

Pengaruh Penyiraman Hasil Biodegradasi Daun Oleh Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

The Effect of Watering Capsicum frutescens to its Vegetative Growth Utilize The Biodegradation of Leaves by Pomacea canaliculata L .

Fitri Purnamasari

Juridik Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)

Kampus Karangmalang, Sleman, DI Yogyakarta 55281

e-mail:fitripurnama92@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyiraman air kolam hasil biodegradasi daun oleh keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dan mengetahui konsentrasi optimum N, P, K yang terkandung pada hasil biodegradasi daun oleh keong mas yang berukuran 5 cm, 4 cm, 3 cm dan 2 cm terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap yang dilakukan pada bulan Januari-Mei 2016 di Kebun Biologi FMIPA UNY. Penyiraman berasal dari air hasil pemeliharaan keong dengan ukuran tiap bak yaitu A=5cm, B=4cm, C=3cm dan D=2cm. Air tersebut diuji kandungan N, P, dan K di BPTP. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas memberikan pengaruh signifikan pada tinggi tanaman, jumlah daun 7 hst, 14 hst, 21 hst, panjang akar, bobot basah dan bobot kering. Namun penyiraman hasil biodegradasi tidak memberikan pengaruh signifikan pada jumlah daun 28 hst dan 35 hst serta kadar klorofil total. Penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas yang berukuran 5 cm, berat 210gr/10 keong dengan konsentrasi N 0,010%, P 0,005% K 0,045% memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah, dan bobot kering tanaman cabai rawit.

Kata kunci: Biodegradasi, keong mas, ukuran keong, cabai rawit.

Abstract

The research aims to know the effect of watering result of biodegradation of leaves by Pomaceae canaliculata L. of the vegetative growth of the plants Capsicum frutescens and investigate the optimal dosage of N, P, K contained in the result of biodegradation of leaves by snails which is size snails 5 cm, 4 cm, 3 cm and 2 cm to the vegetative growth of the plants Capsicum frutescens. This reseach is an experimental research using randomized complete design conducted from January 2016-May 2016 at Biology garden FMIPA UNY. The pond water of snail tested the womb N, P, and K in the BPTP laboratory. The result from this research shows that watering the Capsicum frutescens with the biodegradation of leaves by Pomacea canaliculata L. gives a positive reaction to the plant length, root length, fresh weight, but not effective to the number of leaves and chlorophyll content. The best treatment by concentration of the N 0.001%, P 0.005% and K 0.045% with size snails 5 cm, weight 210 grams/10 Pomacea canaliculata L.

Keyword: biodegradation, snails, size snails, Capsicum frutescens plants,.

PENDAHULUAN

Keong mas merupakan salah satu masalah utama dalam produksi padi. Kemampuan istimewa dari kelompok hewan seperti keong mas tersebut adalah kecepatannya dalam memakan dan merusak tanaman terutama bagian daun yang masih muda. Pitojo, (1996) menambahkan bahwa menginjak stadia lanjut pertumbuhannya, kebutuhan pakannya akan semakin bertambah banyak dan beragam.

Menurut Suryadarma, (2015: 12) pakan keong emas diambil dari sisa nasi di dapur dan daun-daun tanaman yang sudah tua dari semua jenis tanaman. Jenis-jenis daun dan batang tanaman yang dimakan keong sebanyak 24 macam. Sisa-sisa dari berbagai sayuran maupun berbagai jenis daun jika dibuang begitu saja di pekarangan tentu membutuhkan waktu lama sekitar 3-4 bulan untuk menjadi pupuk organik (Rohaeti, Marwati & Wiyarsi, 2009: 5).

Cabai rawit atau cabai kecil (*Capsicum frutescens*) termasuk dalam famili Solanaceae dan merupakan tanaman berumur panjang (menahun), dapat hidup sampai 2-3 tahun apabila dipelihara dengan baik dan kebutuhan haranya tercukupi (Setiawatidkk, 2007:35).

Menurut Suryadarma, (2015: 12) kebutuhan unsur hara pada tanaman dapat diperoleh dari air kolam hasil pemeliharaan keong mas yang diberi pakan sisa nasi di dapur dan daun-daun tanaman yang sudah tua dari semua jenis tanaman. Berdasarkan hasil uji BPTP Yogyakarta, bahwa air hasil pemeliharaan keong mas (*Pomacea*

canaliculata L.) yang berukuran 5 cm berat 210 gram/10 keong mengandung N 0,010%; P 0,005%; K 0,045%. Pada ukuran keong mas 4 cm berat 150 gram/10 keong mengandung N 0,012%; P 0,004%; K 0,017%, dan ukuran keong 3 cm berat 75 gram/10 keong mengandung N 0,014%; P 0,004%; K 0,011%, sedangkan untuk ukuran keong 2 cm berat 15 gram/10 keong mengandung N 0,008%; P 0,003%; K 0,009%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh penyiraman air kolam hasil biodegradasi daun oleh keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan pola acak lengkap (RAL) yang dilakukan pada 5 Januari – 19 Mei 2016. Penelitian ini dilakukan di Kebun Biologi dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan FMIPA UNY. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah, bobot kering dan kadar klorofil daun tanaman cabai rawit. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh keong mas dan tanaman cabai rawit, sedangkan sampel penelitian ini adalah 40 ekor keong mas dengan ukuran keong 2-5 cm serta bibit tanaman cabai rawit umur 1 bulan sebanyak 50 bibit.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang keong mas, gunting, ember 4 buah, masker, lateks, penggaris, alat tulis, kamera,

alat tulis, timbangan analitik, gelas ukur 1 L, oven, tabung reaksi, rak tabung, labu takar 25 ml, gelas ukur 25 ml, beker glass, corong kecil, *soil tester*, thermometer ruang, vortex, lux meter, mortar, tabung cuvet, spektrofotometer dan hygrometer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi; 40 keong mas dengan ukuran dan berat pada bak A= 5 cm dengan berat total 10 keong 210 gram, B= 4 cm dengan berat total 10 keong 150 gram, C= 3 cm dengan berat total 10 keong 75 gram dan D= 2 cm dengan berat total 10 keong 15 gram, air bak hasil biodegradasi daun, bibit tanaman cabai rawit 50 buah, ranting pohon, daun ketiga dari pucuk tanaman cabai rawit, polybag 50 buah, pakan keong mas 50 gram, air, kertas saring, tanah 40 kg, kotoran kambing 1 kg, aluminium foil serta ethanol 96%.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi: tahap persiapan, uji pendahuluan, proses biodegradasi, pengujian hasil biodegradasi, pembuatan media tanam, penanaman cabai rawit, pemeliharaan tanaman, pengukuran kondisi fisik lingkungan, penyiraman air hasil biodegradasi, pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah, bobot kering dan kadar klorofil daun). Data kemudian dianalisis dengan SPSS dan apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi lingkungan

a. Faktor abiotik

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kondisi Fisik Lingkungan

Parameter	Satuan	Hasil pengukuran
Intensitas cahaya	Lux	42733,33
Kelembapan udara	%	68
Suhu udara	^o C	32

(Sumber: Analisis Data Primer, 2016)

b. Kondisi edafik

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kondisi Edafik

Parameter	Kontrol	Perlakuan
Derajat keasaman	5,7	5,7

(Sumber: Analisis Data Primer, 2016)

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan N, P, K

Parameter	Satuan	Hasil			
		A	B	C	D
N	%	0,010	0,012	0,014	0,008
P	%	0,005	0,004	0,004	0,003
K	%	0,045	0,017	0,011	0,009

(Sumber: Analisis Data Primer, 2016)

Jika dilihat hasil uji N, P dan K keempat perlakuan ukuran keong masih sangat kurang nilainya dari baku mutu standar pupuk organik cair. Sehingga hasil biodegradasi daun oleh keong mas tersebut lebih tepat digolongkan sebagai pembenah tanah organik yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sesuai Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/S.R.140/10/2011, yang menyatakan bahwa pembenah organik merupakan bahan-bahan organik yang berbentuk padat atau cair yang mampu

memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

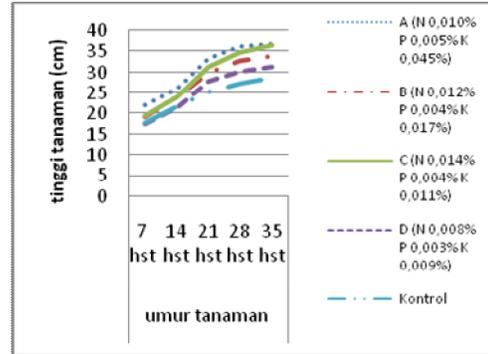
1. Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit

a. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang mudah dilihat, sebab tinggi tanaman sensitif terhadap faktor lingkungan, misal cahaya (Sitompul dan Guritno, 1995: 95-96).Tinggi tanaman tertinggi selama 35 hari setelah tanam (hst) terdapat pada perlakuan A ukuran keong 5 cm dengan N 0,010%; P0,005% dan K 0,045%. Hasil rerata yang tinggi disebabkan adanya unsur N dalam air hasil biodegradasi daun oleh keong mas yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Nitrogen dalam hal ini dapat memacu pertumbuhan meristem apikal sehingga tanaman bertambah panjang. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sutedjo, (1995: 23-24),fungsi nitrogen adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyediakan pertumbuhan daun (daun tanaman menjadi lebih hijau). Kalium akan mempengaruhi metabolisme N dan sintesis protein, percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem (Hanafiah, 2007: 302).

Hasil rerata tinggi tanaman cabai rawit pada saat umur 7 hari setelah tanam (hst) hingga 35 hari setelah tanam (hst) mengalami peningkatan. Berikut hasil rerata tinggi tanaman selama 5 minggu yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rerata tinggi tanaman

Setelah hasil rerata tinggi tanaman diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Adapun hasil analisis sidik ragam pada perlakuan menunjukkan ada pengaruh pada tinggi tanaman cabai rawit umur 7 hst. Hasil uji jarak berganda Duncan pada tinggi tanaman mnunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan (Tabel 4.).

Tabel 4. Rerata tinggi tanaman umur 7 hst

Duncan	Tinggitanman	
	N	Subset for alpha = 0.05
dosis		1 2
D	10	17.5900
K	10	17.7000
B	10	19.3200
C	10	19.5400 19.5400
A	10	22.1700
Sig.		.184 .052

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji jarak berganda Duncan pada tinggi tanaman 14 hst menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan. Dari Tabel 5 terlihat bahwa penyiraman menggunakan air keong memberikan hasil tinggi tanaman paling maksimal pada perlakuan A (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata tinggi tanaman umur 14 hst.

Tinggitanaman			
Duncan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
dosis			
D	10	21.59a	
K	10	21.70a	
C	10	23.54ab	23.54ab
B	10	24.32ab	24.32ab
A	10		26.17c
Sig.		.055	.057

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji jarak berganda Duncan pada tinggi tanaman 21 hst menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan. Dari Tabel 6 terlihat bahwa penyiraman menggunakan air keong memberikan hasil tinggi tanaman paling maksimal pada perlakuan A dan C (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata tinggi tanaman umur 21 hst.

TINGGINMAN				
Duncan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
DOSIS				
K	10	25.27a		
D	10	27.83ab	27.83ab	
B	10		30.13bc	30.13bc
C	10			31.28c
A	10			33.29c
Sig.		.122	.166	.072

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji jarak berganda Duncan pada tinggi tanaman 28 hst menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan. Dari Tabel 7 terlihat bahwa penyiraman menggunakan air keong memberikan hasil tinggi tanaman paling maksimal pada perlakuan A dan C (Tabel 7).

Tabel 7. Rerata tinggi tanaman umur 28 hst.

Tinggitanaman				
Duncan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
dosis				
K	10	27.38a		
D	10	30.08ab	30.08ab	
B	10		32.95bc	32.95bc
C	10			34.84c
A	10			36.12c
Sig.		.210	.184	.167

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 8. Rerata tinggi tanaman umur 35 hst.

Duncan	Tinggitanaman			
	N	1	2	3
dosis		Subset for alpha = 0.05		
K	10	28.71a		
D	10	31.25ab	31.25ab	
B	10		34.05bc	34.05bc
C	10			36.63c
A	10			36.74c
Sig.		.269	.223	.271

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

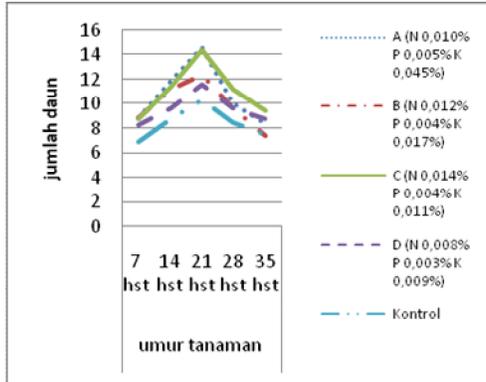
Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT rerata tinggi tanaman dari umur 7 hari setelah tanam hingga 35 hari setelah tanam terdapat perbedaan rerata tinggi tanaman cabai rawit antar perlakuan. Nampak bahwa perlakuan A dan C dengan ukuran 5 cm dan 3 cm, kandungan N 0,010%; P 0,005%; K 0,045% dan N 0,014%; P 0,004%; K 0,011% berbeda nyata terhadap perlakuan B, D, Kontrol dan menghasilkan rerata tinggi tanaman yang lebih besar daripada perlakuan lain. Penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas memberikan pengaruh yang nyata dan berbeda terhadap tinggi tanaman cabai rawit.

Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara (N, P, K) yang

terkandung dalam hasil biodegradasi daun oleh keong mas yang diberikan dengan cara menyiramnya mampu diserap oleh tanaman. Proses pertambahan tinggi tanaman cabai rawit tersebut disebabkan karena nitrogen dalam hal ini dapat memacu pertumbuhan meristem apikal sehingga tanaman bertambah panjang. Pernyataan tersebut sesuai dengan teori Sutedjo, (1995: 23-24), fungsi nitrogen adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, adanya unsur P juga berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan akar tanaman sehingga akar akan lebih banyak dan tumbuh lebih panjang serta mampu mengabsorpsi unsur hara dengan lebih banyak lagi untuk dipergunakan dalam proses metabolisme N.

b. Jumlah daun

Jumlah daun merupakan salah satu indikator pertumbuhan pada tanaman. Penghitungan jumlah daun dilakukan karena daun merupakan organ fotosintat utama. Pengamatan daun terkait fungsinya sebagai penerima cahaya dan organ fotosintesis (Sitompul & Guritno, 1995:93). Pengukuran jumlah daun dilakukan setiap 7 hari sekali. Penghitungan jumlah daun dimulai saat tanaman cabai rawit berumur 7 hari setelah tanam (hst) sampai dengan 35 hari setelah tanam (hst). Hasil rerata jumlah daun pada saat umur 7 hari setelah tanam (hst) hingga 35 hari setelah tanam (hst) bersifat fluktuatif. Berikut rerata hasil jumlah daun tanaman cabai rawit yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rerata jumlah daun Adapun hasil analisis sidik ragam pada perlakuan penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas menunjukkan ada pengaruh pada jumlah daun cabai rawit. Hasil uji jarak berganda Duncan pada jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan (Tabel 9.)

Tabel 9. Rerata jumlah daun umur 7 hst.

		Jumlahdaun	
Duncan		Subset for alpha = 0.05	
dosis	N	1	2
K	10	6.90a	
D	10		8.30b
A	10		8.90b
B	10		8.90b
C	10		8.90b
Sig.		1.000	.233

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji jarak berganda Duncan pada jumlah daun 14 hst menunjukkan perbedaan yang nyata

pada taraf 5% pada kelima perlakuan. Dari Tabel 10 terlihat bahwa penyiraman menggunakan air keong memberikan hasil jumlah daun paling maksimal pada perlakuan A dan C (Tabel 10).

Tabel 10. Rerata jumlah daun umur 14 hst.

		JMLHDAUN		
Duncan		Subset for alpha = 0.05		
DOSIS	N	1	2	3
K	10	8.70a		
D	10	9.70ab	9.70ab	
B	10		11.20bc	11.20bc
C	10			11.40c
A	10			11.90c
Sig.		.193	.054	.390

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil uji jarak berganda Duncan pada jumlah daun 21 hst menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan. Dari Tabel 11 terlihat bahwa penyiraman menggunakan air keong memberikan hasil jumlah daun paling maksimal pada perlakuan A dan C (Tabel 11).

Tabel 11. Rerata jumlah daun umur 21 hst.

Duncan	Jumlahdaun		
	N	1	2
dosis		Subset for alpha = 0.05	
K	10	10.30a	
D	10	11.62a	
B	10	12.40ab	12.40ab
C	10		14.44b
A	10		14.60b
Sig.		.107	.091

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT, terdapat perbedaan rerata jumlah daun antar perlakuan. Nampak bahwa perlakuan A dan C masing-masing dengan ukuran keong 5 cm berat 210 gram/10 keong mengandung N 0,010%; P 0,005%; K 0,045% dan ukuran 3 cm berat keong 75gram/10 keong, kandungan N 0,014%; P 0,004%; K 0,011% menghasilkan rerata jumlah daun yang lebih besar daripada perlakuan lain, sehingga dapat dikatakan bahwa penyiraman hasil biodegradasi dengan ukuran keong 5 cm dan 3 cm berbeda nyata terhadap penyiraman dengan ukuran keong 4 cm, 2 cm dan kontrol.

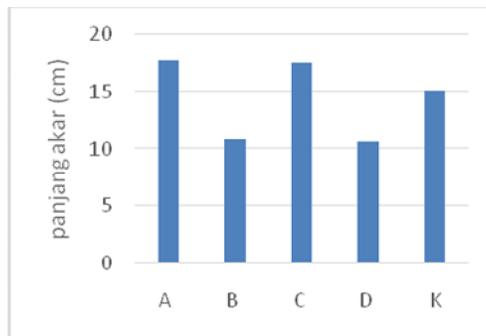
Perkembangan jumlah daun yang meningkat disebabkan adanya konsentrasi N dalam air hasil biodegradasi daun oleh keong mas yang berperan dalam perkembangan daun tanaman cabai rawit. Sutedjo, (1995: 23-24) menambahkan fungsi

nitrogen adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyediakan pertumbuhan daun (daun tanaman menjadi lebih hijau). Faktor lain yang ikut berperan dalam perkembangan jumlah daun adalah adanya unsur P. Jika konsentrasi P yang diberikan tinggi maka akar akan bertambah panjang dalam menembus tanah dan mampu mengabsorpsi unsur hara lebih banyak untuk ditranslokasikan menuju jaringan muda pada ujung batang. Fosfor berperan dalam mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda(Sutedjo, 1995: 25-26).

Hasil analisis rerata jumlah daun berpengaruh terhadap rerata jumlah daun pada saat umur 7 hst hingga 21 hst, berbeda pada umur 28 hst dan 35 hst yang memperoleh hasil tidak signifikan atau tidak berpengaruh. Hal ini disebabkan adanya gangguan faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan organ daun tanaman cabai rawit saat menginjak umur 21 hari setelah tanam. Gangguan tersebut berupa serangan hama yang menyerang pucuk daun, sehingga menyebabkan daun tumbuh menjadi lebih lambat dan mudah rontok. Hama termasuk salah satu faktor biologis yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. sesuai teori Gardner, Pearce & Mitchell, (1991: 249), faktor biologis seperti gulma, serangga, organisme penyebab penyakit, nematoda, macam-macam tipe herbivor, mikroorganisme tanah dan mikoriza digolongkan sebagai faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan.

c. Panjang akar

Panjang akar merupakan salah satu hasil biomassa tanaman. Pengukuran panjang akar tanaman cabai rawit dilakukan pada akhir perlakuan diberikan atau pada saat tanaman cabai umur 35 hari setelah tanam (hst). Peranan akar dalam pertumbuhan tanaman adalah menyediakan unsur hara dan air yang diperlukan dalam metabolisme tanaman. Potensi pertumbuhan akar perlu dicapai untuk mendapatkan potensi pertumbuhan bagian atas tanaman. Penyebaran akar menggambarkan total ruang penyerapan unsur hara (Sitompul & Guritno, 1995: 96-97).



Gambar 3. Diagram rerata panjang akar

Gambar 3 menunjukkan Panjang akar tertinggi pada perlakuan A dipengaruhi oleh konsentrasi unsur fosfor (P) yang paling besar daripada perlakuan lain yaitu 0,005%. Menurut Sutedjo, (1995: 25-26), fosfor memiliki fungsi mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji, serta meningkatkan produksi biji-bijian.

Unsur fosfor dapat memacu pertumbuhan akar, hal ini terjadi karena tanaman yang diberi unsur fosfor mempunyai akar yang lebih banyak. Jika akar semakin panjang dalam menembus tanah, tentu akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam mengabsorpsi unsur hara dalam tanah.

Jika dilihat pada diagram batang diatas, perlakuan C dengan ukuran keong 3 cm memberikan rerata hasil panjang akar yang lebih besar jika dibandingkan dengan perlakuan B dengan ukuran keong 4 cm. Perbedaan tersebut terjadi karena konsentrasi N pada perlakuan C yang tinggi sehingga mempengaruhi metabolisme tanaman. Adanya konsentrasi N yang tinggi tentu disebabkan oleh perkembangan organ akar yang cepat dalam mengabsorpsi unsur hara dalam tanah. Sedangkan pada perlakuan B memiliki kandungan N yang lebih kecil dari perlakuan C yakni 0,012% saja. Tentu dengan konsentrasi tersebut perkembangan akar tidak akan secepat perlakuan C, sehingga unsur yang diserap juga tidak akan sebanyak perlakuan C.

Adapun hasil analisis sidik ragam pada perlakuan penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas menunjukkan ada pengaruh penyiraman hasil biodegradasi terhadap rerata panjang akar, sehingga diperlukan uji lanjut DMRT. Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan pada jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan (Tabel 12.).

Tabel 12. Rerata panjang akar umur 35 hst.

Panjangakar			
Duncan		Subset for alpha = 0.05	
dosiss	N	1	2
D	10	10.60a	
B	10	10.80a	
K	10	15.04ab	15.04ab
C	10		17.66b
A	10		17.74b
Sig.		.153	.383

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

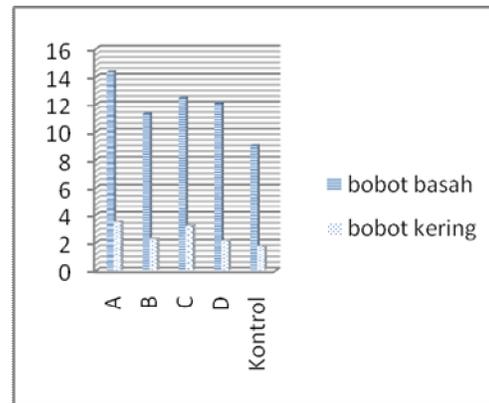
Tabel 12 terlihat bahwa perlakuan kelompok A dengan ukuran keong 5 cm dan perlakuan C dengan ukuran keong 3 cm menghasilkan rerata paling besar daripada perlakuan lainnya. Perlakuan A dan C berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, perlakuan B dan D.

d. Bobot basah dan bobot kering

Bobot basah merupakan hasil biomassa tanaman selama periode tertentu. Penimbangan bobot basah tanaman dilakukan pada saat akhir perlakuan atau 35 hari setelah tanam (hst). Bobot kering termasuk produk biomassa tanaman selama periode tertentu. Penimbangan bobot kering tanaman cabai rawit dilakukan setelah penimbangan bobot basah tanaman. setelah hasil rerata bobot basah tanaman diperoleh kemudian tanaman dimasukkan ke dalam oven untuk mengeringkan atau

mengurangi kadar air dalam jaringan tanaman. Bobot kering merupakan variabel pengamatan yang menjelaskan proses pertumbuhan dan produksi tanaman, karena bobotkering merupakan hasil fotosintesis dan sebagai penghasil fotosintat yang menentukan produktivitas tanaman.

Menurut Salisbury dan Ross (1995:128) komponen utama bahan kering adalah polisakarida dan lignin pada dinding sel, ditambah komponen sitoplasma yaitu protein, lipid, asam amino, asam organik, serta unsur kalium yang berbentuk ion. Data hasil penimbangan rerata bobot basah dan bobot kering tanaman dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Histogram rerata bobot basah dan bobot kering

Rerata bobot basah dan bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan hasil rerata bobot basah 14,35 gram dan 3,5 gram untuk rerata bobot kering. Peningkatan bobot basah pada perlakuan A di duga karena pada konsentrasi tersebut tanaman menyerap air dan hara lebih banyak, unsur hara memacu perkembangan

organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap hara lebih banyak yang selanjutnya fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan bobot basah tanaman. Adanya peningkatan bobot basah tanaman akibat konsentrasi kalium juga akan mempengaruhi bobot kering tanaman tersebut. Selain itu, unsur kalium yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan A juga menyebabkan proses metabolisme meningkat.

Hanafiah, (2007:302) menyatakan bahwa kalium berfungsi dalam metabolisme nitrogen dan sintesis protein, pengaturan pemanfaatan berbagai unsur hara utama. Bobot basah tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi kalium dalam perlakuan penyiraman maka dapat meningkatkan metabolisme nitrogen yang merangsang tanaman untuk tumbuh dan berkembang lebih cepat.

Perlakuan B dengan rerata bobot basah 11,29 gram dan 2,27 gram untuk rerata bobot kering memberikan hasil rerata yang lebih rendah daripada perlakuan C dan A. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan B walaupun mengandung konsentrasi P yang sama pada perlakuan C namun jika dilihat dari rerata panjang akar memberikan hasil yang lebih rendah dari perlakuan C. Hasil pengukuran panjang akar yang lebih rendah dari perlakuan C tersebut tentu mempengaruhi proses penyerapan unsur hara dalam tanah. Semakin panjang ukuran akar suatu tanaman maka kemampuan akar dalam menyerap unsur hara semakin tinggi. Hal ini karena akar akan semakin

dekat dengan sumber hara yang terdapat dalam tanah.

Menurut Hanafiah, (2007: 266-269) penyerapan unsur hara melalui 3 cara, salah satunya adalah intersepsi hara, terjadi pada area permukaan akar yang kontak langsung dengan koloid tanah. Mekanisme ini terjadi melalui pertukaran kation atau anion antara kedua permukaan, yang dipicu adanya perbedaan kadar ion (diffusi). Ion jenuh atau berlebihan pada kedua area akan bertukar tempat.

Adapun hasil analisis sidik ragam pada perlakuan penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas menunjukkan terdapat pengaruh penyiraman terhadap bobot basah. Hasil uji jarak berganda Duncan pada jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan (Tabel 13.).

Tabel 13. Rerata bobot basah umur 35 hst.

Bobot basah			
Duncan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
dosiss			
K	10	9.02a	
B	10	11.28ab	11.28ab
D	10	12.07ab	12.07ab
C	10	12.48ab	12.48ab
A	10		14.35b
Sig.		.065	.103

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 13 terlihat bahwa perlakuan kadar penyiraman A berbeda nyata terhadap perlakuan C, D, B dan Kontrol.

Adapun hasil analisis sidik ragam pada perlakuan penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas menunjukkan ada pengaruh pada bobot basah. Hasil uji jarak berganda Duncan pada jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% pada kelima perlakuan (Tabel 14.).

Tabel 14. Rerata bobot kering umur 35hst.

Duncan	Bobotkering		
	N	1	2
dosis		Subset for alpha = 0.05	
K	10	1.77a	
D	10	2.16a	
B	10	2.26a	
C	10		3.21b
A	10		3.50b
Sig.		.228	.454

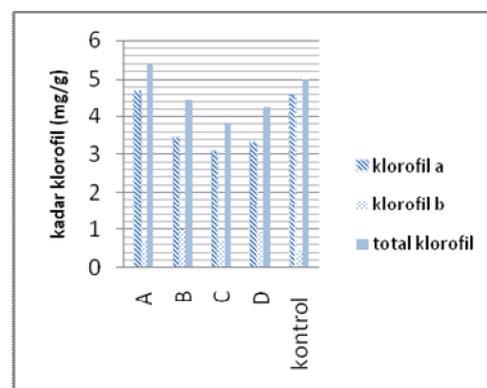
Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pada tabel 14 terlihat bahwa kelompok perlakuan A ukuran 5 cm berat 210 gram/10 keong dan C ukuran 3 cm berat 75 gram/10 keong menghasilkan rerata bobot kering yang lebih besar daripada perlakuan lainnya. Perlakuan A dan C berbeda nyata terhadap perlakuan B, D dan Kontrol. Perbedaan tersebut disebabkan karena hasil rerata bobot basah tertinggi terdapat pada

perlakuan A yang diikuti oleh perlakuan C.

e. Kadar klorofil daun

Klorofil adalah pigmen hijau yang ada dalam kloroplastida. Pada umumnya klorofil terdapat pada kloroplas sel-sel mesofil daun, yaitu pada sel-sel parenkim palisade dan parenkim bunga karang. Dalam kloroplas, klorofil terdapat pada membran thylakoid grana (Suyitno, 2006: 3). Metode yang digunakan dalam pengukuran kadar klorofil dalam penelitian ini adalah metode Wintermans dan De Mots dengan pelarut ethanol 96%, panjang gelombang 649 nm dan 665 nm.



Gambar 5. Histogram Rerata Kadar Klorofil Daun.

Rerata hasil kadar klorofil total tertinggi terdapat pada perlakuan penyiraman A, baik klorofil-a maupun klorofil-b dengan hasil rerata masing-masing 4,673 mg/g dan 0,68 mg/g. Hal ini sesuai dengan Sutedjo, (1995: 23-24) yang menyatakan pada tumbuhan tingkat tinggi terdapat dua jenis klorofil yaitu klorofil- a dan klorofil-b. Pada keadaan normal, proporsi klorofil-a jauh lebih banyak daripada klorofil-

b. Hasil rerata kadar klorofil tertinggi yang terdapat pada perlakuan A disebabkan karena adanya kandungan nitrogen (N) yang terkandung dalam air kotoran keong atau hasil biodegradasi daun oleh keong sangat memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil, yaitu yang menjadikan daun tanaman menjadi lebih hijau.

Nitrogen berperan penting merangsang pertumbuhan daun termasuk pembentukan zat warna hijau daun atau pembentukan klorofil (Sutedjo, 1995: 23-24). Selain itu, adanya hasil rerata panjang akar pada perlakuan A yang memberikan hasil tertinggi dari perlakuan lain juga menjadi faktor penyebab tingginya kadar klorofil daun perlakuan A. Jika semakin panjang akar suatu tanaman dalam menembus tanah maka akar mampu mengabsorpsi unsur hara lebih banyak sehingga unsur hara yang terserap akan semakin banyak.

Rerata kadar klorofil terendah pada perlakuan C dengan hasil rerata kadar klorofil-a 3,093 mg/g dan klorofil-b 0,67 mg/g. Jika dilihat dari konsentrasi nitrogen termasuk dalam konsentrasi tinggi jika dibanding perlakuan lain, namun adanya unsur kalium yang rendah menyebabkan menurunnya proses metabolisme nitrogen dan selanjutnya akan mempengaruhi pembentukan klorofil pada daun. Kalium juga berfungsi dalam metabolisme nitrogen dan sintesis protein, pengaturan pemanfaatan berbagai unsur hara utama, netralisasi asam-asam organik, aktivasi berbagai enzim, percepatan pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem, pengaturan membuka dan menutup stomata, serta pengaturan

penggunaan air (Hanafiah, 2007: 302).

SIMPULAN

1. Penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) memberikan pengaruh signifikan pada tinggi tanaman, jumlah daun 7 hst, 14 hst, 21 hst, panjang akar, bobot basah dan bobot kering. Namun penyiraman hasil biodegradasi tidak memberikan pengaruh signifikan pada jumlah daun 28 hst dan 35 hst serta kadar klorofil total.
2. Penyiraman hasil biodegradasi daun oleh keong mas yang berukuran 5 cm, berat 210gr/10 keong dengan konsentrasi N 0,010%, P 0,005% K 0,045% memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, bobot basah, dan bobot kering tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan kontrol negatif yang diberi penyiraman air tanah dan kontrol positif yang diberi penyiraman dengan pupuk N, P, K.
2. Pada penelitian berikutnya diharapkan menganalisis kandungan N, P, K pada air tanah sebagai kontrol negatif.

3. Adanya keterbatasan pada konsentrasi penyiraman air hasil biodegradasi daun oleh keong mas, sehingga perlu dikaji lebih dalam lagi untuk penelitian selanjutnya. penyiramannya 100%.
4. Diharapkan dapat memakai kotoran hewan lain sebagai pupuk cair agar dapat melihat pengaruhnya pada pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit.

Daftar Pustaka

- Gardner, F.P., Pearce, R.B., & Mitchell, R.I.(1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. (Alih Bahasa: Herawati Susilo). Jakarta: UI Press.
- Hanafiah, Kemas Ali,. (2007). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Pitojo,S. (1996). *Petunjuk Pengendalian Dan Pemanfaatan Keong Mas*. Ungaran: Pt Trubus Agriwidya.
- Rohaeti, Eli, Siti Marwati & Antuni Wiyarsi. (2009). *Pelatihan Pemanfaatan Berbagai Jenis Buah-buahan Untuk Mempercepat Penghancuran Sampah Daun.Artikel Kegiatan Ppm Program Reguler Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Setiawati, Wiwin, Rini M, Gina Aliya s, dan Tri H. (2007). *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Sayuran*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Sitompul, S.M. & Bambang Guritno. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sutedjo, Mul Mulyani. (1995). *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suyitno. A. L. (2006). *Faktor-Faktor Fotosintesis. Materi Ajar. Fakultas MIPA*. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Suryadarma, IGP. (2015). *Produktivitas Keanekaragaman Sumber Pangan KeluargaMelalui Efisiensi Entropi Rantai Makanan*. 5 Oktober.Hlm. 12.
- Salisbury F.B & Ross, C.W. (1995). *Plant Physiology*. 1985. 3rd Ed. Wardworth Publ.Comp, Belmont. California.