

**Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Cendawan
Trichoderma Sp. terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman
Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L.)**

*Effect of Chicken Manure Dosage and Trichoderma sp. on Growth and Yield of
Cauliflower (Brassica oleracea var. Botrytis L.)*

Sinthia Amalia¹, Ir.Dadi Nurdiana², Siti Syarah Maesyaroh²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut
Jalan Raya Samarang 52A, Tarogong Kaler, Garut, Jawa Barat
e-mail: dadi_nurdiana@uniga.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk kandang ayam dan cendawan *Trichoderma* sp. yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga. Penelitian dilakukan di Kampung Pananggungan Desa Lengkong Jaya Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut pada Bulan Agustus sampai Oktober 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3x3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang ayam (k) dengan 3 taraf, yaitu: kontrol, 15 ton/ha dan 20 ton/ha. Faktor ke dua adalah dosis *Trichoderma* sp. (t) dengan 3 taraf, yaitu: kontrol, 10 ml/tanaman dan 20 ml/tanaman. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Secara mandiri pupuk kandang ayam dengan dosis 20 ton/ha (k₃) dapat meningkatkan nilai bobot kering tanaman, diameter *curd* per tanaman, bobot *curd* per tanaman dan hasil *curd* per plot dan dosis *Trichoderma* sp. 20 ml/tanaman (t₃) memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun pada umur 30 HST, luas daun, diameter *curd* per tanaman, bobot *curd* per tanaman dan hasil *curd* per plot.

Kata kunci : Pupuk Kandang Ayam, *Trichoderma* sp., Kubis Bunga.

Abstract

This study aims to determine the dosage of chicken manure and Trichoderma sp. which can have the best result on growth and yield of cauliflower plants. The study was conducted in Pananggungan, Lengkong Jaya Village, Karangpawitan Subdistrict, Garut Regency, from August to October 2018. The experiment used was Randomized Block Design with 3 replications. The first factor was the chicken manure dose (k) with 3 levels, namely: control, 15 tons / ha and 20 tons / ha. The second factor is the dose of Trichoderma sp. (t) with 3 levels, namely: control, 10 ml / plant and 20 ml / plant. The results showed no interaction between chicken manure and Trichoderma sp. on growth and yield of cauliflower.

*Independently showing dosage of chicken manure with a dose of 20 tons / ha (k_3) can increase plant dry weight values, curd diameter per plant, curd weight per plant and curd yield per plot and *Trichoderma* sp. 20 ml / plant (t_3) gave the best result on the number of leaves at the age of 30 HST, leaf area, curd diameter per plant, curd weight per plant and curd yield per plot.*

Keywords: chicken manure, Trichoderma sp., Brassica oleracea var. Botrytis L.

PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) atau yang biasa disebut dengan kembang kol merupakan tanaman sayuran yang cukup populer di Indonesia. Kubis bunga memiliki manfaat dan kandungan gizi yang baik untuk kesehatan. Kandungan gizi pada kubis bunga di antaranya kalori 31 kal, protein 2,4 g, lemak 0,4 g, karbohidrat 6,1 g, serat 0,6 g, abu 0,8 g, kalsium 34,0 mg, fosfor 50,0 mg, zat besi 1,0 mg, natrium 8,0 mg, kalium 14,0 mg, niacin 0,7 mg, vitamin A 95,0 SI, vitamin B1 0,1 mg, vitamin B2 0,1 mg, vitamin C 90 mg, dan air 90,3 g (Rukmana, 1994).

Banyaknya kandungan gizi yang terdapat pada kubis bunga menyebabkan permintaannya semakin meningkat baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Fitriani, 2009). Hal ini sejalan dengan peningkatan pendidikan dan pendapatan masyarakat yang akan mengubah pola konsumsi masyarakat yang lebih mengarah pada peningkatan gizi (Cahyono, 2001). Kubis bunga merupakan salah satu sayuran yang memiliki prospek pengembangan karena mempunyai nilai ekonomi dan sosial yang tinggi.

Permintaan terhadap kubis bunga yang meningkat harus diikuti dengan peningkatan produksi agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi. Salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah produksi suatu tanaman yaitu produktivitas tanaman itu sendiri. Produktivitas kubis bunga di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun 2012 sampai 2016 yaitu berturut-turut sebesar 11,54 ton/ha, 12,18 ton/ha, 12,08 ton/ha, 10,58 ton/ha dan 11,91 ton/ha (BPS dan Dirjen Horikultura, 2017). Produksi kubis bunga di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 152.869 ton. Produktivitas tanaman salah satunya dapat ditingkatkan dengan memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah sebagai tempat tumbuh tanaman.

Tanaman kubis bunga akan tumbuh optimal pada kondisi fisik dan kimia tanah yang baik seperti tanah yang remah, porus, mengandung bahan organik tinggi, lembab dan pH tanah antara 6 sampai 7 (Edi dan Julistia, 2010). Kondisi tersebut dapat terpenuhi dengan pemberian pupuk organik karena pupuk organik membuat tanah menjadi lebih subur, gembur dan lebih mudah diolah. Kegunaan ini tidak dapat digantikan oleh pupuk buatan (Setiawan, 2007).

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu pupuk organik yang sangat baik untuk perkembangan tanah dan tanaman. Muhsin (2003) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai potensi yang baik karena dapat berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang ayam mempunyai kandungan N sebanyak 1,50 ppm, P 0,77 ppm, dan K 0,89 ppm, jumlah ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan pupuk kandang lain (Mustika *dkk.*, 2016), bahkan pupuk kandang ayam mengandung N tiga kali lebih banyak dari pupuk kandang lain (Musnamar, 2009).

Selain dengan pemberian pupuk kandang ayam, peningkatan produksi kubis bunga juga dapat dilakukan dengan penggunaan agen hayati dari golongan fungi seperti *Trichoderma* sp. yang merupakan cendawan antagonis serta banyak terdapat di dalam tanah dan berfungsi sebagai mikroorganisme fungsional sebagai pupuk biologis tanah. Selain itu, *Trichoderma* sp. juga dapat digunakan untuk mengendalikan patogen tular tanah (Simbolon, 2016).

Penambahan *Trichoderma* sp. pada media tanam juga berperan dalam proses penguraian bahan organik di dalam tanah. Affandi *dkk.* (2001) menyatakan bahwa *Trichoderma* sp. memainkan peran kunci dalam proses dekomposisi senyawa organik terutama dalam kemampuannya mendegradasi senyawa-senyawa yang sulit terdegradasi seperti lignoselulose. *Trichoderma* sp. dapat pula berfungsi sebagai stimulator pertumbuhan tanaman.

Pemberian *Trichoderma* sp. ke dalam tanah bertujuan untuk meningkatkan jumlah mikroba dalam tanah. *Trichoderma* sp. yang dikombinasikan dengan pupuk kandang ayam diharapkan dapat mempercepat proses perombakan bahan organik dalam pupuk kandang ayam sehingga unsur hara dapat cepat tersedia bagi tanaman. Selain itu, tanaman dapat terhindar dari gangguan patogen tular tanah yang dapat merugikan tanaman. Meski demikian, hingga saat ini penelitian

mengenai dosis pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga masih terbatas.

METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan di Kampung Pananggungan Desa Lengkong Jaya Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut. Tekstur tanah di lokasi percobaan adalah lempung dengan pH tanah 6,79. Data analisis tanah sebelum percobaan dapat dilihat pada Lampiran 1. Tipe curah hujan di lokasi percobaan berdasarkan kriteria Schmidt dan Ferguson (1951) termasuk tipe curah hujan C (Lampiran 2). Percobaan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2018.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih kubis bunga varietas Aquina (deskripsi tanaman dapat dilihat pada Lampiran 3), pupuk kandang ayam, *Trichoderma* sp. dan pestisida. Alat yang digunakan selama percobaan adalah cangkul, tali rafia, roll meter, mistar, bambu, timbangan, gelas ukur, gembor, *handsprayer*, amplop, oven, pisau, keranjang, jangka sorong, label, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu dosis pupuk kandang ayam (k) dengan 3 taraf, yaitu : $k_1 =$ kontrol, $k_2 = 15$ ton/ha (5,6 g/plot), $k_3 = 20$ ton/ha (7,5 g/plot). Faktor ke dua yaitu dosis *Trichoderma* sp. (t) dengan 3 taraf, yaitu: $t_1 =$ kontrol, $t_2 = 10$ ml/tanaman, dan $t_3 = 20$ ml/tanaman. Analisis data dari hasil penelitian dilakukan berdasarkan model linear menurut Toto Warsa dan Cucu (1982), yaitu dengan rumus :

$$X_{ijk} = \mu + r_i + J_j + T_k + (JT)_{jk} + E_{ijk}$$

Pengambilan keputusan menggunakan uji F, jika terjadi perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ragam tinggi tanaman dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara Pupuk kandang ayam

dan *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata tinggi tanaman kubis bunga, dan secara mandiri tidak juga memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	20 HST	30 HST	40 HST
k ₁	18,36 a	34,17 a	39,14 a
k ₂	20,61 a	36,03 a	44,19 a
k ₃	19,25 a	32,53 a	42,50 a
t ₁	20,56 a	33,14 a	39,94 a
t ₂	19,03 a	35,86 a	43,11 a
t ₃	18,64 a	33,72 a	42,78 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil pada berbagai taraf perlakuan terlihat tidak berbeda nyata. Hal ini diduga penambahan pupuk kandang maupun *Trichoderma* sp. pada berbagai taraf perlakuan sudah mencukupi kebutuhan unsur hara dalam menunjang pertumbuhannya dan tidak sampai pada tingkat keracunan unsur hara. Kandungan N-Total pada tanah sebesar 0,24 % yang tergolong sedang, P₂O₅ 49,51 ppm yang tergolong sangat tinggi, dan k₂O 16,86 mg/100g yang tergolong rendah. Berdasar hasil analisis kondisi unsur hara didalam tanah cukup baik dengan N yang sedang dan P yang sangat tinggi. Pertumbuhan tinggi tanaman sangat erat kaitannya dengan unsur Nitrogen. Menurut Wijaya (2006) nitrogen pada umumnya berpengaruh terhadap vegetatif utama. Penambahan dosis pupuk kandang ayam pada berbagai taraf perlakuan menjadi tidak berbeda nyata karena didalam tanah sudah terdapat kandungan nutrisi yang menunjang pertumbuhan vegetatif dalam hal ini yaitu tinggi tanaman.

Hasil analisis sidik ragam pada berbagai taraf perlakuan *Trichoderma* spp pada umur 20, 30, dan 40 HST terlihat tidak berbeda nyata. Hal ini diduga penambahan tinggi tanaman erat kaitannya dengan sifat genetik dan kandungan unsur hara. Menurut Viterbo *et al.*, (2007) *Trichoderma* spp sebagai dekomposer membantu mendegradasi bahan organik sehingga lebih tersedianya hara bagi pertumbuhan tanaman. Namun, hasil uji laboratorium tanah sebelum penelitian

terlihat kandungan C/N pada tanah yang rendah sehingga penguraian bahan organik kompleks kurang mendapatkan nitrogen sebagai penunjang pertumbuhan tinggi tanaman. akibatnya berbagai taraf perlakuan *Trichoderma* spp tidak memberikan hasil yang berbeda nyata pada umur 20,30, dan 40 HST.

Analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kubis bunga dan secara mandiri juga tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata jumlah daun dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai)

Perla kuan	20 HST	30 HST	40 HST
k ₁	3,81 a	6,06 a	10,03 a
k ₂	3,89 a	7,00 a	10,44 a
k ₃	4,03 a	8,78 a	10,44 a
t ₁	3,64 a	6,44 a	10,11 a
t ₂	3,78 a	7,11 a	9,89 a
t ₃	4,31 b	8,28 b	10,92 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis sidik ragam pada berbagai taraf perlakuan pupuk kandang ayam pada umur 20, 30, dan 40 HST terlihat tidak berbeda nyata. Penambahan jumlah daun merupakan pertumbuhan vegetatif. Pada pertumbuhan vegetatif unsur hara yang paling banyak berperan adalah nitrogen. Menurut Irwan (2005) Peningkatan jumlah daun mengindikasikan bahwa kandungan nitrogen dalam tanah cukup tinggi sehingga dapat diserap oleh tanaman dan menyebabkan klorofil tinggi maka laju fotosintesis tinggi dan akhirnya laju fotosintesis itu meningkatkan pertumbuhan, pembentukan dan penambahan jumlah helai daunnya.

Menurut Sudjiati (1989), bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang baik tanaman harus diimbangi dengan pemupukan karena tanaman kekurangan unsur hara tidak dapat melakukan fungsi fisiologisnya dengan baik. Sama halnya menurut pendapat Effendi (1979) bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman jika tersedia dalam jumlah yang cukup, memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi semaksimal mungkin.

Menurut Wijaya (2008), nitrogen mendorong organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Pertambahan jumlah daun yang berhubungan dengan kadar nitrogen di dalam tanah dipengaruhi oleh keberadaan nitrogen yang tersedia di dalam tanah dan yang ditambahkan dalam bentuk pupuk. Penambahan pupuk kandang ayam pada berbagai taraf perlakuan melengkapi kekurangan unsur hara pada tanah. Namun semua taraf perlakuan tersebut tidak membuat tanaman keracunan unsur hara yang membuat tanaman tumbuh terhambat. Gabungan unsur hara yang berada didalam tanah dan penambahan dari bahan organik yaitu pupuk kandang menyebabkan tanaman tumbuh dengan baik pada semua taraf. Sehingga membuat tidak berbeda nyata.

Hasil analisis sidik ragam pada berbagai taraf perlakuan *Trichoderma* spp pada umur 20, 30 HST terlihat berbeda nyata. Taraf perlakuan t_1 dan t_2 terlihat berbeda nyata dengan t_3 hal ini diduga dosis t_3 dalam memenuhi kebutuhan pembentukan jumlah daun sangat terpenuhi sehingga pada umur 20 dan 30 HST jumlah daun maksimal yang dapat dicapai lebih cepat dibanding taraf perlakuan yang lainnya. Namun pada umur 40 HST jumlah daun menjadi tidak berbeda nyata pada semua taraf perlakuan, hal ini diduga setelah mencapai umur 40 HST mulai memasuki akhir masa vegetatif sehingga tanaman tidak terus membentuk daun dan jumlah daun menjadi dibatasi faktor genetik tanaman.

Hasil penelitian Napitupulu & Winarto (2010) bahwa pemberian pupuk organik ataupun pupuk N, P, dan K tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Jumlah anakan lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik daripada faktor pemupukan. Diduga pada penelitian kandungan unsur hara yang sudah mencukupi membuat tanaman tidak memproduksi daun secara masif seperti pada umur 20 dan 30 HST. Pengaruh perubahan ke generatif akibat faktor gen membatasi pertumbuhan jumlah daun yang menyebabkan tidak berbeda nyata.

Menurut Soesanto (2004) Beberapa hasil penelitian diketahui bahwa agens hayati seperti *Trichoderma* juga dapat berfungsi sebagai dekomposer. Jamur *Trichoderma* berperan sebagai dekomposer dalam proses pengomposan untuk mengurai bahan organik seperti selulosa menjadi senyawa glukosa. Keunggulan lain *Trichoderma* yaitu dapat digunakan sebagai biofungisida yang ramah

lingkungan. Faktor agensi hayati yang mampu menguraikan bahan organik menjadi tidak maksimal pada 40 HST karena dibatasi faktor gen.

Analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kubis bunga, namun secara mandiri memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata luas daun disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun (cm²)

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
Pupuk Kandang Ayam (K)	
k ₁ (kontrol)	219,00 a
k ₂ (15 ton/ha)	212,33 a
k ₃ (20 ton/ha)	323,56 b
<i>Trichoderma</i> sp.	
t ₁ (kontrol)	207,33 a
t ₂ (10 ml/tanaman)	263,56 ab
t ₃ (20 ml/tanaman)	284,00 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pengaruh mandiri dari pupuk kandang ayam menunjukkan taraf perlakuan k₃ dalam faktor pupuk kandang memiliki nilai tertinggi dibanding taraf perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga kebutuhan unsur hara tercukupi dengan sangat baik pada taraf perlakuan k₃. Pertumbuhan luas daun merupakan bagaian dari pertumbuhan vegetatif tanaman. Pertumbuhan vegetatif sangat dipengaruhi oleh pupuk nitrogen. Kebutuhan nitrogen untuk pertumbuhan luas daun dapat dicukupi oleh taraf perlakuan k₃ yaitu 20 ton perhektar. Hasil penelitian Agni (2015) pemberian dosis pupuk kandang ayam sebesar 15 ton per hektar merupakan dosisterbaik dalam meningkatkan tanaman kubis bunga. Namun pada penelitian dosis terbaik didapat pada dosis 20 ton per hektar hal ini diduga kondisi tanah di tempat penelitian memiliki kandungan nitrogen yang sangat sedikit sebagaimana hasil analisis tanah. Hal ini menyebabkan dosis pupuk kandang ayam yang dibutuhkan menjadi meningkat untuk mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur nitrogen.

Taraf perlakuan t_2 dan t_3 memberikan pengaruh yang baik diantara faktor perlakuan yang lainnya dalam faktor *Trichoderma* sp. Pemberian *Trichoderma* sp. pada taraf t_3 diduga menjadi yang terbaik karena *Trichoderma* sp. mampu membantu mengubah bahan organik terurai menjadi senyawa sederhana yang mampu diserap tanaman menjadi nutrisi. Diduga dalam taraf t_3 jumlah *Trichoderma* sp. mencukupi dalam membantu penyediaan unsur hara tersedia di dalam tanah. *Trichoderma* sp. selain sebagai organisme pengurai, dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Biakan jamur *Trichoderma* sp. diberikan ke areal pertanaman dan berlaku sebagai biodekomposer, mendekomposisi limbah organik menjadi kompos yang bermutu. Disamping kemampuan sebagai pengendali hayati, *Trichoderma* sp. memberikan pengaruh positif terhadap perakaran tanaman, pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman. Keunggulan yang dimiliki kompos *Trichoderma* sp. antara lain mudah diaplikasikan, tidak menghasilkan racun atau toksin, ramah lingkungan, tidak mengganggu organisme lain terutama yang berada di dalam tanah serta tidak meninggalkan residu di dalam tanaman maupun tanah (Amin *et.al.*, 2015).

Analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kubis bunga, namun secara mandiri memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata bobot kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Kering Tanaman (g)

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g)
Pupuk Kandang Ayam (K)	
k_1 (kontrol)	31,00 ab
k_2 (15 ton/ha)	24,22 a
k_3 (20 ton/ha)	46,11 b
<i>Trichoderma</i> sp.	
t_1 (kontrol)	26,67 a
t_2 (10 ml/tanaman)	37,22 a
t_3 (20 ml/tanaman)	37,44 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Taraf perlakuan k_3 menghasilkan berat kering tertinggi dibanding taraf perlakuan yang lainnya hal ini sejalan dengan hasil analisis luas daun yang menunjukkan nilai tertinggi pada taraf k_3 . Berat kering merupakan akibat dari penimbunan hasil asimilasi CO_2 sepanjang musim pertumbuhan, asimilasi CO_2 merupakan hasil penyerapan energi matahari dan akibat radiasi matahari. Faktor utama yang mempengaruhi bobot kering total adalah radiasi matahari yang diabsorpsi dan efisiensi pemanfaatan energi tersebut untuk fiksasi CO_2 (Gardner *et al.*, 1991). Hasil bobot kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO_2 sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO_2 (Gardner *et al.*, 1991). Fotosintesis erat kaitannya dengan luas daun yang mampu menangkap sinar matahari. Semakin lebar akan semakin banyak menangkap sinar matahari yang bisa dimanfaatkan untuk pembentukan senyawa karbon.

Pada taraf perlakuan *Trichoderma* sp. tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Meskipun pada parameter luas daun taraf t_3 signifikan. Hal ini diduga keberadaan jamur *Trichoderma* sp. tidak signifikan dalam membantu proses pengikatan CO_2 di udara. Tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kubis bunga, namun secara mandiri memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata diameter *curd* disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Curd per Tanaman (cm)

Perlakuan	Diameter <i>Curd</i> (cm)
Pupuk Kandang Ayam (K)	
k_1 (kontrol)	18,03 a
k_2 (15 ton/ha)	17,08 a
k_3 (20 ton/ha)	19,92 b
<i>Trichoderma</i> sp.	
t_1 (kontrol)	17,00 a
t_2 (10 ml/tanaman)	18,89 b
t_3 (20 ml/tanaman)	19,14 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Faktor perlakuan k_3 menunjukkan hasil terbaik, hal ini diduga taraf perlakuan k_3 memberikan kecukupan nutrisi bagi tanaman kubis. *Curd* kubis bunga merupakan perkembangan generatif yang erat kaitannya dengan pupuk kalium. Menurut Jones *et al.*, (1991) kalium merupakan unsur makro yang terlibat dalam mempertahankan status air tanaman dan tekanan turgor sel-selnya serta pembukaan dan penutupan stomata. Lebih lanjut diungkapkan bahwa kalium dibutuhkan dalam akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru saja terbentuk.

Taraf faktor *Trichoderma* sp. terlihat t_2 dan t_3 memiliki hasil analisis ragam tertinggi dibanding taraf perlakuan lainnya. Hal ini diduga *Trichoderma* sp. pada taraf tersebut memberikan kecepatan penguraian hara tidak tersedia menjadi tersedia yang lebih cepat dibanding perlakuan yang lainnya. Tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap rata-rata jumlah daun tanaman kubis bunga. Rata-rata bobot *curd* disajikan dalam Tabel 6

Tabel 6. Rata-rata Bobot Curd per Tanaman (g)

Perlakuan	Bobot <i>Curd</i> (g)
Pupuk Kandang Ayam (K)	
k_1 (kontrol)	237,67 a
k_2 (15 ton/ha)	311,78 a
k_3 (20 ton/ha)	522,11 b
<i>Trichoderma</i> sp.	
t_1 (kontrol)	
t_2 (10 ml/tanaman)	290,44 a
t_3 (20 ml/tanaman)	348,78 ab
	432,33 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Bobot *curd* kubis bunga didapat terbaik terlihat dalam taraf perlakuan k_3 pada faktor pupuk kandang ayam. Sejalan dengan diameter *curd* yang sama-sama menunjukkan faktor k_3 merupakan taraf perlakuan terbaik. Bobot kubis bunga merupakan hasil fotosintesis yang disimpan untuk pertumbuhan generatif. Pertumbuhan generatif erat kaitannya dengan pupuk kalium yang bisa menambah bobot *curd* kubis bunga. Diduga pemberian dosis 20 ton/ha adalah dosis yang efektif dalam penyediaan unsur kalium bagi tanaman kubis bunga pada penelitian.

Sesuai dengan penelitian Baroto (2007) yang menyimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 20 ton per hektar mampu meningkatkan jumlah daun, luas daun dan komponen produksi yang meliputi berat segar total tanaman, berat basah krop, berat kering krop, diameter krop, berat basah akar, berat kering akar dan bobot segar krop tanaman kubis, serta tinggi tanaman. Taraf perlakuan t_2 dan t_3 menjadi taraf perlakuan yang baik pada faktor *Trichoderma* sp. dalam meningkatkan bobot curd kubis bunga. Taraf t_3 memberikan nilai rata-rata bobot curd paling tinggi dari taraf perlakuan lainnya, diduga hal ini terjadi karena t_3 merupakan dosis paling efektif dalam meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah yang bermanfaat dalam proses penguraian. *Trichoderma* sp. selain sebagai agen hayati merupakan jamur yang mampu mengurai bahan organik yang terkandung didalam tanah. Analisis tanah menyajikan data kandungan pupuk kalium cukup tinggi sehingga dengan adanya bantuan *Trichoderma* sp. pupuk kalium bisa diurai menjadi bentuk yang sederhana dan menjadi tersedia bagi tanaman.

Hasil analisis ragam menunjukkan taraf perlakuan k_2 dan k_3 berbeda nyata dengan taraf perlakuan k_1 . Hal ini diduga taraf perlakuan k_2 dan k_3 merupakan taraf perlakuan yang paling baik dalam meningkatkan unsur hara pada tanah yang tersedia. Pemenuhan kebutuhan unsur hara pada media tanam (tanah) di lingkungan penanaman akan membantu hasil produksi lebih tinggi dibanding tanah yang kekurangan nutrisi bagi tanaman.

Tabel 7. Rata-rata Bobot Curd per Tanaman (g)

Perlakuan	Bobot Curd per Plot (g)
Pupuk Kandang Ayam (K)	
k_1 (kontrol)	1749,78 a
k_2 (15 ton/ha)	2688,56 b
<u>k_3 (20 ton/ha)</u>	2689,89 b
<i>Trichoderma</i> sp.	
t_1 (kontrol)	2056,89 a
t_2 (10 ml/tanaman)	2260,89 ab
t_3 (20 ml/tanaman)	2810,44 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis ragam faktor *Trichoderma* sp. menunjukkan taraf perlakuan t_3 merupakan taraf perlakuan terbaik dalam meningkatkan hasil curd perplot. Taraf perlakuan t_3 diduga menjadi dosis terbaik karena jumlah mikroorganisme yang ditambahkan kedalam tanah cukup banyak dan efektif sebagai pengurai bahan organik yang ada didalam tanah. Peningkatan produksi curd tanaman kubis bunga erat kaitannya dengan unsur kalium sebagai pupuk penunjang pertumbuhan generatif.

Hasil analisis tanah menunjukkan unsur kalium pada tanah tergolong tinggi namun untuk bisa mendapatkan unsur kalium tersedia dibutuhkan penguraian oleh mikroorganisme tanah dan pada taraf perlakuan t_3 mikroorganisme dalam jumlah tersebut mampu mengurai dengan cukup cepat dan mampu menyediakan kebutuhan unsur hara tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pertumbuhan dan hasil kubis bunga yang diberi berbagai dosis pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak terjadi interaksi antara berbagai dosis pupuk kandang ayam dan *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga.
2. Secara mandiri pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 20 ton/ha (k_3) dapat meningkatkan nilai bobot kering tanaman, diameter curd per tanaman, bobot curd per tanaman dan hasil curd per plot. Dosis *Trichoderma* sp. 20 ml/tanaman (t_3) menunjukkan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun pada umur 30 HST, luas daun, diameter curd per tanaman, bobot curd per tanaman dan hasil curd per plot.
- 3.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi,M.,Ni'matuzahroh dan Supriyanto A.(2001). *Diversitas dan Visualisasi Karakter Jamur yang Berasosiasi dengan Proses Degradasi Serasah Di Lingkungan Mangrove*. Tersedia: <http://www.journal.unair.ac.id> diakses 26 Mei 2018.

- Agni Paramita Lembayung. 2015. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (Brassica oleracea var. Botrytis L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik*. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Amin, F., Adiwirman dan Sri Yosefa. 2015. *Studi Waktu Aplikasi Pupuk Kompos Leguminosa dengan Bioaktivator Trichoderma sp. terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.)* Jorn Faperta Vol 2. Universitas Riau.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2017. *Produktivitas Sayuran Di Indonesia, 2012-2016*. www.pertanian.go.id. Diakses tanggal 15 April 2018.
- Baroto, B. A. 2007. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (Brassica oleracea)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Malang
- Cahyono, B. 2001. *Kubis Bunga dan Broccoli, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Edi, S. dan B. Julistia. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian (BPTP), Jambi.
- Fitriani, M. L. 2009. *Budidaya Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleraceae var botrytis L.) Di Kebun Benih Hortikultura (KBH) Tawangmangu*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Muhsin. 2003. *Pemberian Takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (Cucumi sativus L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa, Padang.
- Musnamar, E. 2009. *Pupuk organik*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Kubis Bunga dan Broccoli*. Kanisius, Yogyakarta.
- Simbolon, B. A. S. 2016. *Aplikasi Trichoderma sp. untuk Mengendalikan Serangan Fusarium oxysporum F. sp. Lycoperscii Pada Tanaman Tomat Cung (Lycopersicum esculentum Mill.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu