

**PEMBERIAN GUANO WALET DENGAN PENGURANGAN PUPUK SP-36 TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMANKUBIS BUNGA  
(*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) PADA TANAH SPODOSOL  
(*The Application Of Guano Walet With Reduction Of SP-36 Fertilizer To Growth And Yield Of  
Flower Cabbage (Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) On Spodosols)**

**Rohman<sup>1)</sup>, Candra, B.<sup>1)</sup>, Zubaidah, S.<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya  
Jl. Yos Sudarso Komplek Tanjung Nyaho Palangka Raya 73111  
Telp: 0823 5455 2421 e-mail:[rohman.agro14@gmail.com](mailto:rohman.agro14@gmail.com)

Diterima : 26/02/2019

Disetujui : 07/04/2019

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the interaction between guano walet administration and reduction of SP-36 fertilizer on growth and yield of flower cabbage; to find out the effect of guano walet on the growth and yield of flower cabbage; and to find out the effect of SP-36 fertilizer reduction on growth and yield of flower cabbage. The study was conducted from May to August 2018. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 2 factors namely guano walet with a reduction in SP-36 fertilizer, 4 x 4 factorial pattern with 3 replications. The variables observed were the number of leaves, flowering age, plant wet weight, fresh weight of flowers, and diameter of flower crop. The results showed that the combination of 100% guano walet administration with a reduction of SP-36 0% on spodosol soil gave the best results for the number of leaves with an average value of 16.00 strands at 6 weeks after planting and fresh flower weight of 166, 76 g. Guano walet administration on spodosol soil with a dose of 100% gave the best results on the number of leaves by 25.83 strands at the age of 9 weeks after planting, flowering age of 79.33 day, plant wet weight of 326.82 g and the results showed that the combination of 100% guano walet administration with a reduction of SP-36 0% gave the best results for the diameter of flower crop with an average value of 12,15 cm.

Key words: cabbage flower, guano walet, SP-36 fertilizer, spodosols

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga; untuk mengetahui pengaruh pemberian guano walet terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga; dan untuk mengetahui pengaruh pengurangan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Mei sampai Agustus 2018. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36, pola faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan. Variabel yang diamati adalah jumlah daun, umur berbunga, bobot segar total tanaman, bobot segar bunga, dan diameter krop bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pemberian guano walet 100% dengan pengurangan SP-36 0% pada tanah spodosol memberikan hasil terbaik jumlah daun dengan nilai rata-rata sebesar 16,00 helai tanaman<sup>-1</sup> pada umur 6 minggu setelah tanam dan bobot segar bunga 166,76 g tanaman<sup>-1</sup>. Pemberian guano walet pada tanah spodosol dengan dosis 100% memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun sebesar 25,83 helai tanaman<sup>-1</sup> pada umur 9 minggu setelah tanam, umur munculnya bunga pada hari ke- 79,33, bobot segar total tanaman sebesar 326,82 g tanaman<sup>-1</sup> dan pada variabel diameter krop bunga pemberian guano 50% dengan pengurangan pupuk SP-36 0% memberikan hasil sebesar 12,15 cm tanaman<sup>-1</sup>.

Kata kunci: Guano walet, kubis bunga, pupuk SP-36, tanah spodosol

## PENDAHULUAN

Kubis bunga atau kembang kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) merupakan tanaman sayuran jenis kol dengan bunga berwarna putih (Cahyono, 2001). Produktivitas kubis bunga di Kalimantan Tengah masih rendah, sehingga mengakibatkan harga jualnya menjadi tinggi bila dibandingkan dengan komoditas sayuran lainnya. Jenis tanah di Kalimantan Tengah pada umumnya didominasi oleh tanah yang kurang subur, diantaranya adalah tanah spodosol. Subagjo *et al.*, (2004) mengemukakan, penyebaran terluas spodosol dijumpai di Provinsi Kalimantan Tengah seluas 1,51 juta ha, Kalimantan Barat 0,42 juta ha, dan Kalimantan Timur 0,15 juta ha. Menurut Suharta & Yatno (2009) mengemukakan bahwa tanah spodosol merupakan tanah yang miskin hara. Masalah tanah yang kurang subur dapat diatasi dengan antara lain melalui pemberian pupuk organik dan anorganik.

Kubis bunga adalah tanaman yang dikonsumsi pada bagian bunganya yang merupakan kumpulan kuntum bunga yang berjumlah sangat banyak membentuk bulatan yang tebal dan padat. Budidaya kubis bunga memerlukan penambahan unsur hara tertentu untuk memenuhi kebutuhan tanaman yang tidak dapat disediakan oleh tanah sehingga dapat meningkatkan hasil panen dan kandungan nutrisi yang ada pada sayuran (Wang & Zhang, 2008). Tanaman kubis bunga sangat memerlukan unsur fosfor, karena unsur ini banyak dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pembungaan dan pembentukan organ bunga. Menurut Rohman & Widiatmanta (2017), pemberian pupuk fosfor pada dosis 150 kg ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun, jumlah tanaman yang berbunga, diameter bunga dan berat bunga.

Pupuk guano walet merupakan salah satu contoh dari pupuk organik yang berasal dari kotoran walet. Manfaat dari penggunaan guano antara lain dapat meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan jumlah dan aktifitas metabolik jasad mikro didalam tanah, penyumbang unsur P ke dalam tanah, serta meningkatkan pertumbuhan akar dan tunas (Balipost, 2005). Kotoran walet sangat potensial diolah kembali menjadi pupuk yang bernilai ekonomi cukup tinggi, karena mengandung

bakteria dan mikrobiotik flora yang bermanfaat bagi tanaman dan diduga mengandung bakteri pelarut fosfat. Hariyadi (2014) melaporkan bahwa pemberian tunggal pupuk guano walet dan pupuk kotoran ayam terbaik dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun masing-masing adalah dengan dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> pada tanah gambut pedalaman.

Selain perlu pemberian pupuk organik, pemberian pupuk anorganik seperti SP-36 juga diperlukan dalam menyumbangkan unsur hara fosfor (P) ke dalam tanah. Barus *et al.* (2013) menyatakan bahwa penggunaan pupuk fosfor 200 kg ha<sup>-1</sup> meningkatkan jumlah bunga dan bobot polong pertanaman kacang hijau sebesar 224,83 g dibanding dengan pemberian fosfor 0 kg ha<sup>-1</sup>, namun tidak berbeda nyata dengan penggunaan fosfat 100 kg ha<sup>-1</sup>. Menurut Nurhayati (2006) menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik yang lebih tinggi (400 kg ha<sup>-1</sup> urea, 300 kg ha<sup>-1</sup> SP-36 dan 250 kg ha<sup>-1</sup> KCl) memperlihatkan pertumbuhan yang lebih baik (tanaman lebih tinggi dan lilit batang lebih besar) serta berat tongkol per rumpun dan per hektar yang lebih banyak pada tanaman jagung manis.

Penggunaan pupuk anorganik seperti SP-36 pada tanah spodosol dimungkinkan kurang efektif, hal ini disebabkan karena karakter fisik tanah spodosol memiliki porositas tinggi, sehingga dapat terjadinya pelindian yang menyebabkan pupuk tidak dapat diserap akar tanaman dengan optimal, maka perlu adanya penambahan bahan organik seperti guano walet yang dapat dikombinasikan dengan pupuk SP-36 agar dapat mengatasi permasalahan tersebut. Pupuk guano walet mempunyai sifat *slow release* yang baik digunakan pada tanah spodosol, karena mampu menjadi solusi dalam mengurangi aplikasi pupuk anorganik seperti SP-36 yang berlebihan, Menurut (Kelik, 2010) bahwa pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah, yaitu menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan ikatan antar partikel, meningkatkan kapasitas menahan air, mencegah erosi dan longsor, dan merevitalisasi daya olah tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga; untuk mengetahui pengaruh pemberian guano walet terhadap pertumbuhan

dan hasil kubis bunga; dan untuk mengetahui pengaruh pengurangan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2018, bertempat di rumah plastik kebun percobaan Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. Bahan yang digunakan adalah benih kubis bunga PM 126 F1, pupuk guano walet, pupuk SP-36, dolomit, tanah spodosol, polibag ukuran 30 x 40 cm. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, kamera, meteran, LUX meter dan alat penunjang lainnya. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 (dua) faktor perlakuan. Faktor pertama pemberian pupuk guano walet dengan dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> yang terdiri atas 4 taraf, yaitu: W<sub>0</sub> : pemberian pupuk guano walet 25 % (17,04 g polibag<sup>-1</sup>) ; W<sub>1</sub> : Pemberian pupuk guano walet 50 % (34,09 g polibag<sup>-1</sup>) ; W<sub>2</sub> : Pemberian pupuk guano walet 75 % (51,14 g polibag<sup>-1</sup>) ; W<sub>3</sub> : Pemberian pupuk guano walet 100 % (68,18 g polibag<sup>-1</sup>), dan faktor kedua pengurangan pupuk SP-36 dengan dosis 250 kg ha<sup>-1</sup> yang terdiri atas 4 taraf, yaitu: P<sub>0</sub> : Pengurangan pupuk SP-36 0 % (1,14 g polibag<sup>-1</sup>) ; P<sub>1</sub> : Pengurangan pupuk SP-36 25 % (0,86 g polibag<sup>-1</sup>) ; P<sub>2</sub> : Pengurangan pupuk SP-36 50 % (0,57 g polibag<sup>-1</sup>) ; P<sub>3</sub> : Pengurangan pupuk SP-36 75 % (0,29 g polibag<sup>-1</sup>). Variabel pengamatan meliputi jumlah daun, bobot segar total tanaman, bobot segar bunga dan diameter krop bunga. Data dianalisis dengan analisis ragam (Uji F) pada taraf = 5 % dan 1 %, apabila berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf = 5 %, untuk mengetahui perbedaan antar taraf perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah Daun Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 terhadap variabel

jumlah daun pada umur pengamatan 6 mst. Kombinasi perlakuan pemberian guano walet 100% dengan pengurangan pupuk SP-36 0% memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 16,00 helai dibandingkan perlakuan lainnya. Rata-rata jumlah daun kubis bunga disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan pemberian guano walet 100% dengan pengurangan pupuk SP-36 0% memberikan hasil terbaik, disebabkan pada perlakuan tersebut merupakan perlakuan yang memiliki dosis guano walet dan pupuk SP-36 tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan guano walet 100% dengan pengurangan SP-36 0% mampu menyediakan unsur hara sesuai yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan vegetatifnya, salah satunya dapat meningkatkan jumlah daun tanaman. Interaksi dua perlakuan tersebut diduga bahwa kedua faktor saling melengkapi dalam menyediakan unsur hara untuk proses pertumbuhan jumlah daun tanaman.

Pupuk guano walet mampu menyediakan unsur hara, terutama unsur N, P dan K yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan jumlah daun. Nurahmi *et. al.*, (2010) mengatakan daun merupakan salah satu organ penting tanaman, yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Banyaknya jumlah daun pada tanaman, sangat menentukan hasil fotosintesis, dimana hasil dari proses fotosintesis ini akan dibawa oleh jaringan pembuluh untuk diedarkan keseluruh bagian tanaman, dan digunakan untuk pembentukan organ-organ baru dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk SP-36 memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kubis bunga. Pupuk SP-36 merupakan bahan anorganik sebagai sumber unsur fosfor yang sangat dibutuhkan tanaman untuk masa pertumbuhan tanaman. Fosfor berperan dalam proses fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan jaringan bagian titik-titik tumbuh tanaman..

### Umur Munculnya Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata perlakuan pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 terhadap variabel umur munculnya bunga. Namun, terdapat pengaruh nyata perlakuan tunggal pemberian guano walet, sedangkan untuk perlakuan tunggal pengurangan pupuk SP-36 tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hasil rata-rata umur munculnya bunga tanaman kubis bunga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian guano walet 100% berbeda nyata dengan perlakuan pemberian guano walet 25% dan perlakuan pemberian guano walet 50%, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian guano walet 75%. Rata-rata umur berbunga perlakuan pemberian guano walet 100% adalah perlakuan yang paling cepat dalam menginisiasi pembentukan bungadengan nilai rata-rata umur munculnya bunga yaitu 79,33 hari. Rata-rata umur

munculnya bunga tanaman kubis bunga disajikan pada tabel 2

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian guano walet 100% memberikan umur munculnya bunga paling cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 79,33 hari. Hal ini memperlihatkan bahwa semakin meningkatnya jumlah dosis pupuk guano yang diberikan, maka akan semakin banyak pula unsur hara yang dapat disediakan dan diserap oleh tanaman kubis bunga, terutama unsur hara P dan K yang terkandung dalam bahan organik guano walet, untuk proses pembungaan. Tersedianya unsur hara tersebut di dalam bahan organik guano walet dapat diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme tanaman, sehingga dapat melancarkan proses fotosintesis menjadi lebih optimal. Meningkatnya hasil fotosintat yang dihasilkan akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan, akibat proses transfer energi untuk pembentukan jaringan dan organ baru pada tanaman.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Daun Kubis Bunga (helai.tanaman<sup>-1</sup>)

Guano Walet	Pengurangan Pupuk SP-36				Rata-rata	BNJ 5%
	0 %	25%	50%	75%		
25%	14,67 abcd	13,00 a	13,33 ab	13,33 ab	13,58	
50%	14,67 abcd	13,00 a	13,33 ab	13,33 ab	13,58	
75%	15,00 cd	15,33 cd	15,33 cd	13,67 abc	14,83	0,73
100%	16,00 d	15,67 d	14,33 abcd	14,33 abcd	15,08	
<b>Rata-rata</b>	15,08	14,25	14,08	13,67		
<b>BNJ 5%</b>						<b>0,73</b>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Tabel 2. Rata-rata Umur Munculnya Bunga Tanaman Kubis Bunga (hari)

Guano Walet	Pengurangan Pupuk SP-36				Rata-rata
	0%	25%	50%	75%	
25%	98,33	106,67	93,67	94,67	98,33 c
50%	98,00	96,33	89,67	89,00	93,25 bc
75%	84,33	89,33	82,00	91,00	86,67 ab
100%	78,33	74,33	85,00	79,67	79,33 a
<b>Rata-rata</b>	89,75	91,67	87,58	88,58	
<b>BNJ 5%</b>					<b>11,20</b>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman paling cepat berbunga pada umur 79,33 hari. Berdasarkan diskripsi tanaman, kobis bunga dapat berbunga pada umur 30 – 40 hari setelah tanam. Lambatnya pembentukan bunga diduga karena ada faktor eksternal tanaman yang mempengaruhi yaitu intensitas cahaya. Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa di dalam rumah plastik intensitas cahaya sebesar 42.666,67 lux, sementara di luar rumah plastik sebesar 75.300 lux. Menurut Lakitan (1996) bahwa intensitas cahaya yang berbeda mampu mempengaruhi pembentukan bunga, hal ini dibuktikan dengan kecepatan berbunga pada tanaman kubis bunga pada intensitas cahaya lebih rendah, tanaman berbunga lebih lambat. Intensitas cahaya yang terlalu rendah akan menghasilkan produk fotosintesa yang tidak maksimal sehingga pertumbuhan tanaman terhambat (Sudomo, 2009).

#### **Bobot Segar Total Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 tidak terdapat interaksi terhadap variabel bobot segar tanaman, namun terdapat pengaruh nyata perlakuan tunggal pemberian guano walet, sedangkan untuk perlakuan tunggal pengurangan pupuk SP-36 tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hasil rata-rata bobot segar tanaman kubis bunga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian guano walet 100% memberikan nilai rata-rata bobot segar tertinggi yaitu 326,82 g. Rata-rata bobot segar tanaman kubis bunga disajikan pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa bobot segar tanaman terbaik pada perlakuan pemberian guano walet dosis 100%. Hal ini diduga karena bahan organik guano walet pada perlakuan dosis 100% yang diberikan mampu meningkatkan produksi tanaman. Guano walet dosis 100% memiliki ketersediaan unsur hara makro yang dibutuhkan

tanaman, sehingga apabila diaplikasikan pada tanah spodosol dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah yang digunakan tanaman untuk proses pertumbuhannya. Pada perlakuan guano walet 100% memiliki unsur hara yang tersedia bagi tanaman khususnya N, P dan K dalam jumlah yang cukup sehingga dapat digunakan oleh tanaman untuk proses metabolisme dalam tubuh tanaman sehingga meningkatkan jumlah maupun ukuran sel, serta diiringi dengan peningkatan kandungan air dalam tanaman sehingga dapat mencapai bobot segar tanaman yang optimal.

Bobot segar tanaman merupakan hasil akumulasi fotosintat dalam bentuk biomasa tanaman dan kandungan air pada daun. Menurut Sumarsono (2007), untuk mencapai bobot segar yang optimal, tanaman tidak hanya membutuhkan CO<sub>2</sub>, akan tetapi juga membutuhkan energi maupun unsur hara untuk peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal. Tabel 2 menunjukkan bahwa bahan organik guano walet mampu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, yang ditandai dengan bertambahnya bobot segar tanaman. Bobot segar tanaman mencerminkan bertambahnya protoplasma, yang terjadi akibat bertambahnya ukuran dan jumlah sel. Pertumbuhan protoplasma berlangsung melalui peristiwa metabolisme dimana air, karbon dioksida dan garam-garam anorganik diubah menjadi cadangan makanan dengan adanya proses fotosintesis (Sumarsono, 2007). Hasil dari proses fotosintesis, akan dibawa oleh jaringan pembuluh dan dialokasikan ke seluruh jaringan tanaman untuk membentuk organ-organ baru. Pertumbuhan tanaman yang ditandai dengan tumbuhnya organ-organ baru pada jaringan meristematis akan mempengaruhi bobot segar tanaman yang dihasilkan.

Tabel 3. Rata-rata Bobot Segar Tanaman Kubis Bunga (g.tanaman<sup>-1</sup>)

Guano Walet	Pengurangan Pupuk SP-36				Rata-rata
	0 %	25 %	50 %	75 %	
25%	235,54	238,67	209,49	276,68	240,09 a
50%	227,67	256,68	273,47	277,64	258,86 ab
75%	255,30	292,25	327,62	280,79	288,99 bc
100%	325,38	337,55	330,62	313,74	326,82 c
<b>Rata-rata</b>	260,97	281,29	285,30	287,21	
<b>BNJ 5%</b>			<b>38,81</b>		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa bobot segar tanaman terbaik pada perlakuan pemberian guano walet dosis 100%. Hal ini diduga karena bahan organik guano walet pada perlakuan dosis 100% yang diberikan mampu meningkatkan produksi tanaman. Guano walet dosis 100% memiliki ketersediaan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman, sehingga apabila diaplikasikan pada tanah spodosol dapat menambah ketersediaan unsur hara dalam tanah yang digunakan tanaman untuk proses pertumbuhannya. Pada perlakuan guano walet 100% memiliki unsur hara yang tersedia bagi tanaman khususnya N, P dan K dalam jumlah yang cukup sehingga dapat digunakan oleh tanaman untuk proses metabolisme dalam tubuh tanaman sehingga meningkatkan jumlah maupun ukuran sel, serta diiringi dengan peningkatan kandungan air dalam tanaman sehingga dapat mencapai bobot segar tanaman yang optimal.

Bobot segar tanaman merupakan hasil akumulasi fotosintat dalam bentuk biomasa tanaman dan kandungan air pada daun. Menurut Sumarsono (2007), untuk mencapai bobot segar yang optimal, tanaman tidak hanya membutuhkan CO<sub>2</sub>, akan tetapi juga membutuhkan energi maupun unsur hara untuk peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal. Tabel 2 menunjukkan bahwa bahan organik guano walet mampu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, yang ditandai dengan bertambahnya bobot segar

tanaman. Bobot segar tanaman mencerminkan bertambahnya protoplasma, yang terjadi akibat bertambahnya ukuran dan jumlah sel. Pertumbuhan protoplasma berlangsung melalui peristiwa metabolisme dimana air, karbon dioksida dan garam-garam anorganik diubah menjadi cadangan makanan dengan adanya proses fotosintesis (Sumarsono, 2007). Hasil dari proses fotosintesis, akan dibawa oleh jaringan pembuluh dan dialokasikan ke seluruh jaringan tanaman untuk membentuk organ-organ baru. Pertumbuhan tanaman yang ditandai dengan tumbuhnya organ-organ baru pada jaringan meristematis akan mempengaruhi bobot segar tanaman yang dihasilkan.

#### Bobot Segar Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 terhadap variabel bobot segar bunga. Hasil rata-rata bobot segar bunga menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian guano walet 100% dengan pengurangan pupuk SP-36 0% adalah kombinasi perlakuan yang terbaik terhadap variabel bobot segar bunga dengan nilai tertinggi yaitu 166,76 g. Kombinasi perlakuan W<sub>3</sub>P<sub>0</sub> berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan, kecuali dengan kombinasi perlakuan W<sub>2</sub>P<sub>0</sub> yang menunjukkan tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata yaitu 136,18 g. Rata-rata bobot segar bunga tanaman kubis bunga disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Bunga Tanaman Kubis Bunga (g.tanaman<sup>-1</sup>)

Guano Walet	Pengurangan Pupuk SP-36				Rata-rata
	0 %	25 %	50 %	75 %	
25%	96,81 <b>de</b>	44,29 <b>ab</b>	33,38 <b>a</b>	20,55 <b>a</b>	48,76
50%	116,32 <b>ef</b>	51,35 <b>abc</b>	37,00 <b>ab</b>	23,70 <b>a</b>	57,09
75%	136,18 <b>fg</b>	68,69 <b>bcd</b>	40,05 <b>ab</b>	25,20 <b>a</b>	67,53
100%	166,76 <b>g</b>	83,90 <b>cde</b>	41,78 <b>ab</b>	28,33 <b>a</b>	80,20
<b>Rata-rata</b>	129,02	62,06	38,05	24,45	
<b>BNJ 5%</b>			<b>34,48</b>		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Tabel 5. Rata-rata Diameter Krop Bunga Tanaman Kubis Bunga (cm)

Guano Walet	Pengurangan Pupuk SP-36				Rata-rata
	0 %	25%	50 %	75%	
25%	9,50 <b>de</b>	7,46 <b>bcd</b>	6,06 <b>ab</b>	5,37 <b>a</b>	7,10
50%	12,15 <b>h</b>	7,56 <b>bcd</b>	6,28 <b>ab</b>	5,56 <b>ab</b>	7,89
75%	11,39 <b>fgh</b>	9,67 <b>efg</b>	7,01 <b>abc</b>	5,97 <b>ab</b>	8,51
100%	11,74 <b>gh</b>	8,90 <b>cde</b>	6,63 <b>ab</b>	5,99 <b>ab</b>	8,32
<b>Rata-rata</b>	11,20	8,40	6,50	5,72	
<b>BNJ 5%</b>			<b>2,07</b>		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Berdasarkan pada tabel 4, terlihat bahwa bobot segar bunga pada kombinasi perlakuan guano walet 100% + pengurangan SP-36 0% memberikan hasil yang terbaik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tanaman kubis bunga membutuhkan unsur hara yang cukup, untuk pembentukan organ generatif tanaman berupa bunga. Tanah spodosol sebagai media tanam kubis bunga memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, serta sifat fisik yang kurang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman. Kombinasi perlakuan guano walet 100% + pengurangan SP-36 0% dapat saling bersinergi dalam menyediakan unsur hara dalam tanah spodosol, sehingga meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah, terutama unsur N, P, dan K yang sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga.

Pemberian guano walet ke dalam tanah selain menambah unsur hara tanaman, juga dapat memperbaiki sifat porositas tanah spodosol. Bahan organik yang ditambahkan kedalam tanah berkontribusi dalam memperbaiki agregat tanah, sehingga

apabila pupuk anorganik diaplikasikan kedalam tanah akan meningkatkan ketersediaan haranya dan mudah diserap oleh akar tanaman (Isdarmanto, 2009). Pemberian bahan organik dapat meningkatkan kapasitas penyangga tanah, sehingga tidak mudah terjadi pelindian unsur hara akibat pencucian oleh air. Pupuk SP-36 pada tanaman kubis bunga, diduga mampu untuk memenuhi suplai unsur hara P yang sangat dibutuhkan tanaman pada fase generatif. Pada fase generatif unsur P sangat berperan penting dalam merangsang pembungaan, pembentukan buah dan biji. Unsur hara yang telah diserap oleh tanaman, akan diproses dan dirombak dalam metabolisme tanaman. Peningkatan metabolisme pada tanaman akan menyebabkan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air oleh tanaman. Kandungan air yang terdapat dalam kubis bunga akan berpengaruh terhadap bobot segar bunga yang dihasilkan. Semakin besar bobot segar bunga, maka kandungan air didalamnya juga semakin banyak (Gomies *et al.*, 2012).

### Diameter Krop Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan pemberian guano walet dengan pengurangan pupuk SP-36 terhadap variabel diameter krop bunga. Hasil rata-rata diameter krop bunga menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pemberian guano walet 50% dengan pengurangan pupuk SP-36 0% adalah kombinasi perlakuan dengan nilai tertinggi yaitu 12,15 cm. Hasil rata-rata diameter krop bunga tanaman kubis bunga disajikan pada tabel 5

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan pemberian guano walet 50% dengan pengurangan pupuk SP-36 0% merupakan kombinasi terbaik terhadap variabel diameter krop. Tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah dengan seimbang, sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Bahan organik guano walet memiliki unsur hara yang cukup tersedia, yaitu mengandung unsur N, P, K, Ca dan Mg yang merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Pemberian pupuk SP-36 ke dalam tanah sangat menguntungkan bagi tanaman, karena dapat membantu guano walet untuk menyuplai hara tersedia yang dibutuhkan tanaman dalam proses siklus hidupnya. Pupuk SP-36 sebagai sumber penambah unsur fosfor yang sangat berperan dalam fase generatif tanaman yaitu mempercepat proses pembungaan, membantu pembentukan buah dan biji.

Pemberian bahan organik dan anorganik ke dalam tanah spodosol, selain berfungsi sebagai penambah unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat tanah. Kandungan unsur hara N, P, dan K yang terkandung di dalam guano walet dan kandungan unsur P yang terdapat di dalam pupuk SP-36, dapat membantu tanaman dalam memenuhi kebutuhan nutrisi pada saat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Sudirman *et al* (2015), pertumbuhan generatif tanaman, dibutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup, khususnya unsur fosfor dan kalium. Fungsi dan peranan fosfor dalam masa perkembangan tanaman yaitu merangsang pembungaan pada tanaman, merangsang pembelahan sel dan memperbesar jaringan sel.

### KESIMPULAN

1. Kombinasi pemberian guano walet 100% dengan pengurangan SP-36 0% pada tanah spodosol memberikan hasil terbaik bobot segar bunga 166,76 g tanaman<sup>-1</sup>.
2. Pemberian guano walet pada tanah spodosol dengan dosis 100% memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun sebesar 25,83 helai tanaman<sup>-1</sup>, umur munculnya bunga sebesar 79,33 hari tanaman<sup>-1</sup>, bobot segar total tanaman sebesar 326,82 g tanaman<sup>-1</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Balipost. 2005. Pupuk organik ramah lingkungan. <http://www.co.id/BalipostCetakan/2005/4/24/11.html>.
- Barus, W. A., Khair, H. & Siregar, M. A. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Akibat Penggunaan Pupuk Organik Cair dan Pupuk TSP. *Agrium* 19 (1): 1-11.
- Cahyono, B. 2001. Kubis Bunga dan Broccoli. Kanisius. Yogyakarta.
- Gomies, L., Rehatta, H., & Nandissa, J. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair Ri1 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.). *Agrologia*. 1 (1) : 13-20.
- Hariyadi. 2014. Respon Tanaman Timun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Guano Walet Pada Tanah Gambut Pedalaman. Skripsi. Universitas Terbuka Indonesia. Palangka Raya.
- Isdarmanto. 2009. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dalam Budidaya Sistem Pot. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kelik, W. 2010. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan Terhadap



- Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. P.T. Grafindo Persada. Jakarta. 217 hal.
- Nurahmi, E., Har. H., & Mulyani, S. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. *Agrista*. 14 (1): 4-6.
- Nurhayati. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis pada Berbagai Waktu Aplikasi Bokasi Limbah Kulit Buah Kakao dan Pupuk Anorganik. *J. Agroland* 13 (3): 159-165.
- Rohman, N. & Widiatmanta, J. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfor dan Konsentrasi Giberelin pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Jurnal Viabel Pertanian* 11 (2): 1-11.
- Subagyo, H., Suharta, N., & Siswanto, A. B. 2004. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia. Hlm 21-66. dalam Adimihardja A. (Eds). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Puslitbangtanak. Cetakan kedua.
- Sumarsono. 2007. Analisis Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman Kedelai. Laporan Proyek. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sudirman., Asie, E. R. & Widiastuti, L. 2015. Pengaruh Waktu dan Dosis Kompos Isi Rumen Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L.) pada Tanah Gambut. *Jurnal Agri Peat* 16 (1): 27 – 34.
- Sudomo, A. 2009. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Mutu Bibit Manglid (*Manglieta glauca* BL.). *Tekno Hutan Tanaman*. 2 (2):59-66.
- Suharta, N dan Yatno, E. 2009. Karakteristik Spodosol, Kendala dan Potensi Penggunaannya. *Jurnal Sumber Daya Lahan*. 3 (1): 1-14.
- Sutedjo, M. M., 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta
- Wang, Y. & Zhang, Y. 2008. Soil-Phosphorus Distribution and Availability as Affected by Subsurface Irrigation. *J. Plant Nutr Soil Sci*. 173:345-352. DOI: 10.1002/jpln. 200800284.