez. 2010.** Comparing the use of *Tithonia diversifolia* and Compost as Soil Amendments for Growth and Yield of *Celosia argentea*. *New York Science Journal*. 3(6): 133-138.
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. Efendi dan S. Sunarti. 2008.** Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Sumarni, T. 2014.** Upaya Optimalisasi Kesuburan Tanah melalui Pupuk Hijau Orok-Orok (*Crotalaria juncea*) pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Dalam* Kumpulan Makalah Seminar Nasional Lahan Sub-optimal. Palembang. 69.1-69.10.
- Wang, K. H., B. S. Sipes and D. P. Schmitt. 2002.** *Crotalaria* as a Cover Crop for Nematode Management: A review. Departement of Entomology and Nematology *Nematropica*. 32(1): 35-57.
- Wang, K. H., R. McSorley and R. N. Gallaher. 2004.** Effect of *Crotalaria juncea* Amendment on Squash Infected with *Meloidogyne incognita*. *Journal of Nematodes*. 35(3): 294-301.
- Yanata, W. S. 2015.** Pengaruh Pupuk Kandang dan Jarak Tanam pada Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Skripsi. Univ. Brawijaya. Malang.