

**Pengaruh Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Rosela
(*Hibiscus sabdariffa* L.)**

*The Effect of Phosphorus Fertilizer on Vegetative and Generative Growth of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.)*

Ria Derita Dibata Radja¹, Slamet Susanto²

¹Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura Faperta IPB, A24052907

²Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura Faperta IPB, Prof. Dr. Ir. MSc

Abstract

The aim of the experiment was to find out effect of phosphorus fertilizer on roselle vegetative and generative growth. The experiment was arranged in Completely Randomized Design with five treatments and three replications. The treatments were 0 g SP-18 per pot or 0 kg SP-18/ha (P0), 10 g SP-18 per pot or 100 kg SP-18/ha (P1), 20 g SP-18 per pot or 200 kg SP-18/ha (P2), 30 g SP-18 per pot or 300 kg SP-18/ha, and 40 g SP-18 per pot or 400 kg SP-18/ha. The results show that phosphorus fertilizers did not effect significantly on all variable vegetative and generative growth.

Keywords : roselle, fertilizer, phosphorus

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permintaan terhadap tanaman obat menunjukkan adanya peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini sejalan dengan meningkatnya kecenderungan di masyarakat dunia khususnya Indonesia untuk kembali menggunakan bahan-bahan dari alam atau lebih di kenal dengan *back to nature* dengan mengkonsumsi produk kesehatan yang aman (Deptan, 2007). Menurut data Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (2008), pada tahun 2003 pasar obat herbal Indonesia sebesar Rp 2 trilyun dan tahun 2005 naik menjadi Rp 2.9 trilyun. Diperkirakan pada tahun 2010 pasar obat herbal mencapai Rp 7.2 trilyun. Kenaikan konsumsi tersebut tentunya akan berdampak pada peningkatan permintaan terhadap obat herbal. Salah satu obat herbal yang mulai dikenal masyarakat ialah rosela.

Rosela merupakan salah satu obat herbal yang banyak diminati masyarakat. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah kaliks (kelopak bunga), daun, biji dan akar. Daun rosela dapat memperbaiki fungsi ginjal, sedangkan biji, kaliks, dan akarnya digunakan sebagai obat diuretik, *laxative* dan tonik (Morton, 1987). Kandungan bahan aktif terbesar pada kaliks ialah antosianin yang menyebabkan kaliks berwarna merah. Selain kandungan antosianin yang mengandung antioksidan sehingga dapat menghambat masuknya berbagai penyakit, kandungan vitamin C kaliks rosela cukup tinggi berfungsi meningkatkan daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit (Wikipedia, 2008).

Kebutuhan akan kaliks rosela yang terus meningkat perlu diimbangi dengan peningkatan produktivitas kaliks rosela. Produktivitas tersebut tentunya akan terus menurun apabila teknik budidaya yang diterapkan tidak tepat. Untuk mencegah hal tersebut maka perlu penerapan teknik budidaya yang baik dan benar yaitu dengan mengetahui dosis pupuk fosfor yang tepat.

Tujuan

Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pupuk fosfor terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.).

Hipotesis

Aplikasi dosis pupuk fosfor tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikabayan Fakultas Pertanian IPB dengan elevasi 250 m di atas permukaan laut. Suhu udara berkisar antara 25-27° C. Analisis kandungan antosianin di laboratorium RGCI sedangkan pengovenan dan penimbangan masing-masing dilakukan di laboratorium umum dan laboratorium hortikultura Fakultas Pertanian. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari 2009 sampai Juni 2009.

Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan adalah benih rosela, polibag, pupuk kandang, pupuk urea, pupuk SP-18, pupuk KCl dan Decis. Sedangkan alat yang digunakan adalah peralatan lapang seperti cangkul, kored, ember, meteran, dan gembor. Alat laboratorium seperti oven, timbangan analitik, dan spektrofotometer serta alat tulis.

Metode

Percobaan ini dilakukan menggunakan faktor tunggal dengan susunan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan yaitu dosis pupuk fosfor yang terdiri atas lima taraf yaitu 0 g SP-18/polibag (0 kg SP-18/ha), 10 g SP-18/polibag (100 kg SP-18/ha), 20 g SP-18/polibag (200 kg SP-18/ha), dosis 30 g SP-18/polibag (300 kg SP-18/ha), dan dosis 40 g SP-18/polibag (400 kg SP-18/ha). Dari lima perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali dan masing-masing ulangan menggunakan dua tanaman sehingga total terdapat 30 tanaman. Data yang diperoleh akan diuji dengan uji F, bila berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

Model linier percobaan ini adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5 ; j = 1, 2, 3)$$

Keterangan :

Y_{ij} = respon pengamatan perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = pengaruh galat perlakuan ke-i, ulangan ke-j

Pelaksanaan

Persiapan media tanam dimulai dengan mencampur tanah dan pupuk dasar berupa pupuk kandang dengan perbandingan 5:1 lalu memasukkan media tanam tersebut pada polibag ukuran 10 kg. Polibag diisi media tanam sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian dari volume polibag dengan jarak tanam yang digunakan ialah 1m x 1,5 m.

Benih direndam selama 24 jam kemudian dipilih benih yang tenggelam dengan butiran yang baik kemudian ditanam pada media tanam. Setiap polibag diisi 5 benih rosela. Pada 3 MST dilakukan penjarangan terhadap bibit rosela sehingga setiap polibag hanya disisakan 1 bibit rosela dengan pertumbuhan terbaik.

Pemupukan P dan K dilakukan satu kali pada 4 MST sedangkan pupuk N diaplikasikan dua kali saat tanaman berusia 4 MST dan 10 MST dengan cara dibenamkan disekeliling tanaman yaitu 10 cm dari tanaman. Dosis P yang digunakan sesuai perlakuan yaitu 0 g SP-18/polibag, 10 g SP-18/polibag, 20 g SP-18/polibag, 30 g SP-18/polibag dan 40 g SP-18/polibag. Untuk dosis N dan K masing-masing sebanyak 15 g urea/polibag dan 15 g KCl/polibag. Pemeliharaan tanaman dilakukan secara teratur hingga panen. Pengajiran dilakukan pada 12 MST.

Pemanenan dilakukan 4 minggu setelah mekarnya bunga. Panen dilakukan secara berkala setiap 10 hari selama empat kali berturut-turut. Hasil panen dipisahkan antara kaliks dan buah kemudian masing-masing ditimbang berat basah dan berat keringnya. Selain itu, diamati pula kadar antosianin yang terkandung dalam kaliks rosela dengan bantuan spektrofotometer.

Pengamatan

Pertumbuhan vegetatif tanaman diamati setiap minggu mulai dari 3MST. Peubah pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter tajuk, jumlah daun, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, bobot basah dan bobot kering tajuk serta akar, dan luas daun. Sedangkan peubah pertumbuhan generatif tanaman yang diamati adalah jumlah kaliks, bobot basah dan bobot kering kaliks, bobot basah dan bobot kering buah, bobot basah dan bobot kering per kaliks, bobot basah dan bobot kering per buah serta kandungan antosianin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kondisi Umum

Berdasarkan data Badan Meteorologi dan Geofisika Darmaga, Bogor curah hujan selama bulan Februari hingga Juni 2009 berfluktuasi. Media tanam termasuk masam karena mempunyai pH sebesar 5.2. Kandungan fosfor dalam media tanam tergolong sangat tinggi (283 ppm).

Pertumbuhan rosela pada awal penanaman hingga duabelas minggu setelah tanam (MST) cukup baik ditandai dengan peningkatan pertumbuhan vegetatif. Tanaman memperoleh cahaya matahari secara langsung karena kanopi tanaman tidak saling bersinggungan sehingga seluruh tanaman memperoleh cahaya yang cukup. Perkembangan generatif ditandai dengan munculnya kuncup bunga pada 6 MST kemudian pada 12 MST dilakukan pemanenan.

Hama yang menyerang diantaranya kutu pengisap daun (*Empoasca* sp.), belalang dan ulat. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan pestisida setiap dua minggu agar serangan tidak meluas. Sedangkan gulma yang dominan ialah *Imperata cylindrica*. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut menggunakan tangan maupun kored.

Hasil analisis ragam terhadap semua peubah pertumbuhan vegetatif dan generatif rosela tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada lima taraf pupuk P. Rekapitulasi sidik ragam disajikan pada Tabel 1.

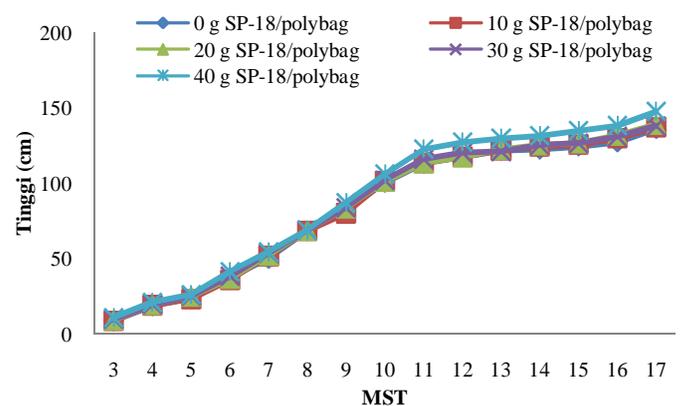
Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam Perlakuan Pupuk P terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Rosela

MST	Peubah						
	Tinggi Tanaman	Diameter Tanaman	Jumlah Cabang Primer	Jumlah Cabang Sekunder	Jumlah Daun		
3	tn	tn	tn	-	tn		
4	tn	tn	tn	-	tn		
5	tn	tn	tn	tn	tn		
6	tn	tn	tn	tn	tn		
7	tn	tn	tn	tn	tn		
8	tn	tn	tn	tn	tn		
9	tn	tn	tn	tn	tn		
10	tn	tn	tn	tn	tn		
11	tn	tn	tn	tn	tn		
12	tn	tn	tn	tn	tn		
13	tn	tn	tn	tn	tn		
14	tn	tn	tn	tn	tn		
15	tn	tn	tn	tn	tn		
16	tn	tn	tn	tn	tn		
17	tn	tn	tn	tn	tn		
	Jumlah Kaliks	Bobot Basah Kaliks	Bobot Kering Kaliks	Bobot Basah Buah	Bobot Kering Buah		
Panen 1	tn	tn	tn	tn	tn		
Panen 2	tn	tn	tn	tn	tn		
Panen 3	tn	tn	tn	tn	tn		
Panen 4	tn	tn	tn	tn	tn		
Total	tn	tn	tn	tn	tn		
Bobot Basah per Kaliks	tn	Bobot Kering per Kaliks	tn	Bobot Basah per Buah	tn	Bobot Kering per Buah	tn
Bobot Basah Tajuk	tn	Bobot Kering Tajuk	tn	Bobot Basah Akar	tn	Bobot Kering Akar	tn
Luas Daun	tn	Kadar Antosianin	tn				

Keterangan : tn : tidak berbeda nyata pada uji F taraf 5%

Tinggi Tanaman

Perlakuan pupuk P tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman rosela pada semua umur tanaman. Peningkatan tinggi tanaman terjadi secara cepat pada fase vegetatif. Pada akhir pengamatan tinggi tanaman berkisar antara 136.2 - 147.8 cm (Gambar 1).

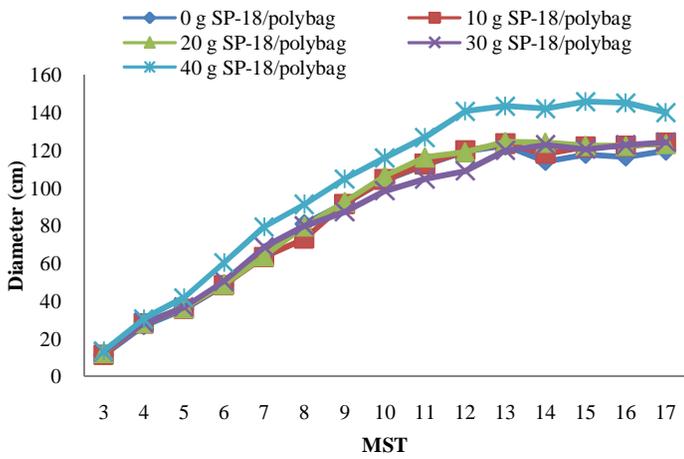


Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Rosela pada Umur 3 sampai 17 MST

Diameter Tajuk

Pertumbuhan diameter tajuk cenderung mengalami peningkatan setiap minggu. Perlakuan pupuk P tidak

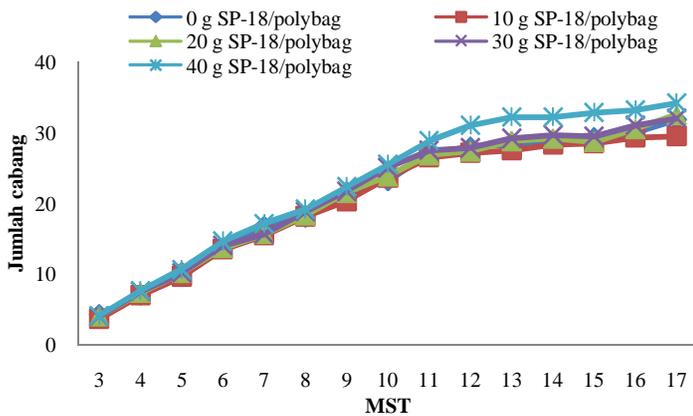
berpengaruh nyata terhadap diameter tajuk rosela pada selang antara 11.3 cm sampai 140.2 cm (Gambar 2).



Gambar 2. Pertumbuhan Diameter Tanaman Rosela pada Umur 3 sampai 17 MST

Jumlah Cabang Primer

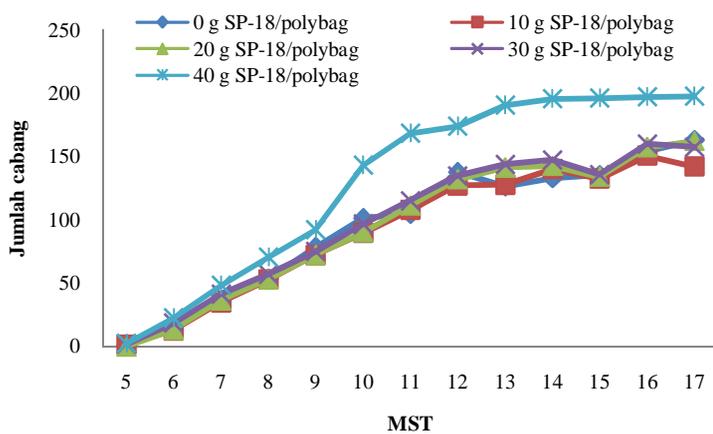
Gambar 3. memperlihatkan bahwa jumlah cabang primer mengalami pertambahan tiap minggu. Namun hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk P tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan cabang primer rosela. Pada minggu akhir pengamatan cabang primer berjumlah antara 30 sampai 34 cabang.



Gambar 3. Pertumbuhan Jumlah Cabang Primer Rosela pada Umur 3 sampai 17 MST

Jumlah Cabang Sekunder

Cabang sekunder tanaman rosela muncul mulai 5 MST. Penambahan pupuk P tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan jumlah cabang sekunder rosela. Jumlah cabang sekunder berkisar antara 0 – 198 cabang (Gambar 4).

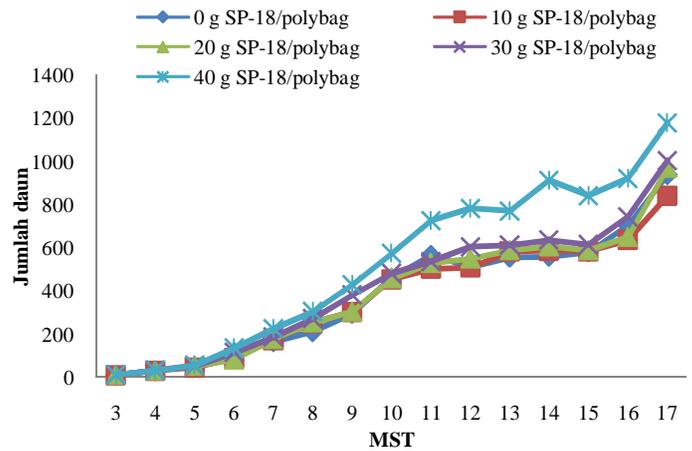


Gambar 4. Pertumbuhan Jumlah Cabang Sekunder Tanaman Rosela pada Umur 5 sampai 17 MST

Jumlah Daun

Peubah jumlah daun dihitung berdasarkan keseluruhan daun yang ada pada satu tanaman. Hasil

analisis menunjukkan penambahan pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun rosela. Jumlah daun berkisar antara 9 helai pada 3 MST hingga 1180 helai pada 17 MST. Semakin bertambahnya umur maka semakin bertambah pula jumlah daun namun memasuki 12 MST terjadi penurunan laju peningkatan jumlah daun kemudian pada 16 MST laju pertambahan jumlah daun mengalami peningkatan kembali.



Gambar 5. Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Rosela pada Umur 3 sampai 17 MST

Bobot Basah dan Bobot Kering Tajuk serta Akar

Perlakuan pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap peubah bobot basah dan bobot kering tajuk maupun akar rosela. Bobot basah tajuk berkisar antara 1293.3-1990.0 g dengan bobot kering seberat 268.6-416.7 g. Sedangkan bobot kering akar berkisar antara 25.0%-30.1% dari bobot basah akar 83.3 g-128.3 g.

Tabel 2. Bobot Basah dan Bobot Kering Tajuk serta Akar Tanaman Rosela

Dosis SP-18 (g/polibag)	Peubah			
	Bobot Basah Tajuk	Bobot Kering Tajuk	Bobot Basah Akar	Bobot Kering Akar
0	1293.3	268.6	83.3	23.9
10	1305.0	311.2	83.3	24.0
20	1484.2	330.7	84.2	25.4
30	1473.3	307.3	91.7	26.3
40	1990.0	416.7	128.3	32.1

Luas Daun

Luas daun pada berbagai taraf dosis pupuk P disajikan pada Tabel 3. Luas daun yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian pupuk P tidak memberikan pengaruh yang nyata. Luas daun berada antara 33.1-41.2 cm².

Tabel 3. Luas Daun Rosela pada Lima Taraf Pupuk P

Dosis SP-18 (g/polibag)	Luas daun (cm ²)
0	33.1
10	34.2
20	35.2
30	35.4
40	41.2

Jumlah Kaliks yang Dipanen

Jumlah kaliks rosela yang dipanen tidak berbeda nyata pada setiap taraf dosis pupuk P. Jumlah kaliks rosela

mengalami peningkatan dari panen ke-1 hingga panen ke-3 kemudian menalami penurunan pada panen ke-4. Jumlah total kaliks rosela selama empat kali panen berkisar antara 194-247 kaliks.

Tabel 4. Jumlah Kaliks Rosela pada Panen ke-1 sampai ke-4

Peubah	Dosis SP-18 (g/polibag)	Panen				
		1	2	3	4	Total
Jumlah Kaliks	0	13	46	109	31	199
	10	14	50	101	29	194
	20	15	50	121	29	215
	30	24	63	95	37	219
	40	17	59	129	42	247

Bobot Basah dan Bobot Kering Kaliks

Penambahan pupuk P kepada tanaman tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot basah maupun bobot kering kaliks rosela pada empat kali pemanenan maupun pada total panen. Peningkatan bobot basah maupun bobot kering kaliks rosela terjadi mulai panen pertama hingga panen ketiga namun memasuki panen keempat terjadi penurunan hingga mencapai 22.5% dari bobot basah kaliks panen ketiga.

Tabel 5. Bobot Basah dan Bobot Kering Kaliks Rosela pada Panen ke-1 sampai ke-4

Dosis SP-18 (g/polibag)	Panen				
	1	2	3	4	Total
Bobot Basah Kaliks g				
0	50.7	188.1	402.2	119.2	760.2
10	58.3	214.0	395.3	123.6	791.2
20	69.3	222.4	453.8	102.1	847.6
30	71.2	240.6	352.2	144.7	808.7
40	69.5	255.1	459.5	178.4	962.5
Bobot Kering Kaliks g				
0	3.7	13.9	34.1	10.0	61.8
10	4.4	15.3	34.5	11.7	65.9
20	5.2	17.5	37.2	8.6	68.5
30	5.5	17.7	28.2	12.3	63.6
40	5.2	20.2	39.4	15.9	80.6

Bobot Basah dan Bobot Kering Buah

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan lima taraf pupuk P tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah dan bobot kering buah dari empat kali panen maupun total panen. Bobot basah buah berada pada 43.8 g sampai 344.4 g sedangkan bobot kering buah berkisar antara 10.8 g sampai 126.1 g.

Tabel 6. Bobot Basah dan Bobot Kering Buah Rosela pada Panen ke-1 sampai ke-4

Dosis SP-18 (g/polibag)	Panen				
	1	2	3	4	Total
Bobot Basah Buah g				
0	43.8	144.7	286.3	77.4	552.2
10	50.0	160.7	283.4	69.6	563.7
20	57.7	183.7	325.2	67.1	633.7
30	60.8	185.0	246.3	90.9	583.1
40	60.3	177.4	344.4	95.0	677.1

Dosis SP-18 (g/polibag)	Panen				
	1	2	3	4	Total
Bobot Kering Buah g				
0	10.8	42.7	97.4	15.3	166.2
10	11.4	49.6	96.8	18.5	176.4
20	13.1	52.3	106.3	15.3	187.0
30	14.2	61.3	85.3	21.4	182.2
40	14.0	57.7	126.1	28.0	225.7

Bobot Basah dan Bobot Kering per Kaliks serta Bobot Basah dan Bobot Kering per Buah

Perlakuan lima taraf pupuk P tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot basah dan bobot kering per kaliks maupun bobot basah dan bobot kering per buah. Bobot basah per kaliks berkisar antara 3.7 g sampai 4.1 g dengan bobot kering per kaliks 0.3 g. Sedangkan bobot basah per buah berkisar antara 2.7 g sampai 3.0 g dengan bobot kering per buah berkisar antara 0.8 g sampai 0.9 g.

Tabel 7. Bobot Basah dan Bobot Kering per Kaliks serta Bobot Basah dan Bobot Kering per Buah pada Lima Taraf Pupuk P

Dosis SP-18 (g/polibag)	Peubah			
	Bobot Basah per Kaliks	Bobot Kering per Kaliks	Bobot Basah per Buah	Bobot Kering per Buah
 g			
0	3.8	0.3	2.8	0.8
10	4.1	0.3	2.9	0.9
20	4.0	0.3	3.0	0.9
30	3.7	0.3	2.7	0.8
40	3.9	0.3	2.7	0.9

Kandungan Antosianin

Kandungan antosianin merupakan hasil analisis kaliks rosela segar pada panen keempat. Dari hasil analisis diketahui pupuk P tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kandungan antosianin rosela. Pada penelitian ini kandungan antosianin rosela berkisar antara 0.31 – 0.39 mmol/g (Tabel 8).

Tabel 8. Kandungan Antosianin Kaliks Rosela pada Lima Taraf Pupuk P

Dosis SP-18 (g/polibag)	Kandungan antosianin
mmol/g
0	0.31
10	0.38
20	0.39
30	0.33
40	0.35

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan. Pertumbuhan merupakan proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman (Sitompul dan Bambang, 1995). Harjadi

(1996) menambahkan pertumbuhan tanaman ada dua fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif.

Pada penelitian ini perlakuan lima taraf pupuk fosfor tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman rosela. Hasil penelitian Machfud *et al.* (1998) menunjukkan pertumbuhan vegetatif dan generatif kapas tumpangsari kedelai tidak dipengaruhi oleh perlakuan pupuk fosfor. Kemudian Sutardi (2008) menegaskan bahwa penambahan pupuk fosfor tidak berpengaruh nyata pada semua peubah pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman pegagan.

Pertambahan tinggi tanaman merupakan pertumbuhan ujung pucuk tumbuhan yang berhubungan dengan aktivitas meristematik di ujung batang dimana sel-sel baru untuk pertumbuhan apikal terbentuk dalam jaringan tersebut akibatnya pertumbuhan dapat cepat dan tinggi batang dapat bertambah beberapa sentimeter selama musim tumbuh (Tjitrosomo, 1984). Pada penelitian ini pertumbuhan tinggi tanaman tidak dipengaruhi secara nyata oleh lima taraf dosis pupuk fosfor. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Komariah (2007) yang menunjukkan perlakuan pupuk fosfor tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung semi.

Pertambahan lebar diameter tajuk rosela berkaitan dengan pertumbuhan cabang primer dan sekunder. Pertumbuhan diameter tajuk tanaman rosela meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah cabang primer maupun sekunder. Cabang primer yang muncul dari ketiak daun membentuk cabang sekunder sehingga terbentuk tajuk yang lebar. Semakin lebar tajuk maka hasil berat kering total juga akan meningkat. Gardner *et al.* (1991) menyatakan hasil berat kering total merupakan akibat efisiensi penyerapan dan pemanfaatan radiasi matahari yang tersedia sepanjang pertumbuhan oleh tajuk tanaman. Berat kering maksimum juga akan tercapai bila permukaan luar daun luas dan datar. Daun yang luas memungkinkannya menangkap cahaya semaksimal mungkin sehingga proses fotosintesis berlangsung optimal.

Pada pengamatan jumlah cabang primer terjadi peningkatan seiring dengan meningkatnya tinggi tanaman. Hal ini dimungkinkan karena semakin panjang batang tanaman maka jumlah mata tunas yang dihasilkan oleh batang akan semakin meningkat. Rivaei *dalam* Akhmad (2002) menyatakan bahwa jumlah cabang yang dihasilkan tergantung dari tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka jumlah cabang yang dihasilkan semakin banyak. Hal yang serupa juga terjadi pada jumlah cabang sekunder dimana terjadi peningkatan seiring pertambahan jumlah cabang primer. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah cabang primer maka semakin banyak pula jumlah tunas yang menjadi cabang sekunder.

Pertumbuhan jumlah daun rosela selama fase vegetatif pada 3 - 11 MST mengalami peningkatan jumlah daun kemudian terjadi penurunan laju pertumbuhan ketika memasuki umur 12 MST. Menurut Gardner *et al.* (1991) setelah pembungaan pertumbuhan generatif berubah menjadi sangat kuat, yang membatasi pembagian hasil asimilasi untuk pertumbuhan daun, batang dan akar tambahan. Oleh karena itu saat tanaman memasuki fase generatif jumlah daun mengalami penurunan.

Peningkatan tinggi tanaman, diameter tajuk, jumlah cabang, jumlah daun dan luas daun merupakan hasil dari aktivitas pembelahan sel dan pemanjangan sel yang merupakan pertumbuhan di atas tanah. Menurut Soepardi (1983) pertumbuhan di atas tanah sebagian besar dirangsang oleh ketersediaan nitrogen. Ketersediaan nitrogen pada media tanam cukup (0,28%). Foth (1988) menyatakan bahwa ammonium dan nitrat (bentuk tersedia nitrogen) relatif tetap tersedia untuk digunakan tanaman sedangkan

fosfor lebih lambat tersedia bagi tanaman. Pupuk fosfor kurang memberikan pengaruh karena kelarutannya rendah (Partohardjono dan Syarifuddin, 1991).

Ketersediaan fosfor salah satunya dipengaruhi oleh pH tanah (Soepardi, 1983 dan Foth, 1988). Analisis terhadap kandungan media tanam menghasilkan pH 5.2 (masam). Slamet (1986) mengemukakan pada tanah masam umumnya ketersediaan unsur Al, Fe dan Mn larut lebih besar sehingga cenderung mengikat $H_2PO_4^-$. Reaksi antara Al, Fe dan Mn dengan $H_2PO_4^-$ menyebabkan fosfor tidak larut dan menjadi tidak tersedia bagi tanaman (Soepardi, 1983).

Bobot basah maupun bobot kering tanaman berguna untuk mengukur kemampuan tanaman sebagai penghasil fotosintat karena sedikitnya 90% bahan kering tanaman adalah hasil fotosintesis (Fisher, 1992). Sugito (1994) menambahkan dengan semakin meningkatnya sumber karbohidrat yang dihasilkan daun akan semakin besar jumlah asimilat. Akibatnya terbentuk sistem perakaran yang lebih luas dan struktur vegetatif yang lebih besar saat terjadi pembentukan biji dan buah. Dengan begitu pertumbuhan tajuk biasanya sebanding dengan pertumbuhan akar. Namun pada penelitian ini penambahan pupuk fosfor tidak berpengaruh pada bobot basah maupun bobot kering tajuk dan akar. Hal ini berarti pencapaian konsentrasi fosfat pada tajuk belum mampu menghasilkan fotosintat baru yang lebih efisien dan memindahkan lebih banyak fotosintat ke akar untuk mempertahankan laju penyerapan hara.

Pada perkembangannya jumlah kaliks rosela mengalami peningkatan mulai dari panen ke-1 hingga panen ke-3 namun memasuki panen ke-4 terjadi penurunan jumlah kaliks yang hampir sebanding dengan pertambahannya. Penurunan jumlah kaliks ini diakibatkan sebagian kaliks mengalami kerontokan akibat adanya persaingan internal sehingga hanya beberapa kaliks saja yang mampu berkembang. Goswami dan Dayal *dalam* Goldsworthy dan Fisher (1992) menyatakan hanya 10 sampai 35 % kuncup bunga kapas membentuk buah dan kira-kira setengah dari buah yang terbentuk rontok. Perontokan yang berat dimulai bila kebutuhannya melebihi penyediaan karbohidrat. Ketersediaan karbohidrat yang menurun sejalan menuanya tanaman rosela diduga mengakibatkan pada panen ke-4 jumlah kaliks yang dipanen menurun.

Pengukuran kandungan antosianin tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada lima taraf pupuk fosfor. Indranada (1986) menyatakan penyediaan fosfor yang tidak memadai akan menyebabkan laju respirasi menurun. Bila respirasi terhambat, pigmen ungu (antosianin) berkembang dan memberi ciri defisiensi fosfor. Penelitian Mualim (2009) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan antosianin kolesom. Demikian juga pada beberapa penelitian dilaporkan bahwa unsur N dan atau P yang terbatas diketahui dapat menginduksi akumulasi antosianin. Kandungan nitrogen yang cukup dan fosfor yang sangat tinggi pada media tanam diduga belum mampu menginduksi antosianin pada kaliks rosela.

Pertumbuhan vegetatif umumnya terkait dengan hasil yang akan dicapai, apabila pertumbuhan vegetatif pada setiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan maka hasil yang dicapai umumnya tidak berbeda. Kadarwati *dalam* Machfud *et al.* (1998) menyatakan penambahan pupuk fosfor pada lahan yang mengandung fosfor tinggi sampai sangat tinggi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan komponen hasil kapas. Hal ini bertentangan dengan peran fosfor dalam transfer energi

melalui ATP atau ADP untuk pembentukan sukrosa, tepung dan protein sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman.

Menurut Dinas Pertanian Jawa Timur (2007), tanaman rosela memerlukan pupuk fosfor sebanyak 30 g SP-18/polibag. Meskipun demikian kandungan fosfor yang sangat tinggi (283 ppm) diduga mampu mencukupi pertumbuhan generatif tanaman rosela. Sehingga pemberian pupuk fosfor pada tanaman rosela tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peubah pertumbuhan generatif berupa bobot basah kaliks, bobot kering kaliks, bobot basah buah, bobot kering buah, bobot basah dan bobot kering per kaliks, bobot basah dan bobot kering per buah maupun kandungan antosianin pada kaliks rosela.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Perlakuan pupuk fosfor dengan dosis 0, 10, 20, 30 dan 40 g SP-18/polibag tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah pertumbuhan vegetatif dan generatif rosela.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap dosis pupuk fosfor pada rentang yang lebih tinggi sehingga terdapat dosis pupuk fosfor yang tepat untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif rosela.

DAFTAR PUSTAKA

- Deptan. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Tanaman Obat Edisi Kedua. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 39hal.
- Foth, H. D. 1988. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. E. D. Purbayanti, D. R. Lukiwati dan R. Trimulatsih (Penerjemah). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 762 hal. Terjemahan dari: *Fundamentals of Soil Science*.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. H. Susilo (Penerjemah). UI-Press. Jakarta. 428 hal. Terjemahan dari : *Physiology of Crop Plants*.
- Goldsworthy, P. R. dan N. M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Tohari (Penerjemah). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 874 hal. Terjemahan dari : *The Physiology of Tropical Field Crops*.
- Indranada, H. 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Bina Aksara. Jakarta. 90 hal.
- Komariah. 2007. Pengaruh Pemupukan Nitrogen, Fosfor dan Kalium terhadap Produksi dan Kualitas Jagung Semi (*Zea mays L.*) Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 52 hal.
- Machfud, M. 1996. Pemupukan P kapas yang ditumpangsarikan dengan kedelai di lahan sawah. Prosiding Diskusi Kapas Nasional. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang. Vol. II:135-139.
- Morton, J. 1987. Roselle, p281-286. *In: Fruits of Warm Climates*. Florida.
- Mualim, L. 2009. Kajian Pemupukan NPK dan Jarak Tanam pada Produksi Antosianin Daun Kolesom. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 70 hal.
- Partohardjono, I. M. dan Syarifuddin K. 1991. Fosfor, Peran dan Penggunaannya dalam Bidang Pertanian. PT Petrokimia Gresik dan Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 34 hal. Salisbury dan Ross (1995) Fisiologi tumbuhan jilid 3. Penerbit ITB. Bandung. 343hal.
- Sitompul. S. M. dan Bambang Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 412 hal.
- Slamet, M. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung. 488 hal.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 591 hal.
- Tjitrosomo, S. S. 1984. Botani Umum 1. Angkasa. Bandung. 255 hal.