

PENGARUH TAKARAN DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK BIOEKSTRIM TERHADAP BEBERAPA SIFAT KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN DAN HASIL KOL BUNGA (*BRASSICA OLERACEA VAR BOTRYTIS L.*)

Mulyati^{1*}, Silawibawa, I.P², Ningsih, L.S², Aini, K²

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, yatimulyati@unram.ac.id

² Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 07- 09 - 2018
Disetujui : 11 - 01- 2019

Kata Kunci:

Takaran
Frekuensi
Kol bunga
Bio-Extrim

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi berbagai takaran dan frekuensi pemberian pupuk Bio-ekstrim terhadap status hara nitrogen (N), pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga (*Brassica oleracea var botrytis L.*). Percobaan dilakukan di desa Setiling, Kecamatan Batu Kliang Utara Lombok Tengah dari bulan Februari sampai Juni 2017. Percobaan ditata menurut Rancangan Acak Kelompok dengan pola factorial 3x3, yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama adalah takaran pupuk bio-ekstrim cair yakni : 2 (D1), 4 (D2) dan 6 (D3) L ha⁻¹, dan faktor kedua adalah frekuensi pemberiannya yakni 3 (K1), 4 (K2), dan 5 (K3) kali pemberian. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara takaran dan frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim terhadap variable tanah dan tanaman kol bunga. Pemberian takaran pupuk bio-ekstrim berpengaruh terhadap sifat kimia tanah yaitu pH tanah, karbon organik tanah dan kadar Ntotal tanah, tetapi frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim tidak berpengaruh. Terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga, takaran pupuk Bio-Ekstrim tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, dan jumlah daun akan tetapi berbeda nyata terhadap berat bunga dan diameter bunga. Sedangkan frekuensi pemberian bio-ekstrim tidak berpengaruh terhadap semua parameter yang diuji kecuali tinggi tanaman pada awal pertumbuhan.

Abstract

The purpose of this study was to findout the interaction between the doses and frequency of Bio-extrim application on total N in the soil, growth and yield of cauliflower (*Brassica oleracea var botrytis L.*). The experiment had been done in the field at setiling village North Batu kliang districtof Central Lombok from February to June 2017. The study was laid out according to a randomized block design factorials pattern 3x3, which consisted of two factors. The first factor was three level doses of Bio-Extrim : 2 (D1), 4 (D2), and 6 (D3) L ha⁻¹ and the second factor was frequency of Bio-Extrim 3 (K1), 4 (K2) and 5 (K3) times application. Each combination treatment was replicated 3 times. Data collected were analyzed by analysis of variance at $\alpha = 5\%$. The resultsshowed that there was no interaction effect between doses and frequency of bio-extrim application on soil chemical characteristics, growth and yield of cauliflower. The doses of bio-extrim significantly affected total N, Soil pH and soil carbon organic, but the frequencies were not affected. Plant height and number of leaves did not significantly influenced by doses of bio-extrim, but it significantly influenced diameter and weight of cauliflower. Whereas, the frequency of Bio-Extrim application did not affect all parameters tested except for plant height at the early growth stage.

A. LATAR BELAKANG

Rendahnya kadar Nitrogen (N) total pada tanah-tanah yang dikelola secara intensif menyebabkan rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman terutama sayuran. Nitrogen merupakan unsur hara makro esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak (Marschner, 2002). Fungsi N adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merangsang pertumbuhan vegetatif seperti memberi warna hijau pada daun. Peranan N untuk tanaman adalah sebagai

bahan sintesis khlorofil, asam amino dan protein, juga untuk pembentukan sel-sel tanaman, jaringan dan organ tanaman. Kekurangan N menyebabkan tanaman menjadi kerdil, pertumbuhan terhambat dan daun berwarna hijau kekuningan, sedangkan kelebihan N mengakibatkan warna daun berwarna hijau gelap, tanaman rimbun dan proses pembungaan dan pembuahan terhambat (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, baik berupa pupuk organik, anorganik maupun hayati (Mulyati

dan Lolita, 2006). Penambahan pupuk anorganik mempunyai keunggulan karena pemberiannya terukur, volume relatif rendah dan memiliki tingkat kelarutan yang tinggi sehingga mudah tersedia untuk tanaman, tetapi penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap produktivitas tanah, kesehatan tanah dan pencemaran terhadap lingkungan, sedangkan pupuk organik mempunyai kelebihan dalam membenahi tanah baik secara fisik, kimia dan biologi, namun diperlukan dalam jumlah yang besar dan ketersediaan yang rendah karena merupakan pupuk yang *slow release* atau *control release* (Mulyati, 2016). Pupuk hayati merupakan inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berperan untuk menambat hara tertentu sehingga hara tersebut menjadi tersedia bagi tanaman (Simanungkalit, dkk., 2006). Dengan demikian untuk mendapat pertumbuhan tanaman yang optimal dan lingkungan tumbuh yang ideal diperlukan upaya untuk mengelola penggunaan pupuk secara terpadu.

Penambahan pupuk hayati menyebabkan berkurangnya biaya produksi, sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik yang beranalisis tinggi, sehingga kebutuhan input pupuk hayati perlu dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan tingkat kesuburan tanah (Zulkarnain, 2009). Salah satu pupuk hayati yang banyak beredar di pasaran adalah Bio-extrim dengan inokulan yang mengandung bahan aktif mikroorganisme hidup, berfungsi untuk menambat hara, diantaranya mengandung *Pseudomonas* sp., *Azospirillum*, *Bacillus* sp., *Azotobacter*, *Rhizobium* sp., dan Bakteri pelarut fosfat. Selain itu, Bio-extrim juga mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti auksin, giberelin, dan sitokinin (Supadno, 2011). Menyimak beragamnya mikroorganisme dan ZPT yang terkandung di dalam pupuk hayati bio-ekstrim cair tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang takaran yang tepat dan kekerapan pemberiannya pada tanah-tanah yang dikelola secara intensif untuk pengembangan tanaman sayuran.

Salah satu jenis sayuran yang akhir-akhir ini banyak mendapat perhatian untuk dikembangkan adalah kol bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Tanaman ini merupakan jenis sayuran yang tergolong dalam familia *Cruciferae* atau kubis-kubisan, bagian yang dikonsumsi adalah massa bunganya atau *curd*, mempunyai nilai ekonomi tinggi dan kandungan gizi seperti vitamin dan mineral yang tinggi, yang bermanfaat bagi kesehatan (Rukmana, 1994; Cahyono, 2001). Permintaan kol bunga ini menunjukkan peningkatan baik dari dalam maupun luar negeri (Fitriani, 2009), sementara produksi sejak tahun 2013 menunjukkan penurunan, sehingga diperlukan upaya

untuk meningkatkan produksi melalui perbaikan teknik budidaya tanaman termasuk di dalamnya penyediaan hara yang seimbang untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Departemen Pertanian, 2013).

Mengingat peran pupuk hayati bio-ekstrim cair mampu memperbaiki sifat tanah mengubah unsur hara atau senyawa-senyawa kimia yang terakumulasi di dalam tanah menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman, maka perlu dilakukan penelitian tentang dosis dan frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim terhadap kadar N-total tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi dosis dan kekerapan pemberian pupuk Bio-Extrim terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kol bunga.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di desa Setiling Kecamatan Batu Kliang Utara Lombok Tengah dari bulan Februari sampai dengan Juni 2017. Lokasi penelitian merupakan lahan milik Dinas Pertanian Lombok Tengah, yang tergolong jenis tanah Entisol, bertekstur kasar dan banyak ditemui sebaran batu apung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang ditata secara faktorial 3x3. Faktor pertama adalah Dosis pupuk hayati cair Bio-ekstrim (D), yang terdiri atas tiga aras yaitu D1= 2 L ha⁻¹, D2= 4 L ha⁻¹, D3= 6 L ha⁻¹. Faktor kedua adalah frekuensi pemberian pupuk Bio-ekstrim yang terdiri atas tiga aras yaitu F1= 3 kali (H-3, 7, 14 Hari Setelah Tanam (HST)), F2= 4 kali (H-3,7,14,21 HST), F3= 5 kali (H-3, 7, 14, 21, 28 HST), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 petak percobaan.

Pelaksanaan Percobaan

Pengolahan tanah untuk persemaian dilakukan dengan cara membersihkan tanah terlebih dahulu, kemudian dicangkul dan digemburkan. Selanjutnya dibuat bedengan tempat persemaian dengan ukuran 2 x 1 m. Pupuk kompos ditaburkan di bedengan secara merata. Petakan dibuat sebanyak 27 petakan dengan ukuran 1,5 x 2m dengan tinggi bedengan 30 cm, jarak antar plot 30 cm dan jarak antar blok 50 cm. Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk Bio-ekstrim cair dengan cara disemprotkan sesuai perlakuan. Untuk pemberian pupuk -3 hari sebelum tanam, penyemprotan dilakukan keseluruh permukaan petakan disebabkan oleh belum ada tanaman di petak percobaan, dan pada 7, 14, 21 dan 28 HST penyemprotan dilakukan di sekitar daerah perakaran tanaman. Selain itu diberikan pupuk dasar yaitu pupuk phonska sehari sebelum pindah tanam sebanyak 200 kg ha⁻¹ atau setara dengan 60 g petak⁻¹.

Bibit dipindahkan setelah berumur 21 HST atau sudah memiliki 4 helai daun. Bibit ditanam dengan jarak tanam 40 x 50 cm. Penyulaman dilakukan pada bibit yang tidak tumbuh atau mati. Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh pada petakan. Penyiraman dilakukan 1-2 kali sehari tergantung kondisi lapang. Tanaman disiram merata sampai keadaan tanah lembab atau kapasitas lapang. Pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan secara mekanis dan pemanenan dilakukan pada umur 42 HST dengan kriteria bentuk bunga sudah merekah, kepadatan bunga masih kompak, belum tampak adanya anak bunga yang mekar.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 2, 3, 4, 5 Minggu Setelah Tanam (MST), berat brangkasan basah, berat bunga dan diameter bunga saat panen. Terhadap variabel sifat kimia tanah dilakukan terhadap pH dengan pH meter, C-organik dengan metode Walkley and Black dan N-total tanah dengan metode Kjeldahl.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam pada taraf nyata 5% menggunakan program Minitab. Untuk perlakuan yang berbeda nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk pupuk Bio-Extrim terhadap variabel tanah yang meliputi pH, C-organik dan N-total tanah dan tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan tanaman, berat bunga dan diameter bunga dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL.1.

Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam pada Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Bio-ekstrim Cair Terhadap VariableTanaman dan Tanah

No	Parameter	Sumber Keragaman		
		DxF	D	F
1	Tinggi tanaman umur 2 MST	NS	NS	NS
2	Tinggi tanaman umur 3 MST	NS	NS	NS
3	Tinggi tanaman umur 4 MST	NS	NS	NS
4	Tinggi tanaman umur 5 MST	NS	NS	NS
5	Jumlah daun umur 2 MST	NS	NS	NS
6	Jumlah daun umur 3 MST	NS	NS	NS
7	Jumlah daun umur 4 MST	NS	NS	NS
8	Jumlah daun umur 5 MST	NS	NS	NS
9	Berat brangkasan Tanaman	NS	S	NS
10	Diameter bunga	S	S	NS
11	Berat bunga	NS	S	NS
12	pH	NS	S	NS
13	C-organik	NS	S	NS
14	N-total	NS	S	NS

Keterangan: S= signifikan ; NS= Non Signifikan; D*K= Interaksi antara dosis dan frekuensi pemberian pupuk bio-Ekstrim cair

Dari hasil rekapitulasi analisis sidik ragam (Tabel 1) tampak bahwa interaksi antara dosis dan frekuensi pemberian pupuk Bio-ekstrim tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap semua parameter pertumbuhan, hasil dan sifat kimia tanah kecuali diameter bunga. Dosis bio-ekstrim tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun, tetapi dosis bio-ekstrim memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat berangkasan tanaman, berat bunga dan diameter bunga. Tidak ada keterkaitan yang erat antara berat bunga dan diameter bunga, hal ini ditunjukkan dari interaksi antara dosis dan frekuensi pupuk bio-ekstrim terhadap berat bunga tetapi terdapat interaksi untuk diameter bunga. Sedangkan frekuensi pemberian pupuk bio-Ekstrim tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati, baik untuk pertumbuhan, hasil kol bunga maupun terhadap sifat-sifat kimia tanah yang diuji.

Hasil analisis awal tanah yang digunakan dalam percobaan ini adalah : pH = 5,12 ; C-organik 1,24 % dan kadar N-total tanah 0,078%. Dari hasil analisis sifat kimia tanah sebelum percobaan dapat diketahui bahwa tanah yang digunakan untuk percobaan ini tergolong memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah. Sesudah percobaan, tampak bahwa terjadi perubahan sifat kimia tanah setelah diperlakukan dengan pupuk bio-ekstrim cair (Tabel 2). Hasil uji beda nyata jujur dari perlakuan pemberian dosis dan frekuensi pupuk bio-ekstrim cair terhadap sifat kimia tanah disajikan pada Tabel2 berikut :

Tabel 2.

Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Bioekstrim cair Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah

Perlakuan	Sifat kimia tanah		
	pH	C-Organik (%)	Total-N (%)
D1	5.29 a	1.41 a	0.1251 a
D2	5.43 b	1.50 b	0.1490 b
D3	5.47 b	1.54 b	0.1692 c
BNJ (5 %)	0,08	0.04	0.011
F1	5.41	1.45	0.1404
F2	5.42	1.50	0.1468
F3	5.47	1.50	0.1561
BNJ (5%)	-	-	-

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbedaan nyata pada uji lanjut beda nyata jujur $\alpha = 5\%$.

Dari hasil analisis sifat kimia tanah (Tabel 2) dapat diketahui bahwa tanah yang digunakan untuk percobaan ini tergolong memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, yang dicirikan dengan pH tanah tergolong masam (5,3 – 5,4), kadar bahan organik tergolong sangat rendah (1,4 – 1,5 %), demikian juga dengan kadar N-total tanah sangat rendah (0,13 – 0,17%). Dari perlakuan tersebut dosis dan frekuensi pemberian bio-ekstrim tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Demikian juga frekuensi pemberian bio-ekstrim tidak memberikan pengaruh yang nyata, tetapi dosis memberikan pengaruh yang berbeda nyata baik untuk pH tanah maupun C-Organik dan kadar N-total tanah. Makin tinggi dosis pemberian makin tinggi pula kontribusi N-total di dalam tanah. Dosis 4 dan 6 L ha⁻¹ memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan dosis 2 L ha⁻¹. Peningkatan pH tanah sesudah percobaan diduga disebabkan oleh pupuk bio-ekstrim yang digunakan mempunyai pH lebih tinggi dari pH tanah awal yaitu 5,9. Kenyataan ini mengisyaratkan bahwa adanya kontribusi pupuk bio-ekstrim cair terhadap perbaikan sifat kimia tanah. Hal ini didukung oleh Supadno (2011) yang menyatakan bahwa bio-ekstrim mampu memperbaiki struktur tanah, menambah kadar hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman dengan cara meningkatkan populasi mikroorganisme penambat N, seperti *Azospirillum sp.*, *Azotobacter sp.*, dan *Rhizobium sp.* Untuk tanaman legum, dan pelarut unsur P dan K seperti *Bacillus sp.* dan *Pseudomonas sp.*

Selanjutnya rerata pertumbuhan tinggi tanaman kol bunga yang diamati dengan interval waktu satu minggu dapat dilihat pada Tabel 3. Pengamatan tinggi tanaman ini mulai diamati pada umur 2 minggu setelah pindah tanam. Hal ini disebabkan oleh pada minggu pertama tanaman belum tumbuh secara normal atau belum mengalami pemulihan (*recovery*) dari pindah tanam (*transplanting*), tanaman masih mengalami *transplanting stress* (Mulyati *et al.*, 2009), sehingga pengamatan mulai dilakukan pada 2 MST. Adapun pengaruh dosis dan frekuensi pupuk bio-ekstrim terhadap pertumbuhan tinggi tanaman adalah sebagai berikut :

Tabel 3.

Pengaruh Perlakuan Takaran dan Frekuensi Pemberian Pupuk Bio-ekstrim Terhadap Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur.... (MST)			
	2	3	4	5
	D1	17,47	21,39	24,34
D2	17,50	21,25	24,80	27,09
D3	18,05	21,86	25,75	28,58
BNJ 5%	-	-	-	-
F1	17,57	21,19	24,92	28,36
F2	18,39	22,10	25,01	27,11
F3	17,27	21,22	24,96	27,30
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbedaan nyata pada uji lanjut beda nyata jujur $\alpha = 5\%$.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa dosis dan frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim cair tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 3, 4, dan 5 MST . Makin tinggi dosis pupuk bio-ekstrim maka tinggi tanaman makin tinggi, meskipun secara statistik tidak memberikan perbedaan yang nyata dan untuk frekuensi tidak menunjukkan kecenderungan atau trend seperti pada dosis pemberian pupuk bio-ekstrim (Tabel 4). Hal yang sama juga tampak pada jumlah daun yang diamati pada umur 2, 3, 4, dan 5 MST bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk tinggi tanaman dan jumlah daun faktor genetik lebih dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan.

Tabel 4.

Pengaruh Perlakuan dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Bio-ekstrim Cair Terhadap Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Umur 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Jumlah daun (helai) pada umur.... (MST)			
	2	3	4	5
D1	7,68	10,72	16,27	20,19
D2	7,36	9,97	16,64	20,64
D3	7,47	10,53	16,61	20,84
BNJ 5%	-	-	-	-
F1	7,67	10,74	16,97	20,70
F2	7,81	10,42	16,58	20,36
F3	7,04	10,06	15,97	20,61
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbedaan nyata pada uji lanjut beda nyata jujur $\alpha = 5\%$

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari perlakuan dosis dan

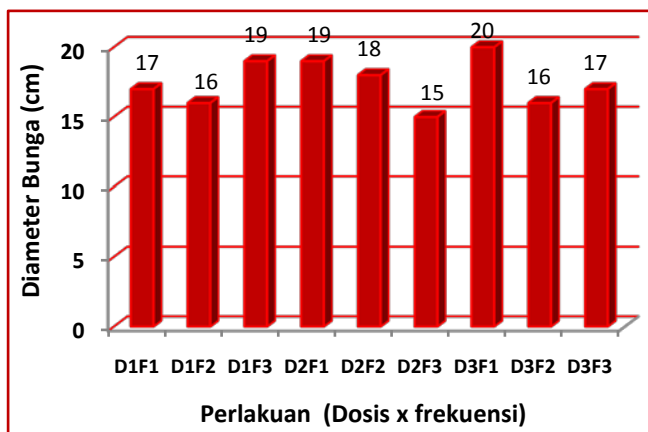
frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim terhadap jumlah daun, tetapi ukuran helaian daun (tidak tersedia data indeks luas daun) tampak lebih lebar, dan ini dapat dilihat dari berat brangkasan tanaman yang berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 5).

Tabel 5.
Pengaruh Perlakuan Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Bio-ekstrim Cair Terhadap Rerata Komponen Hasil Kol Bunga

Perlakuan	Komponen hasil		
	BBB (g)	BB (g)	DB (cm)
D1	106,81 b	37,64 b	6,65 b
D2	163,75 a	39,44 b	6,55 b
D3	116,67 b	59,86 a	8,47 a
BNJ 5%	36,17	13,87	1,13
F1	112,50	39,31	6,88
F2	142,08	51,81	7,48
F3	132,64	45,83	7,32
BNJ 5%	-	-	-

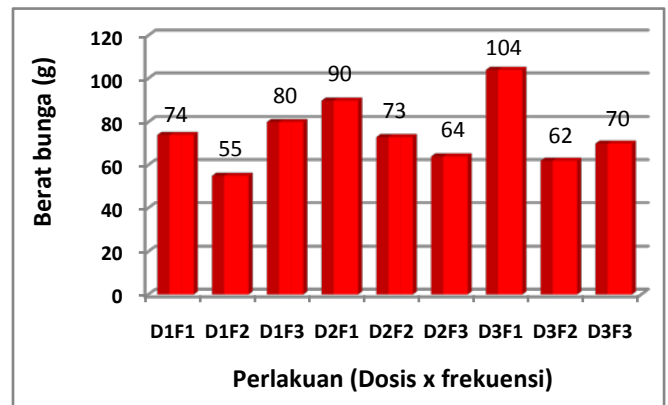
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbedan nyata pada uji lanjut beda nyata jujur $\alpha = 5\%$

Kombinasi perlakuan dosis dan frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim cair berpengaruh terhadap diameter bunga (Gambar 1), dan tidak berpengaruh terhadap berat brangkasan basah (BBB) dan berat bunga (BB).



Gambar 1. Diagram rerata hasil pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk Bio-ekstrim cair terhadap diameter Bunga.

Gambar 1. menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis 6 L ha⁻¹ dan dan tiga kali penyemprotan memberikan diameter bunga tertinggi yaitu 20 cm dan rerata diameter bunga terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan 4 L ha⁻¹ dengan diameter 15 cm. Lebih lanjut jika dikaji pengaruhnya terhadap rerata berat bunga juga diperoleh pada kombinasi perlakuan dosis 6 L ha⁻¹ dan tiga kali penyemprotan dengan berat 104 g (Gambar 2).



Gambar 3. Diagram rerata hasil pengaruh dosis dan frekuensi pemberian Pupuk Bio-ekstrim cair terhadap berat bunga

Peningkatan diameter bunga sejalan dengan meningkatnya berat bunga. Berat bunga dan diameter bunga tertinggi dicapai pada dosis 6 L ha⁻¹ yaitu diameter 8,47 dengan berat bunga 59,86 g, namun peningkatan ini tidak sejalan dengan peningkatan berat brangkasan tanaman (Tabel 5). Adapun berat brangkasan tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan dosis 4 L ha⁻¹ dengan berat 163,75 g. Fenomena ini mengindikasikan bahwa dosis 4 L ha⁻¹ (D2) terbatas mampu membentuk berat brangkasan saja namun kontribusi hara terutama N belum memadai untuk kebutuhan pembentukan bunga sehingga berat bunga dan diameter bunga membutuhkan dosis 6 L ha⁻¹ untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi.

Secara umum, respon tanaman kol bunga di awal pertumbuhan belum tampak yaitu pada tinggi tanaman dan jumlah daun, namun sejalan dengan peningkatan umur tanaman, terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman dan nyata terlihat pada komponen hasil berat bunga dan diameter bunga. Ditinjau dari status hara, analisis akhir atau sesudah percobaan terindikasi bahwa terjadi perbaikan kualitas tanah. Hal ini disebabkan oleh pupuk bio-ekstrim yang diperlakukan tergolong pupuk hayati sebagai inokulan berbahan aktif mikroorganisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau sebagai penyedia hara yang dibutuhkan tanaman dalam tanah (Mezuandkk., 2002 ; Simanungkalit dkk., 2006).

Pertumbuhan tanaman yang optimal sangat dipengaruhi oleh ketersediaan hara dalam tanah (Tisdale *et al.*, 1999). Selain mengandung unsur hara makro dan mikro, pupuk bio-ekstrim cair juga mengandung sejumlah zat pengatur tumbuh yaitu seperti auxin, giberilin dan sitokinin yang berperan dalam menstimulasi pembelahan sel dan memacu pembesaran sel (Lingga dan Marsono, 2009). Lebih lanjut pupuk hayati bio-ekstrim ini juga mengandung dua macam bakteri yang mampu menambat N yang berasosiasi dengan perakaran tanaman yaitu Azospirillum dan Azotobacter. Kehadiran kedua macam bakteri ini dapat meningkatkan kadar N total tanah dan serapan N oleh tanaman, sehingga ketersediaan N ini dapat meningkatkan berat bunga dan diameter bunga.

D. SIMPULAN

1. Tidak ada interaksi antara takaran dan frekuensi pemberian pupuk bio-ekstrim terhadap sifat kimia tanah dan variable tanaman yang diuji.
2. Takaran pupuk bio-ekstrim berpengaruh terhadap pH tanah, kadar C-organik dan N-total tanah, sedangkan frekuensi tidak berpengaruh terhadap sifat kimia tanah yang diuji tersebut.
3. Takaran tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, tetapi berpengaruh terhadap berat brangkasan tanaman, berat bunga dan diameter bunga. Sedangkan frekuensi tidak berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan yang diuji.

- [13] Simanungkalit, R.D.M., Suriadikata, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D. dan Hartatik, W. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati, Organic fertilizer and biofertilizer. Balai besar Litbang sumberdaya lahan Pertanian. Badan Penelitian dan pengembangan Pnelitian.
- [14] Supadno, W. 2011. Formulator Bio-extrim, Organox, dan Hormax.
- [15] Tisdale, S.L., Havlin, J.L., Beaton, J.D. and Nelson, W.L. 1999. Soil fertility and fertilizer. 6th edition. Prentice Hall. Inc. New Jersey.
- [16] Wardana, 2010. *Ekspor Hortikultura Jateng ke Singapura Kecil*. Seputar Solo.
- [17] Zulkarnain, H. 2009. Dasar-Dasar hortikultura. Jakarta: Bumi Aksara.

REFERENSI

- [1] Ahmad, K. 2009. *Pupuk dan Pemupukan*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- [2] Cahyono, B. 2001. *Kubis Bunga dan Broccoli*. Kanisius. Yogyakarta.
- [3] Departemen Pertanian, 2013. http://www.deptan.go.id/bunga_kol. Diakses 1 maret 2017.
- [4] Fitriani, M. L. 2009. *Budidaya Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleracea var botrytis L.) di Kebun Benih Hortikultura KBH Tawangmangu*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [5] Lingga, P. dan Marsono, 2009. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penebar Swadaya Jakarta.
- [6] Marschner, H. 2002. *Mineral nutrition of higher plants*. Second edition. Academic Press. An Elsevier Science Imprint. London.
- [7] Mezuan, Handayani, I.P., Inorih, E. 2002. Penerapan formulasi pupuk hayati untuk budidaya padi gogo. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 4(1):27-34 Salamone*.
- [8] Mulyati, 2016. *Pengelolaan har terpadu menuju sistem pertanian berkelanjutan untuk mendukung ketahanan dan keamanan pangan*. Pidato Pengukuhan sebagai Guru Besar Dalam Ilmu Tanah pada Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Mataram.
- [9] Mulyati dan Lolita E.S. 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. UPT Mataram University Press. NTB.
- [10] Mulyati, Richard, W. Bell, Longbin Huang. 2009. Root pruning and transplanting increase zinc requirements of Canola (*Brassica napus L.*). *Plant Soil*, Springer (2009), 314 : 11-24. DOI.10.1007/s 11104-008-9701-6. ISSN : 0032-079x (Print) 1573-5036 29 July 2008. International Journal "Plant and Soil" Springer Netherlands.
- [11] Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. ISBN.979-21-0468-2. Yogyakarta.
- [12] Rukmana, R. 1994. *Budidaya kubis bunga dan broccoli*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.