

PENGARUH TRICOKOMPOS DAN AIR KELAPA TERHADAP HASIL KUBIS BUNGA (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.)

Oleh : Mohamad Fadli¹⁾, Syahrani²⁾, dan Nina Septiani³⁾

ABSTRACT

This research aims to find out the influence tricokompos and coconut water toward the result cauliflower research was conducted since May to August 2015, at agricultural landlongaparistreet maluhu village, Sub District Tenggarong, Kutai Kartanegara District, East Borneo Province.

The research was arranged in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with analysis of factorial 4x4 with deuteronomy three times. first factor treatment is giving tricokompos (T) that consists of 4 level, which consist of t_0 (without fertilizer), t_1 (6 kg swath⁻¹), t_2 (12kg swath⁻¹), t_3 (18 kg swath⁻¹), and secondary factor treatment are a gift from coconut water (A) that consists of 4 level that is a_0 (without hormone), a_1 (0,125 L swath⁻¹), a_2 (0,250 L swath⁻¹), and a_3 (0,375 L swath⁻¹).

The research results show that the treatment tricokompos do not affect to the six parameters and influential real highly visible to the three parameters, while coconut water does not have real an effect on to crops all parameters. The highest result per hectare of yield t_3a_3 treatment at 18,48 t ha⁻¹.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengembangan kubis bunga di Indonesia pada tahun 2011 dengan produksi 113,49 t, sedangkan pada tahun 2012 meningkat dari tahun sebelumnya, produksi mencapai sebesar 135,83 t. Pada tahun 2013 produksi sedikit meningkat dari tahun sebelumnya yaitu mencapai sebesar 145,07 t (Badan Pusat Statistik, 2012). Pada tahun 2013 di Kabupaten Kutai Kartanegara tepatnya di Kecamatan Tenggarong Seberang produksinya adalah 27 t dengan luas lahan 3 ha dan rata-rata hasilnya adalah 9 t ha⁻¹ (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Kutai Kartanegara. 2013).

Sebagian besar sistem pertanian budidaya sayuran termasuk kubis bunga masih menggunakan sistem pertanian konvensional. Petani masih mengandalkan menggunakan pupuk anorganik dan pestisida kimia. Pola pertanian seperti ini, selain tidak ramah lingkungan juga menghasilkan produk pertanian yang tidak sehat. Untuk menghasilkan produk pertanian yang sehat dan juga sekaligus menjaga lingkungan ekosistem yang baik (berkelanjutan) maka perlu mengubah sistem pertanian konvensional menjadi sistem pertanian organik (*organik farming*). Penggunaan jenis pupuk organik merupakan salah satu kunci keberhasilan dari sistem pertanian organik.

1 & 2) Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara

3) Alumni Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Kutai Kartanegara

Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua yakni pupuk organik cair dan padat. Pupuk yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk organik padat yaitu tricokompos. Tricokompos merupakan gabungan dari tricolorma dan kompos. Tricolorma

berfungsi sebagai dekomposer bahan organik, sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman, dan pengendali OPT penyakit tular tanah. Sedangkan kompos juga sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman. Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik (Setyobudi, 2013).

Selain menggunakan kompos penambahan hormon juga dapat dilakukan untuk peningkatan pertumbuhan kubis bunga. Salah satu sumber hormon adalah hormon yang ada pada kandungan air kelapa. Air kelapa adalah salah satu bahan alami, didalamnya terkandung hormon seperti sitokinin $5,8 \text{ mg L}^{-1}$, auksin $0,07 \text{ mg L}^{-1}$ dan giberelin sedikit sekali serta senyawa lain yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan. Air kelapa selain mengandung auksin dan giberelin juga mengandung zeatin yang merupakan kelompok sitokinin. Sitokinin mempunyai kemampuan dalam merangsang pembelahan sel dan diferensiasi terutama dalam hal pembentukan pucuk daun auksin merangsang pembentukan akar (Wowon, 2015).

Berdasarkan uraian diatas dan dalam upaya peningkatan produktivitas kubis bunga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pupuk tricokompos dan air kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk tricokompos dan air kelapa serta interaksinya terhadap hasil kubis bunga.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam upaya peningkatan produktivitas kubis bunga di Provinsi Kalimantan Timur khususnya di Kabupaten Kutai Kartanegara dan sebagai bahan informasi bagi penelitian selanjutnya.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2015 sampai Agustus 2015 terhitung sejak persiapan lahan hingga panen. Lokasi penelitian di Jl. Long Apari Rt.7 Kelurahan Maluhu, Kecamatan Tenggarong, Kabupaten Kutai Kartanegara.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih kubis bunga varietas Cauliflower F1 Hybrid 50 Days, pupuk tricokompos, pupuk kandang sapi, air kelapa. Sedangkan alat-alat yang digunakan terdiri dari traktor mini, sekop, cangkul, paranet, caliper (jangka sorong), meteran, gembor, timbangan, papan nama, kamera, polybag, *hand sprayer* dan alat tulis.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis faktorial 4×4 dengan ulangan sebanyak tiga kali. Faktor pertama perlakuan adalah pemberian tricokompos (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

- t_0 : tanpa pupuk (kontrol)
- t_1 : $12,5 \text{ t ha}^{-1}$ (6 kg petak^{-1})
- t_2 : $25,0 \text{ t ha}^{-1}$ (12 kg petak^{-1})

t_3 :37,5 t ha⁻¹(18 kg petak⁻¹)

Faktor kedua perlakuan adalah pemberian air kelapa (A) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

a_0 :tanpa hormon (kontrol)

a_1 :0,5 Ltanaman⁻¹

a_2 :1,0 L tanaman⁻¹

a_3 :1,5 L tanaman⁻¹

Untuk menguji pengaruh perlakuan pupuk tricokompos dan air kelapa digunakan sidik ragam (uji F). Apabila dari sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata, dilanjutkan dengan membandingkan rata – rata perlakuan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Untuk mengetahui dosis optimum pupuk tricokompos dan air kelapa dilakukan Uji Polinom Ortogonal.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan
2. Pembuatan Petak Percobaan
3. Persemaian
4. Pemupukan

Pupuk tricokompos diberikan pada tiap petak sesuai perlakuan masing–masing. Pemberiannya adalah dengan cara disebar merata pada petak penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan pencangkulan agar terbenam kedalam lapisan oleh tanah secara merata. Pemupukan dilakukan 2 minggu (14 hari) sebelum tanam.

5. Penanaman
6. Pemberian Air kelapa

Air kelapa diberikan dengan cara disemprot ke bagian tanaman yaitu pada bagian daun ¹/₄ dari volume dan sisanya disiramkan di permukaan tanah di sekitar tanaman. Penyemprotan dilakukan pada sore hari. Penyemprotan dilakukan sebanyak 4 (empat) kali yaitu pada umur 20, 30, 40, dan 50 hari setelah tanam (HST) dengan volume pemberian yaitu 0,125 L, 0,250 L, dan 0,375 L tanaman⁻¹ pada setiap kali pemberian. Total pemberian air kelapa pada setiap tanaman dengan 4 kali penyemprotan adalah 0,5 L, 1,0 L dan 1,5 L tanaman⁻¹.

7. Pemeliharaan
 - a. Penyiraman
 - b. Penyulaman
 - c. Penyiangan dan Pengemburan
 - d. Perempelan
 - e. Penutupan Bunga
 - f. Pengendalian Hama dan Penyakit

8. Panen

E. Paramater Pengamatan

1. Diameter bunga (cm)
2. Bobot bunga per tanaman (kg)
3. Hasil tanaman per hektar (t ha⁻¹)

HASIL DAN ANALISIS HASIL

A. Diameter Bunga

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tricokompos berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata diameter bunga, sedangkan air kelapa serta interaksinya berpengaruh tidak nyata. Hasil pengamatan diameter bunga pada saat panen disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh tricokompos dan air kelapa terhadap rata-rata diameter bunga pada saat panen (cm)

Pupuk Tricokompos (T)	Air Kelapa (A)				Rata-Rata ^{*)}
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	
t ₀	12,33	13,58	12,04	13,08	12,75 ^a
t ₁	12,33	12,67	12,59	13,04	12,74 ^a
t ₂	12,99	13,24	13,37	13,12	13,18 ^{ab}
t ₃	13,74	14,08	14,66	15,00	14,37 ^b
Rata rata	12,84	13,39	13,25	13,56	13,26

*) Angka rata rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ = 1,26)

Berdasarkan uji BNJ 5% pengaruh pupuk tricokompos terhadap rata-rata diameter bunga pada saat panen menunjukkan bahwa hasil rata-rata diameter bunga yang paling kecil ialah pada perlakuan t₁ (6 kg petak⁻¹) yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan t₀ (kontrol), dan t₂ (12 kg petak⁻¹), namun berbeda nyata dengan t₃ (18 kg petak⁻¹). Hasil rata-rata diameter bunga yang paling besar ialah pada perlakuan t₃ (18 kg petak⁻¹) yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan t₂ (2 kg petak⁻¹), akan tetapi perlakuan t₃ (18 kg petak⁻¹) berbeda nyata terhadap perlakuan t₀ (kontrol) dan t₁ (6 kg petak⁻¹).

B. Bobot Bunga Segar per Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tricokompos berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata bobot bunga segar tanaman, sedangkan air kelapa serta interaksinya berpengaruh tidak nyata. Hasil pengamatan rata-rata hasil bobot bunga segar per tanaman disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh tricokompos dan air kelapa terhadap rata-rata hasil bobot bunga segar per tanaman (kg)

Pupuk Tricokompos (T)	Air Kelapa (A)				Rata-Rata ^{*)}
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	
t ₀	0,30	0,40	0,34	0,36	0,35 ^a
t ₁	0,36	0,35	0,43	0,40	0,38 ^a
t ₂	0,42	0,43	0,41	0,41	0,42 ^a
t ₃	0,51	0,54	0,56	0,63	0,56 ^b
Rata rata	0,39	0,43	0,43	0,45	0,42

*) Angka rata rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ = 0,06)

Berdasarkan uji BNJ 5% pengaruh pupuk tricokompos terhadap rata-rata bobot bunga segar per tanaman pada saat panen menunjukkan bahwa hasil rata-rata bobot segar tanaman

yang paling rendah ialah pada perlakuan t_0 (kontrol) yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan t_1 (6 kg petak⁻¹), t_2 (12 kg petak⁻¹) dan berbeda nyata terhadap perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹). Hasil rata-rata bobot segar tanaman yang paling berat ialah pada perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹) yang berbeda nyata terhadap perlakuan t_2 (2 kg petak⁻¹) t_1 (6 kg petak⁻¹) dan t_0 (kontrol).

C. Hasil Tanaman per Hektar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tricokompos berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata hasil tanaman per hektar, sedangkan air kelapa serta interaksinya berpengaruh tidak nyata. Hasil pengamatan rata-rata hasil tanaman per hektar disajikan pada tabel 3.

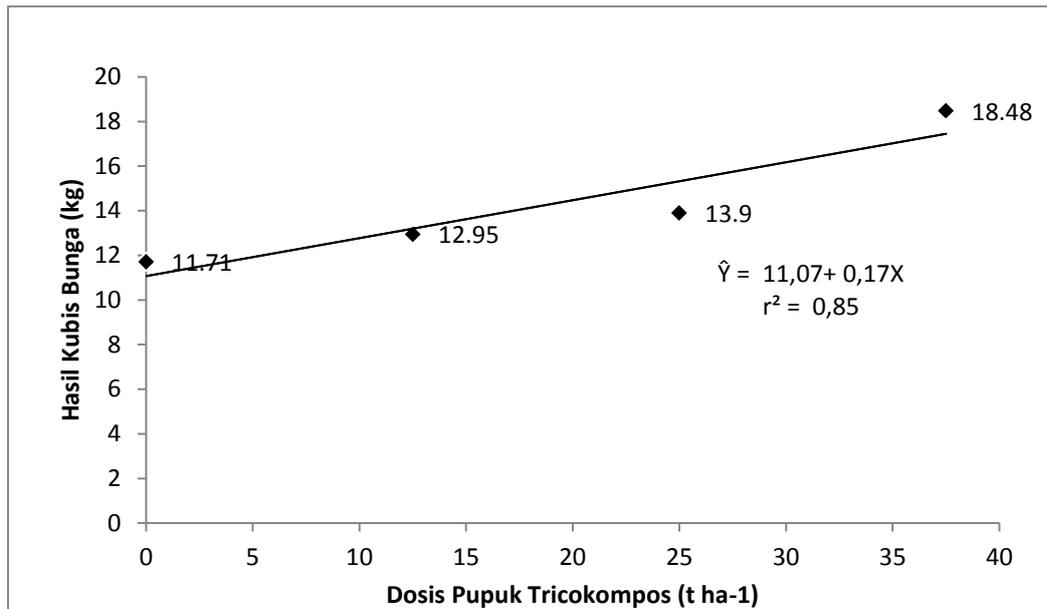
Tabel 3. Pengaruh tricokompos dan air kelapa terhadap rata-rata hasil tanaman per hektar (t ha⁻¹)

Pupuk Tricokompos (T)	Air Kelapa (A)				Rata-Rata ^{*)}
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	
t_0	09,99	13,53	11,31	12,01	11,71 ^a
t_1	12,08	11,80	14,51	13,41	12,95 ^a
t_2	13,93	14,30	13,69	13,68	13,90 ^a
t_3	17,22	17,28	18,60	20,82	18,48 ^b
Rata rata	13,31	14,22	14,52	14,98	14,26

*) Angka rata rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada BNJ 5% (BNJ = 2,50)

Berdasarkan uji BNJ 5% pengaruh pupuk tricokompos terhadap rata-rata hasil tanaman per hektar pada saat panen menunjukkan bahwa hasil rata-rata hasil tanaman per hektar yang paling kecil ialah pada perlakuan t_0 (kontrol) yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan t_1 (6 kg petak⁻¹), t_2 (12 kg petak⁻¹) akan tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹). Hasil rata-rata hasil tanaman per hektar yang paling besar ialah pada perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹) yang berbeda nyata terhadap perlakuan t_2 (2 kg petak⁻¹), t_1 (6 kg petak⁻¹) dan t_0 (kontrol).

Berdasarkan sidik ragam pengaruh dosis pupuk tricokompos terhadap rata-rata hasil panen dan hasil analisis *orthogonal polynomial* diperoleh kurva linier dengan persamaan regresi dan koefisien determinasi, $\hat{Y}=11,07 + 0,17 x$ $r^2 = 0,85$, sehingga dengan demikian dosis optimum belum tercapai.



Gambar 1. Kurva pengaruh dosis pupuk tricokompos terhadap kubis bunga

PEMBAHASAN

A. Pengaruh Pupuk Tricokompos

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk tricokompos terhadap rata-rata diameter bunga tanaman pada saat panen dengan hasil paling rendah ialah perlakuan t_0 (kontrol) dengan rata-rata diameter bunga 12,75 cm, sedangkan perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹) menunjukkan hasil tertinggi yaitu dengan rata-rata diameter bunga tanaman 14,37 cm. Berdasarkan analisis hasil pada Tabel 2, pengaruh pemberian pupuk tricokompos terhadap rata-rata bobot segar tanaman menunjukkan hasil paling rendah pada perlakuan t_0 (kontrol) dengan rata-rata berat bunga per tanaman 0,35 kg, sedangkan perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹) menunjukkan hasil tertinggi yaitu dengan rata-rata bobot bunga per tanaman 0,56 kg. Pada Tabel 3 menunjukan bahwa perlakuan pupuk tricokompos yang memberikan hasil paling rendah ialah pada perlakuan t_0 (kontrol) dengan rata-rata hasil bobot segar bunga per hektar 11,71 t ha⁻¹, sedangkan perlakuan t_3 (18 kg petak⁻¹) menunjukkan hasil tertinggi yaitu dengan rata-rata hasil bobot segar bunga per hektar 18,48 t ha⁻¹.

Penambahan tricokompos akan memberikan pengaruh terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Selain itu dengan adanya jamur *Tricoderma* sp. akan memberikan efek positif terhadap penurunan tingkat serangan penyakit. Peningkatan jumlah pemberian tricokompos menunjukan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan diameter bunga, bobot bunga per tanaman dan hasil per hektar. Trichokompos sebagai bahan organik tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan agregat dan kemampuan tanah untuk menahan air, memperbaiki drainase dan tata udara tanah dan mempertinggi daya ikat tanah terhadap unsur hara (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, 2001).

Berdasarkan hasil analisis kimia terhadap tricokompos menunjukan beberapa unsur hara yang terkandung di dalamnya dalam kategori tinggi yaitu P₂O₅ (32,03 ppm), K₂O (104,78) ppm dan Mg²⁺ (2,16 meq/100 g). Hal ini berarti bahwa penambahan tricokompos ke dalam tanah, akan memberikan tambahan nutrisi/hara bagi tanaman khususnya hara makro yang bersifat esensial. Hal ini tentunya akan mendukung proses-proses fisiologis dalam tanaman termasuk

proses fotosintesis yang pada akhirnya akan menghasilkan fotosintat yang sebagian ditranslokasikan ke bagian bunga. Menurut Harjadi (1993), secara umum unsur P berfungsi antara lain untuk memperkuat pertumbuhan tanaman dan mempercepat pembungaan serta pemasakan buah. Pembentukan unsur fosfor pada tanah dari media penelitian ini disuplai oleh pemberian pupuk trichokompos unsur fosfor sangat berperan penting dalam meningkatkan jumlah dan bobot buah segar. Tersedianya fosfor sangat penting dalam pembentukan ATP (Adenosin Triphosphate), ATP merupakan sumber energi bagi tanaman untuk penyerapan hara mineral. Oleh karena itu, penyerapan P yang tinggi pada tanaman tomat akan diikuti pula oleh kegiatan fisiologis tanaman yang tinggi pula, sehingga laju fotosintesis akan besar dan kegiatan translokasi ke bagian generatif jadi lancar. Akhirnya fotosintat yang merupakan hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke jaringan penumpukan seperti buah tomat akan semakin besar.

B. Pengaruh Air Kelapa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian air kelapa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pengamatan diameter bunga, bobot bunga segar per tanaman dan hasil tanaman per hektar. Hal ini terjadi karena volume air kelapa yang tinggi dengan 4 kali pemberian membuat hormon yang harusnya diberikan dalam jumlah kecil menjadi jumlah besar, jadi diduga air kelapa yang seharusnya menjadi perangsang tumbuh bagi tanaman tetapi ini sebaliknya menjadi inhibitor atau penghambat pertumbuhan. Seharusnya ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan, tetapi jika hormon yang mengandung nutrisi baik diberikan terlalu banyak maka dampaknya menjadi penghambat bagi pertumbuhan tanaman. Pada tanaman sayuran seperti kubis, penambahan sitokinin dapat meningkatkan daya simpannya. Sitokinin juga dapat memacu sel-sel muda untuk meningkatkan daya tampung mineral yang diangkut oleh floem dan memacu perkembangan kuncup samping tumbuhan dikotil. Sitokinin juga berfungsi untuk memacu pembesaran sel kotiledon dan daun tumbuhan dikotil. Kotiledon ini akan menjadi organ fotosintesis yang bagus. Fungsi sitokinin yang penting adalah memacu perkembangan etioplas menjadi kloroplas dan meningkatkan laju pembentukan klorofil. Selain itu dengan adanya unsur kalium (K) yang tinggi, maka air kelapa dapat merangsang pertumbuhan dengan cepat. Selain kalium (K), unsur kalsium (Ca) juga mempunyai peranan penting dalam proses pembelahan dan pemanjangan sel karena kalsium (Ca) merupakan penyusun dinding sel. Dengan adanya proses pembelahan dan pemanjangan sel, maka jumlah daun pada tanaman akan bertambah (Tiwery, 2014).

Pengaruh pemberian air kelapa terhadap rata-rata hasil bobot segar bunga per hektar bahwa perlakuan air kelapa yang menunjukkan hasil paling rendah pada perlakuan a_0 (kontrol) dengan rata-rata hasil bobot segar bunga per hektar $13,31 \text{ t ha}^{-1}$, sedangkan perlakuan a_3 ($0,375 \text{ L tanaman}^{-1}$) menunjukkan hasil tertinggi yaitu dengan rata-rata hasil bobot segar bunga per hektar $14,98 \text{ t ha}^{-1}$.

C. Pengaruh Interaksi Tricokompos dan Air Kelapa

Interaksi antara pupuk tricokompos dengan air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan. Pengaruh yang tidak nyata menunjukkan bahwa tidak adanya aktifitas yang saling mendukung antara pupuk tricokompos dan air kelapa terhadap hasil kubis bunga. Dalam hal ini pupuk tricokompos dalam penyediaan unsur haranya relatif lambat tidak sebanding dengan umur panen kubis bunga yang relatif pendek. Salah satu faktor penyediaan unsur haranya lambat karena kualitas tricokompos sangat ditentukan oleh besarnya perbandingan antara jumlah karbon dan nitrogen (C/N ratio). Jika C/N tinggi berarti tricokompos jerami padi belum sempurna pelapukannya dan menyebabkan daya ikat air menjadi berkurang. Kualitas kompos yang dianggap baik adalah jika memiliki C/N antara 12 sampai 15 (Novizan, 2005). Dilihat dari tabel analisis (lampiran 14) C/N ratio 29,50%

menunjukkan bahwa kriterianya tinggi karena karbon C 3,54% lebih tinggi dari nitrogen N 0,12%, hal ini terjadi karena proses dekomposisi kompos belum sempurna karena C/N ratio masih tinggi mengindikasikan proses tingkat pelapukan yang belum maksimal atau rendah. Interval penyemprotan air kelapa juga perlu direndahkan agar pupuk dan hormon tersebut berinteraksi dan saling mendukung dalam memacu pertumbuhan dan hasil kubis bunga.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Perlakuan tricokompos berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata diameter bunga, bobot bunga segar per tanaman dan hasil tanaman per hektar. Hasil tertinggi terhadap parameter diameter bunga, bobot segar bunga per tanaman dan hasil tanaman per hektar diperoleh dengan pemberian tricokompos 37,5 t ha⁻¹ (t3) dengan hasil yaitu 14,37 cm (diameter bunga), 0,56 kg (bobot bunga segar per tanaman), dan 18,48 t ha⁻¹ (hasil tanaman per hektar).
2. Perlakuan air kelapa menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap rata-rata diameter bunga, umur saat panen, bobot segar tanaman dan hasil tanaman per hektar.
3. Interaksi antara tricokompos dan air kelapa berpengaruh tidak nyata pada seluruh parameter pengamatan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, perlu adanya penelitian lebih lanjut pada perlakuan pupuk tricokompos dengan meningkatkan dosis pupuk dan mengurangi volume/konsentrasi perlakuan air kelapa untuk mendapatkan dosis/konsentrasi yang optimum dan interaksi antara perlakuan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat. 2001. Teknologi pengomposan cepat menggunakan *Trichoderma harzianum*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, Padang.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2012. Pertanian dalam angka [http:// www.bps.go.id/](http://www.bps.go.id/). Dikunjungi 14 Mei 2015.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Kutai Kartanegara. 2013. Laporan tahunan, 2013. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kabupaten Kutai Kartanegara, Tenggarong.
- Harjadi, M.M.S.S. 1993. Pengantar agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Setyobudi. 2013. Cara budidaya. <http://carabudidaya.com/trichokompos/> Dikunjungi 9 Mei 2015).
- Tiwery, R. R. 2014. Pengaruh penggunaan air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Biopendix, 1 (1)

Wowon, 2015. Air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh untuk tanaman. <http://cumaorganik.blogspot.com/2014/08/air-kelapa-sebagai-zat-pengatur-tumbuh.html>. Dikunjungi 6 Maret 2015.