

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADA TIGA KULTIVAR KUBIS BUNGA (*Brassica oleraceae* L) DATARAN RENDAH

Oleh:

Trio Ahdiyanto¹; Amran Jaenudin²; Achmad Faqih³

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di Desa Bakunglor Blok Sigludug Kecamatan Jamblang Kabupaten Cirebon pada bulan Mei sampai dengan Juli 2017. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari: faktor pertama konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari empat taraf yaitu: K0 = 0 ml/l air, K1 = 5 ml/l air, K2 = 10 ml/l air, dan K3 = 15 ml/l air. Faktor kedua macam kultivar Kubis Bunga yang terdiri dari tiga taraf yaitu: V1 = Kultivar Snow White, V2 = Kultivar White Shot, dan V3 = Kultivar Best 50 Hibrida F1. Percobaan yang dilakukan terdapat kombinasi perlakuan sebanyak 12 dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair terhadap tiga kultivar Kubis Bunga berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil Kubis Bunga. Hasil terbaik kombinasi perlakuan pupuk organik cair konsentrasi 15 ml/l air pada kultivar Best 50 Hibrida F1 menghasilkan kombinasi terbaik pada tinggi tanaman Kubis Bunga yaitu 51,53 cm dan jumlah daun sebanyak 22 helai. Sedangkan kombinasi perlakuan pupuk organik cair konsentrasi 15 ml/l air pada kultivar White Shot menghasilkan kombinasi terbaik pada diameter Kubis Bunga yaitu 25,33 cm dan bobot segar Kubis Bunga seberat 677,21 g. (2) Konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/l air pada berbagai kultivar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil Kubis Bunga, (3) Kultivar Best 50 Hibrida F1 memberikan respon yang baik pada tinggi dan jumlah daun kembang kol, sedangkan kultivar White Shot memberikan respon yang baik pada diameter dan bobot segar tanaman Kubis Bunga.

Kata Kunci: Pupuk organik cair, pertumbuhan, hasil, kultivar kubis bunga

A. PENDAHULUAN

Kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) merupakan jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga tanaman kubis-kubisan (Cruciferae). Menurut Rukmana (1994), komposisi zat gizi dan mineral setiap 100 g kubis bunga adalah kalori (25,0 kal), protein (2,4 gr), karbohidrat (4,9 gr), kalsium (22,0 mg), fosfor (72,0 mg), zat besi (1,1 mg), vitamin A (90,0 mg), vitamin B1

(0,1 mg), vitamin C (69,0 mg) dan air (91,7 gr).

Kubis bunga terdiri dari beberapa kultivar, yang dapat dilihat perbedaannya pada bentuk daun dan ukuran krop. Menurut Pracaya (2001) bahwa secara umum kubis bunga dibedakan atas 3 jenis yaitu: (a) jenis pendek, mempunyai ciri ukuran daun sedang, daun sebelah luar melengkung ke arah luar dan daun sebelah dalam melengkung ke arah dalam sehingga

¹ Mahasiswa Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon-Indonesia

² Dosen Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon-Indonesia

³ Dosen Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon-Indonesia

ujungnyanya menutupi krop, (b) jenis besar, mempunyai ciri ukuran kepalanya lebih besar daripada jenis pendek. Jenis besar ini juga mempunyai daun lebih tegak dan lebih panjang, kepala bunga lebih bulat lebih tebal dan berat, (c) jenis kepala ungu, jenis ini akan berubah warnanya menjadi hijau pucat pada saat masa panen, kepala bunga tidak tertutupi daun. Jenis kepala ungu ini biasanya tidak dibudidayakan secara besar-besaran, namun hanya ditanam di sekitar rumah.

Budidaya kubis bunga dilakukan di daerah dataran tinggi, namun beberapa kultivar dapat membentuk bunga di dataran rendah sekitar khatulistiwa (Williams, Uzo dan Peregrine, 1993). Hal ini dikarenakan kemajuan ilmu dan teknologi di bidang pertanian yang telah menemukan kultivar-kultivar unggul kubis bunga yang cocok ditanam di dataran rendah sampai menengah (Rukmana, 1994).

Pada saat ini banyak petani kubis bunga yang menggunakan pupuk kimia berlebihan, sehingga berdampak buruk pada kondisi lahan pertanian. Kondisi yang demikian apabila di lakukan secara terus menerus dapat merusak lingkungan, maka perlu diatasi dengan penggunaan pupuk non kimia, salah satunya yang bisa diaplikasikan penggunaan pupuk organik cair.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari:

Faktor I : Konsentrasi pupuk organik cair yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 = 0 ml/l air

K1 = 5 ml/l air

K2 = 10 ml/l air

K3 = 15 ml/l air

Faktor II : Macam kultivar kubis bunga yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

V1 = Kultivar Snow White

V2 = Kultivar White Shot

V3 = Kultivar Best 50 Hibrida F1

Sehingga diperoleh kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

A = Konsentrasi POC 0 ml/l + Kultivar Snow White

B = Konsentrasi POC 0 ml/l + Kultivar White Shot

C = Konsentrasi POC 0 ml/l + Kultivar Best 50 Hibrida F1

D = Konsentrasi POC 5 ml/l + Kultivar Snow White

E = Konsentrasi POC 5 ml/l + Kultivar White Shot

F = Konsentrasi POC 5 ml/l + Kultivar Best 50 Hibrida F1

G = Konsentrasi POC 10 ml/l + Kultivar Snow White

H = Konsentrasi POC 10 ml/l + Kultivar White Shot

I = Konsentrasi POC 10 ml/l + Kultivar Best 50 Hibrida F1

J = Konsentrasi POC 15 ml/l + Kultivar Snow White

K = Konsentrasi POC 15 ml/l + Kultivar White Shot

L = Konsentrasi POC 15 ml/l + Kultivar Best 50 Hibrida F1

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi tanaman (Cm)

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kubis bunga Akibat Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Pada Berbagai Umur Tanaman.

Perla- kuan	Tinggi Tanaman Kubis bunga (cm)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
A	7,83 a	16,47 a	26,30 a	46,53 a
B	8,00 a	16,30 a	24,53 a	45,37 a
C	8,83 a	16,53 a	27,10 a	47,73 a
D	9,13 a	16,53 a	33,27 b	48,97 b
E	9,07 a	16,70 a	34,10 b	48,90 b
F	9,17 a	16,77 a	34,20 b	49,10 b
G	9,37 a	16,97 a	34,33 b	49,43 b
H	9,93 b	16,93 a	34,20 b	49,23 b
I	10,30 b	17,03 a	34,83 b	49,60 b
J	10,03 b	19,63 b	34,67 b	50,33 b
K	10,27 b	18,23 b	34,47 b	49,63 b
L	10,70 b	20,40 b	35,10 b	51,53 b

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang

sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman pada umur 14 HST. Respon tanaman yang nyata ini diduga karena peranan unsur hara makro dan mikro serta senyawa pengatur tumbuh alami yang terkandung di dalam bahan organik. Nutrisi yang dikandung di dalam bahan organik tersebut berhubungan erat dengan fungsi masing-masing dalam proses metabolisme tanaman. Hal ini didukung oleh Dwidjoseputro (1985) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila semua elemen unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada umur 21 HST yang memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman yang tinggi adalah perlakuan J, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K dan perlakuan L. Sedangkan dengan perlakuan lainnya berbeda nyata.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair berpengaruh nyata pada umur 21 HST. Hal ini diduga bahwa pada umur tersebut akumulasi unsur hara di dalam tanaman cukup besar. Tisdale et al., (1985) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam tanaman ditunjukkan oleh aktivitas fotosintesa yang tinggi, pertumbuhan vegetatif yang vigor, dan warna daun yang lebih hijau.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada umur 28 HST dan 35 HST yang memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman yang tinggi adalah perlakuan D, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan E, perlakuan F, perlakuan G, perlakuan H, perlakuan I, perlakuan J, perlakuan K dan

perlakuan L. Sedangkan dengan perlakuan lainnya berbeda nyata.

Pemberian pupuk organik cair pada tanaman diduga akan mempercepat sintesis asam amino dan protein sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwowidodo (1992) yang mengatakan bahwa pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan penting dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel.

Perbedaan pertumbuhan dari hasil setiap kultivar selain berkaitan dengan sifat genetik dari tanaman itu sendiri juga dipengaruhi oleh faktor lingkungannya. Sudjijo dan Saipinus (1995) menyatakan bahwa penggunaan benih dan cara bercocok tanam serta lahan yang tepat dapat mempengaruhi produksi, baik secara kualitas maupun kuantitas.

2. Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis bunga pada berbagai umur (21, 28 dan 35 HST). Sedangkan pada umur tanaman 14 HST tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kubis bunga Akibat Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Pada Berbagai Umur Tanaman.

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Kubis bunga (helai)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
A	5,00 a	8,33 a	13,00 a	19,33 a
B	5,00 a	8,00 a	12,00 a	19,00 a
C	5,00 a	8,33 a	13,67 a	20,00 a
D	6,00 a	8,00 b	13,67 a	20,00 a
E	6,00 a	8,00 b	14,00 a	20,00 a
F	6,00 a	8,67 b	13,67 a	20,00 a

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Kubis bunga (helai)			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
G	6,00 a	9,00 b	14,00 a	20,33 a
H	6,00 a	9,00 b	14,00 a	20,33 a
I	6,00 a	9,00 b	14,33 b	20,67 b
J	6,00 a	9,67 b	14,67 b	21,00 b
K	6,00 a	9,33 b	14,67 b	21,00 b
L	6,00 a	10,00 b	16,00 b	22,00 b

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada umur 14 HST memberikan nilai rata-rata jumlah daun tanaman yang tidak berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga karena pemberian perlakuan lewat daun. Menurut Marschner (1986) penyerapan hara tanaman lewat daun sangat dibatasi oleh adanya dinding luar sel epidermis. Dinding ini tertutup oleh lapisan malam (wax) atau juga kutin yang mengandung pektin, hemi-selulosa, dan selulosa. Malam dan kutin ini merupakan hasil kondensasi C₁₈ hidroksi asam lemak yang bersifat semi hidrofilik.

Sedang menurut Afandi R (2002), Pemupukan lewat daun pengaruhnya relatif lebih cepat pengaruhnya terhadap tanaman dibandingkan dengan pemupukan lewat akar. Tetapi untuk unsur makro penyerapan yang dilakukan lewat daun hanya sebagian kecil saja jika dibandingkan dengan penyerapan oleh akar tanaman untuk memenuhi seluruh kebutuhannya.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada umur 21 HST yang memberikan nilai rata-rata jumlah daun tanaman yang banyak adalah perlakuan D, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan E, perlakuan F, perlakuan G, perlakuan H, perlakuan I, perlakuan J, perlakuan K dan perlakuan L. Sedangkan dengan perlakuan lainnya berbeda nyata. Hal ini disebabkan

meningkatnya serapan unsur hara makro, khususnya fosfat dan beberapa unsur hara lainnya. Peningkatan serapan fosfat akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, mengingat salah satu peran langsung dari fosfat yaitu pemindahan energi pada reaksi-reaksi metabolisme di dalam sel.

Menurut Sri Setyati Harjadi (1991), menyatakan bahwa jika suatu tanaman membentuk sel baru, pemanjangan sel dan penebalan jaringan serta pembentukan kambium, hal ini merupakan pertumbuhan batang, daun, sistem perakaran dan pembuluh kayu baik pada batang maupun akar. Selanjutnya Mosse (1981) unsur P mempunyai peranan penting bagi tanaman dalam proses respirasi, pemindahan dan penggunaan energi, pembelahan sel, pembuluh meristem serta pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada umur 28 HST dan 35 HST yang memberikan nilai rata-rata jumlah daun tanaman yang banyak adalah perlakuan I, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan J, perlakuan K dan perlakuan L. Sedangkan perlakuan lainnya berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang terdapat pada pupuk organik dapat dimanfaatkan secara optimal untuk perpanjangan dan perkembangan sel. Semakin banyak unsur hara yang tersedia yang diserap oleh tanaman maka pertumbuhan vegetatifnya akan semakin meningkat, hingga batas tertentu.

Menurut Yoshida *cit*, pemupukan nitrogen berpengaruh terhadap susunan kimia tanaman. Kenaikan dosis pupuk nitrogen menurunkan kadar karbohidrat dalam tanaman. Penurunan kadar karbohidrat dalam tanaman menunjukkan adanya kompetisi antara penyusunan karbohidrat (pati, sukrosa dan polifruktosa) dan penyusunan asam amino. Bila pemberian nitrogen di bawah optimal, maka

asimilasi ammonia menaikkan kadar protein dan pertumbuhan daun.

Pemberian pupuk organik cair pada tanaman diduga akan mempercepat sintesis asam amino dan protein sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwowododo (1992) yang mengatakan bahwa pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel.

3. Diameter Bunga Tanaman Kubis bunga (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap diameter bunga tanaman kubis bunga.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Bunga Tanaman Kubis bunga Akibat Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.

Perlakuan	Diameter Bunga Tanaman Kubis bunga (cm)
A	17,24 a
B	17,78 a
C	17,02 a
D	18,26 a
E	19,21 a
F	19,50 a
G	20,49 a
H	20,22 a
I	20,72 a
J	20,22 a
K	25,22 b
L	22,47 b

Pada Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair yang memberikan nilai rata-rata diameter bunga tanaman kubis bunga yang besar adalah perlakuan K, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L. Sedangkan dengan perlakuan lainnya berbeda nyata. Perbedaan tersebut

karena pupuk organik cair selain mengandung unsur hara N, P dan K, juga mengandung unsur hara mikro lainnya, diantaranya Magnesium (Mg) dan Tembaga (Cu).

Magnesium dalam tanaman berperan sebagai unsur penyusun molekul klorofil (zat hijau daun) tempat berlangsungnya proses fotosintesis, selain itu magnesium berperan dalam membantu pembentukan protein, gula, lemak dan minyak dalam tanaman, sehingga pada akhirnya akan berakibat pada penambahan diameter buah. Sesuai dengan pendapat Pinus Lingga (1995), bahwa magnesium dalam tanaman berfungsi dalam membantu dan mengatur pengangkutan hasil sintesis, serta sebagai aktivator sejumlah enzim seperti tranforforilase, dehidrogenase dan karbok-silasi.

Sedangkan menurut Marschner (1986), ketersediaan Cu (tembaga) paling optimal pada pH 5,5 sehingga pada tanah asam, sulfat asam, serta tanah yang memiliki pH tinggi misalnya grumusol dan tanah garaman ketersediaan Cu rendah. Demikian juga, proses pengapuran yang berlebihan menyebabkan turunnya ketersediaan Cu dalam tanah. Cu berperanan dalam metabolisme protein dan karbohidrat. Apabila tanaman kekurangan Cu sintesis protein terganggu, maka protein yang ada jadi larut. Metabolisme karbohidrat juga terganggu bila tanaman kekurangan Cu. Pembungaan dan pembuahan sangat terganggu bila tanaman kekurangan Cu. Cu lebih berperanan terhadap perkembangan tanaman generatif jika dibandingkan dengan organ vegetatif. Dan menurut L Gomie, H. Rehatta dan J. Nandissa (2012) menyatakan bahwa besar kecilnya diameter bunga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor lingkungan dan ketersediaan hara.

4. Bobot Segar Bunga per Tanaman (g) dan per Petak (kg)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar bunga per tanaman dan per petak kubis

bunga. Perlakuan E memberikan rata-rata bobot segar bunga per tanaman dan per petak kubis bunga yang tinggi, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan F, perlakuan G, perlakuan H, perlakuan I, perlakuan J, perlakuan K dan perlakuan L, sedangkan dengan perlakuan lainnya berbeda nyata.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa perlakuan K memiliki nilai bobot segar per tanaman tertinggi daripada perlakuan lainnya yaitu 677,21 gr atau 0,68 kg atau setara 21,76 ton/ha, dengan asumsi 80% lahan efektif dengan kebutuhan bibit sebanyak 40.000 batang per hektar.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Bunga per Tanaman dan per Petak Kubis bunga Akibat Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.

Perlakuan	Bobot Segar per Tanaman (gram)	Bobot Segar per Petak (kg)
A	323,78 a	0,31 a
B	413,77 a	0,40 a
C	337,17 a	0,31 a
D	437,50 a	0,43 a
E	497,33 b	0,49 b
F	497,23 b	0,49 b
G	546,94 b	0,54 b
H	593,73 b	0,58 b
I	583,93 b	0,57 b
J	597,26 b	0,59 b
K	677,21 b	0,67 b
L	647,16 b	0,64 b

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Nutrisi yang terkandung dalam pupuk organik cair dapat memenuhi kebutuhan tanaman, terutama N yang merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida nukleotida, nukleoprotein serta esensial untuk pembelahan dan pembesaran sel. Unsur hara K yang terdapat dalam pupuk organik cair juga memungkinkan proses fotosintesis menjadi optimal, disebabkan meningkatnya asimilasi CO₂ dan translokasi

hasil fotosintesis keluar daun. Selain itu, kalium juga membantu memelihara potensial osmotis dan pengambilan air. Sedangkan unsur hara P merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk sistem informasi genetik, untuk membran sel (fosfolipid) dan fosfoprotein (Gardner et al., 1991).

Semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan maka jumlah daun akan semakin meningkat. Daun secara umum dipandang sebagai organ produsen fotosintat utama, maka pengamatan daun sangat diperlukan sebagai indikator pertumbuhan juga sebagai data penunjang untuk menjelaskan proses pertumbuhan yang terjadi seperti pada pembentukan biomassa tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

5. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman kubis bunga. Perlakuan A memberikan rata-rata laju pertumbuhan tanaman kubis bunga yang sama dengan perlakuan lainnya, baik dari selisih tinggi tanaman maupun dari selisih jumlah daun.

Tabel 5. Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman Kubis bunga Akibat Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair.

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman	
	Selisih Tinggi Tanaman (cm) 14-35 HST	Selisih Jumlah Daun (helai) 14-35 HST
A	12,90 a	4,78 a
B	12,45 a	4,67 a
C	12,97 a	5,00 a
D	13,28 a	4,67 a
E	13,28 a	4,67 a

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman	
	Selisih Tinggi Tanaman (cm) 14-35 HST	Selisih Jumlah Daun (helai) 14-35 HST
F	13,31 a	4,67 a
G	13,36 a	4,78 a
H	13,10 a	4,78 a
I	13,10 a	4,89 a
J	13,43 a	5,00 a
K	13,12 a	5,00 a
L	13,61 a	5,33 a

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair pada selisih tinggi tanaman dan selisih jumlah daun memberikan nilai rata-rata yang tidak berbeda nyata antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan membutuhkan ukuran secara tepat dan dapat dibaca dengan bentuk kuantitatif yang dapat diukur. Analisis pertumbuhan merupakan suatu cara untuk mengikuti dinamika fotosintesis yang diukur oleh produksi bahan kering. Pertumbuhan tanaman dapat diukur tanpa mengganggu tanaman, yaitu dengan pengukuran tinggi tanaman atau jumlah daun, tetapi sering kurang mencerminkan ketelitian kuantitatif. Akumulasi bahan kering sangat disukai sebagai ukuran pertumbuhan. Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksinya dengan faktor-faktor lingkungan lainnya. Distribusi akumulasi bahan kering pada bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan bagian generatif, dapat mencerminkan produktivitas tanaman.

Berbagai ukuran dapat digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman dengan cara membandingkan bobot bahan kering dan luas daun tanaman dari waktu ke waktu. Dengan memperhatikan luas daun dan bobot kering dapat diukur laju

asimilasi neto. Dengan hanya memperhatikan bobot kering tanaman dapat diukur laju tumbuh pertanaman dan laju pertumbuhan relatif (Leopold dan Kriedermann, 1975). Analisis tumbuh tanaman digunakan untuk memperoleh ukuran kuantitatif dalam mengikuti dan membandingkan partum-buhan tanaman, dalam aspek fisiologis maupun ekologis, baik secara individu maupun pertanaman.

Laju asimilasi bersih merupakan hasil bersih asimilasi persatuan luas daun dan waktu. Laju asimilasi bersih tidak konstan terhadap waktu, tetapi mengalami penurunan dengan bertambahnya umur tanaman (Gardner et al., 1991). Laju asimilasi bersih tanaman umur 4 minggu lebih kecil dibandingkan laju asimilasi bersih umur 2 minggu. Laju pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh laju asimilasi bersih dan indeks luas daun. Laju asimilasi bersih yang tinggi dan indeks luas daun yang optimum akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Gardner et al., 1991).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk organik cair terhadap tiga kultivar kubis bunga berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Hasil terbaik kombinasi perlakuan pupuk organik cair konsentrasi 15 ml/l air pada kultivar Best 50 Hibrida F1 menghasilkan kombinasi terbaik pada tinggi tanaman kubis bunga yaitu 51,53 cm dan jumlah daun sebanyak 22 helai. Sedangkan kombinasi perlakuan pupuk organik cair konsentrasi 15 ml/l air pada kultivar White Shot menghasilkan kombinasi terbaik pada diameter kubis bunga yaitu 25,33 cm dan bobot segar kubis bunga seberat 677,21 g.
2. Konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/l air pada berbagai kultivar dapat

meningkatkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga.

3. Kultivar Best 50 Hibrida F1 memberikan respon yang baik pada tinggi dan jumlah daun kembang kol, sedangkan kultivar White Shot memberikan respon yang baik pada diameter dan bobot segar tanaman kubis bunga.

Saran

Berdasarkan dari kesimpulan tersebut di atas, maka dari hasil percobaan ini, penulis kemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Konsentrasi pupuk organik cair 15 ml/l air merupakan konsentrasi yang terbaik, tetapi hasil ini belum merupakan konsentrasi yang optimal, karena konsentrasi 15 ml/l air adalah konsentrasi pada level tertinggi pada percobaan ini. Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi pupuk organik cair dengan level konsentrasi lebih tinggi yang akan menghasilkan konsentrasi yang benar-benar optimum terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga.
2. Kultivar Best 50 Hibrida F1 dan White Shot memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga pada percobaan ini. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui respon terhadap pertumbuhan dan hasil dari jenis kultivar kubis bunga dataran rendah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Afandie R. dan Nasih W. Y. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Jakarta.
Bashyal, Lila Nath. 2011. Response of cauliflower to nitrogen fixing biofertilizer and Graded levels of nitrogen. Nepal. The journal of agriculture and environment vol:12.
Badan Pusat Statistik. 2014. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014.
Cahyono. 2001. *Kubis Bunga dan Broccoli, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta

Cahyono. 2007. *Tanaman Hortikultura*. Penebar Swadaya. Jakarta
Dwidjuseptutro, D. 1985. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gremedia. Jakarta.
Erida, Nurahmi, T. Mahmud, dan Sylvia Rossiana S. 2011. Efektivitas Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh. *J. Floratek* 6: 158-164.
Gomeis, L, H. Rehatta dan J, Nandissa. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair RII Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L). Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. *Agrologia* vol 1 no 1.
Indmira. 1999. *Pupuk Organik Super Natural Nutrition*. Brosur. Yogyakarta.
Khanal, A, S. M. Shakya, S. C. Shah, M. D. Sharma. 2011. Utilization Of Urine Waste To Produce Quality Cauliflower. Institut Of Agriculture And Animal Science, Nepal. *The Journal Of Agriculture And Environment* Vol:12.
Lingga. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press Harcourt Brace Jovanovich, Publisher. London.
Mul Mulyani Sutedjo. 1995. *Penyuluhan dan Cara Pemupukan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
Nasaruddin dan Rosmawati. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. *Jurnal Agrisistem*, vol 7 no 1.
Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
Nurlailah, Mappanganro, Enny Lisan Sengin dan Baharuddin. 2011. Pertumbuhan

- dan Produksi Tanaman Stroberi pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urine Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Pancapalaga, Wehandaka. 2011. Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak dan Hijauan terhadap Kualitas Pupuk Cair. Fakultas Pertanian – Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. GAMMA Volume 7, Nomor 1.
- Parnata, S Ayub. 2009. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pracaya. 2001. *Kol alias Kubis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmat Rukmana, Ir. 1994. *Budidaya Kubis Bunga dan Brokoli*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rahmi, A., dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. Fakultas Pertanian Universitas Tujuh Belas Agustus 1945. Samarinda.
- Siti Hakimah. 2015. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L). Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Sosiawan. 2009. Respons Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Terhadap Pupuk Daun Nutra-Phos N dengan Konsentrasi Bervariasi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat, Jambi. Jurnal Agronomi 8(1): 27-29.
- Sosrosoedirdjo, Rifai, Iskandar. 1992. *Ilmu Memupuk*. Yasaguna. Jakarta.
- Stevenson, F.J. 1994. Humus Chemistry. Genesis, Composition, Reaction. John Wiley & Sons. New York.
- Sugeng. 1981. *Bercocok Tanam Sayuran*. Aneka Ilmu. Semarang.
- Tisdale, S.L, W.L Nelson & J.D Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. MacMillan Pub. Co. New York. xiv + 754 h.
- Vincent Gaspersz. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico. Bandung.
- Williams, C.N., J.O. Uzo, & W.T.H. Peregrine. 1993. Produksi Sayuran di Daerah Tropika. Gajah Mada University Press. Diterjemahkan oleh Ronoprawiro, S. & Tjitrosoepomo, G.
- Wijaya. 2010. *Perancangan Percobaan*. Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati. Cirebon
- Zulkarnain, H, Dr, Prof. 2009. Dasar-Dasar Hortikultura. PT Bumi Aksara. Jakarta