

## FOSFAT ALAM SEBAGAI SUMBER PUPUK FOSFAT TANAMAN CABAI MERAH PADA JENIS TANAH PODSOLIK JASINGA

### As A Source of Natural Phosphate Fertilizer Phosphate Plant Type on Land Chili Podzolic Jasinga

Oleh:

Subhan<sup>1</sup> dan Nono Sutrisno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Tanaman Sayuran

Jalan Tangkuban Perahu No. 517 Lembang, Bandung Barat 40793

<sup>2</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura

Jl. Ragunan No. 29A Pasarminggu, Jakarta Selatan

Alamat korespondensi: Subhan (subhan\_dl@yahoo.co.id)

#### ABSTRAK

Percobaan untuk mengetahui pengaruh pupuk fosfat alam Ciamis dan pupuk fosfat alam Sukabumi sebagai sumber pupuk fosfat pada tanaman cabai merah, telah dilaksanakan di lahan petani di desa Bagoang, Kecamatan Jasinga (200. m dpl), Kabupaten Bogor, dari bulan April sampai dengan Nopember 2010. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dan setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali. Perlakuan terdiri dari : (1) 0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (Kontrol), (2) 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pupuk alam Ciamis (FAC)/ha, (3) 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, (4) 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha (5) 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, (6) 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, (7) 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pupuk fosfat alam Sukabumi (FAS)/ha, (8) 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, (9) 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, (10) 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, dan (11) 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk FAC dengan dosis 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, dapat meningkatkan beberapa peubah pertumbuhan tanaman dan komponen hasil tanaman cabai merah, tapi penggunaan pupuk FAC pada percobaan ini belum dapat menandingi pupuk FAC yang biasa digunakan oleh petani. Penggunaan pupuk FAC pada penelitian ini hanya berpengaruh positif pada jumlah bunga tetapi tidak terhadap persentase buah baik. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk pemilihan sumber pupuk fosfat alam dalam penanaman cabai merah.

Kata Kunci : *Capsicum annum*. L, Pupuk Fosfat Alam; Pertumbuhan; Hasil;

#### ABSTRACT

The experiment to determine the effect nature phosphate Ciamis and nature phosphate Sukabumi as a source phosphate fertilizer plant chili on podzolic soil Jasinga was conducted at a farmer's field in Bagoang Village, Jasinga subdistric (200 m asl). Bogor Distrik, West Java from April to November 2010. Randomized completely block design with 3 replications was used in the experiment. The treatment consisted of combination of rate and source of nature phosphate (nature phosphate Ciamis /FAC and nature phosphate Sukabumi /FAS) ie (1) 0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (control) (2) 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. FAC/ha, (3) 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, (4) 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha (5) 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, (6) 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha, (7) 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. FAS/ha, (8) 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, (9) 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, (10) 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, and (11) 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha. The results indicated that although the use of nature phosphate Sukabumi (FAS) in chili with a rate of 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha increase some growth parameter and yield component of chili, which is commonly used by the farmers. The use of nature phosphate Ciamis effect positively on sum of flower, on percentage of good fruits and percentage of sum damage fruits. The result could be used as a recommendation to select the source of phosphate in chili production.

Key word : *Capsicum annum*. L; Nature fertilizer; Growth; yield;

#### PENDUHLUAN

Cabai merah (*Capsicum annum*. L) merupakan salah satu tanaman sayuran yang dapat ditanam di daerah dataran

tinggi, dataran medium dan dataran rendah di Indonesia. Produksi cabai merah di Indonesia telah berkembang dengan pesat selama dekade terakhir dan negara ini

menjadi negara penghasil cabai merah terbesar di Asia Tenggara. Luas pertanaman cabai merah terus meningkat dari 14.670 ha pada tahun 1990 sampai 25.735 ha pada tahun 2002, dan produksi total tahunan juga meningkat dari 128.240 ton pada tahun 1990 sampai 374.250 ton pada tahun 2002. Selama beberapa tahun, cabai merah merupakan komoditas prioritas dalam program penelitian dan pengembangan di Badan Litbang Pertanian selain komoditas sayuran lain seperti kentang dan bawang merah.

Salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap produksi tanaman adalah nutrisi, yang bergantung pada kesuburan tanah dan aplikasi pupuk. Tanaman untuk kelangsungan hidupnya membutuhkan 16 unsur hara. Salah satu unsur hara yang tergolong dalam unsur hara makro primer yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman adalah fosfat. Fosfat diperlukan tanaman untuk fungsi fisiologis tanaman, termasuk di dalamnya adalah energy dengan bantuan membangun karbohidrat, aktivitas enzim, regulasi osmotik, efisiensi penggunaan air, serapan unsur nitrogen, sintesis protein, dan translokasi asimilat. Fosfat membangun energy pembungaan dan perbaikan kualitas hasil tanaman cabai merah (Palmer *et al.* 2003, Monthe 1997, Nasution 2002, Machay *et al.* 2004).

Konsentrasi unsur hara fosfat di dalam tanaman bervariasi antara 1-8 %, tetapi dapat sedikit lebih tinggi daripada angka tersebut. Unsur hara tersebut diserap dari larutan tanah sebagai  $\text{HPO}_4^-$  dan  $\text{NPO}_4^-$  (Sinclair *et al.* 2001, Tisdale *et al.* 1985). Tanaman memerlukan unsur hara ini cukup tinggi. Kekurangan unsur fosfat pada-tanaman cabai merah akan menghambat pertumbuhan tanaman cabai merah karena daun yang terbentuk terhambat sehingga proses fotosintesis yang terjadi di daun menjadi terhambat. Dengan terhambatnya proses fotosintesis maka translokasi atau pengangkutan hasil-hasil fotosintesis juga terhambat yang akhirnya akan mengurangi hasil buah cabai merah pada saat panen (Palmer *et al.* 2003). Selain itu, kekurangan unsur fosfat pada tanaman cabai merah akan mengakibatkan ukuran rata-rata buah cabai merah yang dipanen berkurang dan menghasilkan ukuran buah cabai merah yang kecil, sehingga hasil buah cabai merah yang dapat dipasarkan pun menjadi berkurang (Gunadi *et al.* 2008). Pupuk fosfat alam mengandung fosfor (P) yang merupakan salah satu dari tiga unsur makro atau esensial selain Nitrogen dan Kalium, yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Prasetio *et al.* 2006). Unsur tersebut tersedia di alam berupa batuan fosfat, yang biasanya

digunakan dalam pertanian sebagai pupuk buatan (Suciati 2004).

Fosfat alam Ciamis (FAC) dan fosfat alam Sukabumi (FAS) merupakan fosfat alam yang terjadi di daerah pegunungan dengan proses pelapukan dari batuan gamping yang mengandung unsur P dengan bantuan oksigen menjadi suatu senyawa  $P_2O_5$  (Tisdale *et al* 1985) sedang sifat fisik dan sifat kimia tertera pada Tabel 1.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pupuk fosfat alam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah. Hipotesis FAS dosis 250 kg/hektar akan meningkatkan parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan yang dilaksanakan di lahan petani di Desa Bagoang Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor (200 m dpl), Jawa Barat pada akhir musim hujan, yaitu bulan April sampai dengan bulan Nopember 2010. Tanah tempat percobaan tergolong podzolik, Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dan setiap perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan yang dicoba adalah sebagai berikut : 1). 0 kg  $P_2O_5$ /ha (kontrol), 2). 50 kg  $P_2O_5$  FAC/ha, 3). 100 kg  $P_2O_5$  FAC/ha, 4). 150 kg  $P_2O_5$  FAC/ha, 5). 200 kg  $P_2O_5$

FAC/ha, 6). 250 kg  $P_2O_5$  FAC/ha, 7). 50 kg  $P_2O_5$  FAS/ha, 8). 100 kg  $P_2O_5$  FAS/ha, 9). 150 kg  $P_2O_5$  FAS/ha, 10). 200 kg  $P_2O_5$  FAS/ha dan 11). 250 kg  $P_2O_5$  FAS/ha.

Kultivar cabai merah yang digunakan adalah Kultivar Hot Beauty. Dengan jarak tanam 70 cm X 50 cm. Petak percobaan berukuran 5,0 m X 7,5 m yang terdiri dari 4 baris dengan 25 tanaman setiap baris, sehingga jumlah tanaman adalah 100 tanaman pada setiap unit percobaan.

Sebelum tanam, pupuk kandang kuda diaplikasikan pada barisan tanaman dengan dosis 30 ton/ha, pupuk dasar, ZA dan KCL diaplikasikan dan ditempatkan di atas pupuk kandang dengan dosis berturut-turut 150 kg N/ha dan 150 kg  $K_2O$ /ha. FAC (Fosfat Alam Ciamis) dan FAS (Fosfat Alam Sukabumi) sebagai sumber pupuk fosfat dengan dosis tergantung pada perlakuan, diaplikasikan dan ditempatkan di atas pupuk kandang bersama dengan pupuk nitrogen dan kalium. Pada saat tanam, semua bahan pupuk kandang, dan pupuk buatan ditutup terlebih dahulu dengan tanah sebelum bibit cabai merah ditanam. Penanaman bibit cabai merah dilakukan dengan cara ditugal dengan jarak tanam 50 cm antar tanaman. Karbofuran dengan dosis 15 kg/ha bahan aktif diaplikasikan pada barisan tanaman sesaat sebelum tanam untuk

Tabel : 1. Hasil analisis mutu fosfat alam

No.	Uraian	Kualitas FAC (%)	Kualitas FAS (%)
1	Kadar unsur hara fosfor sebagai P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / Content of P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	18	16
	a. Total (asam mineral) / Total mineral acid (%)	27	24
	b. Larut dalam asam sitrat 2 % / Dissolved in citric acid 2%	12	9
	c. Larut dalam asam format 2 % Dissolved in formic acid 2%	14	10
2	Kadar Ca dan Mg setara CaO / Content of Ca and Mg equivalent CaO	38	39
3	Kadar R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) / R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> content of (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2	4
4	Kadar Air / Water content	3	3
	a. Kehalusan lolos 80 mesh tyler Smoothness pass 80 mesh Tyler	50	50
	b. Kehalusan lolos 25 mesh tyler Smoothness pass 25 mesh Tyler	80	80

Keterangan: FAC = Fosfat Alam Ciamis; FAS = Fosfat Alam; Semua analisis atas dasar berat kering

mengendalikan hama di tanah seperti ulat (*Agrotis ipsilon*). Dua puluh lima hari setelah tanam (HST), 150 kg/ha N dengan sumber pupuk ZA diaplikasikan sebagai pupuk susulan. Penyiangan dan pengguludan pertama dilakukan pada umur 30 HST, bersamaan dengan pemberian pupuk susulan. Pengguludan kedua dilakukan pada umur 50 HST. Selama musim tanam, tanaman disemprot menggunakan mancozeb untuk mengendalikan penyakit busuk daun (*Phytophthora capsici*) dan profenofos a.i. untuk mengendalikan hama seperti trips (*Trips parvispinus Karny*) dan kutu daun persik (*Myzus persicae Sulzer*).

Pengamatan presentase penutupan tanah oleh kanopi daun dilakukan dengan metode yang dibuat oleh Burstall dan

Harris (1993). Penutupan tanah diukur menggunakan rangka kayu berukuran 0,75 X 0,60 m yang dibagi menjadi 100 kotak segi 4 yang sama dengan menggunakan tali nilon. Jumlah kotak segi 4 yang tertutup oleh daun yang masih hijau (yang masih aktif berfungsi dalam proses fotosintesis) dihitung sebagai presentasi penutupan tanah. Crop Cover Weeks (CCW) didefinisikan sebagai jumlah presentase penutupan tanah mingguan sampai panen. Tinggi tanaman diamati dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai ujung daun dari batang yang tertinggi dan diukur pada 10 tanaman contoh pada setiap petak percobaan.

Pengambilan data untuk bobot kering tanaman pada setiap bagian tanaman dilakukan pada umur 8 sampai 10 minggu

setelah tanam (MST). Tanaman contoh diambil dari setiap petak percobaan. Panen akhir dilakukan pada umur 225 HST. Jumlah tanaman yang dapat dipanen pada setiap petak percobaan diamati. Untuk mengetahui status kesuburan tanah, contoh tanah dianalisis sebelum percobaan dimulai. Evaluasi kualitas selama pertumbuhan cabai merah, maka pada setiap perlakuan dilakukan pada pengamatan yang meliputi jumlah bunga, presentase buah baik dan buah rusak, yang disebabkan hama penyakit maupun oleh faktor fisiologis lainnya. Data dianalisis statistik dengan metode LSD (*Least Significant Diprent*) pada tingkat 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Status kesuburan tanah sebelum percobaan, disajikan pada tabel 2. Kandungan karbon (C) dan nitrogen (N) diklasifikasikan rendah. C/N rapid diklasifikasikan rendah. Kandungan kalium (K) diklasifikasikan tinggi sedangkan kandungan Fosfat (P) diklasifikasikan rendah. Kandungan sulfur (S) tinggi dan kapasitas tukar kation (KTK) diklasifikasikan rendah, maka tanah ini tergolong kurang subur (Hilman dan Suwandi 1998).

Tabel 2. Status kesuburan tanah sebelum percobaan

pH (H <sub>2</sub> O)	C %	N	C/N	P	K ppm	S	KTK (me/100g)
4,2	1,92	0,18	10	23,4	21	124,2	15,40

## Pertumbuhan tanaman

### Tinggi Tanaman

Pengaruh penggunaan pupuk fosfat terhadap tinggi tanaman cabai merah selama pertumbuhan tanaman disajikan pada Tabel 3. Data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata tinggi tanaman cabai merah diantara perlakuan pada semua pengamatan kecuali pada pengamatan 6 MST. Namun perbedaan tersebut tidak konsisten pada semua pengamatan. Sebagai contoh pada umur 3 tersebut tidak konsisten pada semua pengamatan. Sebagai contoh pada umur 3 MST tanaman cabai merah tertinggi dicapai oleh perlakuan 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha, tetapi pada umur 4 dan 5 MST, tanaman cabai merah tertinggi dicapai oleh perlakuan 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha dan pada umur 7 dan 8 MST, tanama cabai merah tertinggi dicapai oleh perlakuan 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha, walaupun tinggi tanaman pada perlakuan-perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan beberapa perlakuan lainnya. Pengamatan sebelum 6 MST, penggunaan pupuk fosfat alam cenderung meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan kontrol (perlakuan tanpa pupuk fosfat alam). Namun sebaliknya, pengamatan setelah umur 6

Tabel 3. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap tinggi tanaman cabai merah

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada umur ..... MST					
	3	4	5	6	7	8
0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha (kontrol)	14,8 a	23,8 a	33,7a	43,4 a	56,0 a	56,8 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	16,9 a	23,9 a	35,4 a	44,1 a	50,7 a	53,2 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	17,1 b	25,1 a	34,8 a	44,4 a	49,1 a	54,0 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	17,0 b	26,7 a	37,1 b	46,7 a	56,4 a	56,4 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	16,7 a	24,9 a	35,2 a	46,9 a	56,6 a	57,7 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	17,2 b	26,4 a	35,4 a	46,6 a	53,8 a	57,6 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	17,2 b	23,2 a	35,2 a	46,1 a	52,5 a	58,6 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	16,3 a	24,4 a	33,8 a	43,3 a	51,4 a	53,9 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	17,4 b	26,3 a	34,3 a	46,1 a	56,4 a	60,0 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	16,0 a	25,6 a	35,3 a	46,6 a	54,2 a	57,9 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	16,6 a	25,5 a	35,7 a	46,8 a	58,9 a	61,1 a
Rerata	16,6	25,0	31,4	45,5	54,1	57,0
LSD (.05)	1,9	2,9	3,0	4,0	7,5	6,3
KK (%)	8,1	7,8	6,3	6,2	9,4	7,6

Keterangan: LSD = *Least Significant difference*; KK = Koefisien keragaman; MST = Minggu setelah tanam.

MST, penggunaan pupuk fosfat alam tidak nyata meningkatkan tinggi tanaman cabai merah, hal ini diduga bahwa ketersediaan fosfat alam bagi tanaman cabai merah tidak bersamaan akibat dari pengikatan oleh Al, Fe dan Mn pada keadaan asam pH 4,2 (Tabel. 2).

### Presentase Penutupan Tanah

Presentase penutupan tanah tanaman cabai merah dipengaruhi secara nyata oleh penggunaan pupuk fosfat alam kecuali pada umur 4 dan 8 MST (tabel 4). Sejalan dengan pengamatan tinggi tanaman cabai merah, perbedaan presentase penutupan tanah tidak tetap pada semua pengamatan. Pada umur 5, 6 dan 7 MST, tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha cenderung mempunyai presentase penutupan tanah lebih luas dibandingkan

dengan perlakuan lainnya. Pada pengamatan CCW, tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha kemungkinan berhubungan dengan presentase penutupan tanah yang lebih luas pada tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha pada umur 5, 6 dan 7 MST. Penutupan tanah maksimum dicapai pada waktu yang berbeda di antara perlakuan namun pada umumnya penutupan tanah maksimum dicapai pada umur antara 7 – 8 MST.

### Bobot Kering Tanaman

Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap bobot kering komponen tanaman cabai merah pada umur 6 MST disajikan pada Tabel 5. Seperti pada pengamatan parameter pertumbuhan lainnya, pengaruh penggunaan pupuk

Tabel 4. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap presentase penutupan tanah oleh tanaman cabai merah

Perlakuan	Penutupan tanah (%) pada..... MST						Crop cover weeks (%)
	3	4	5	6	7	8	
0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	10,7 a	18,0 a	18,5 a	48,4 a	56,6 a	61,2 a	228,6 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	12,1 a	17,2 a	32,2 b	49,8 a	53,5 a	60,8 a	219,7 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	12,4 a	19,5 a	33,7 b	54,8 a	62,0 a	58,5 a	235,8 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	12,3 a	17,8 a	35,3 b	52,1 a	64,5 a	58,5 a	236,4 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	13,7 a	21,0 a	40,2 b	57,2 a	69,3 b	58,3 a	234,9 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	14,0 b	19,7 a	39,1 b	54,0 a	66,4 a	56,8 a	247,0 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	11,4 a	17,8 a	32,0 b	51,9 a	63,3 a	62,5 a	233,7 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,8 a	20,1 a	34,3 b	52,5 a	61,0 a	59,6 a	235,9 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,3 a	11,2 a	37,8 b	52,2 a	65,8 a	57,6 a	240,9 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	13,3 a	18,8 a	40,6 b	56,3 a	61,8 a	58,0 a	243,9 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,8 a	21,4 a	43,0 b	61,2 b	73,1 b	63,8 a	270,6 b
Rerata	12,5	18,4	35,1	53,7	63,4	59,6	238,8
LSD (.05)	3,1	6,1	8,8	11,6	12,6	15,4	39,8
KK (%)	11,9	17,3	13,9	12,9	12,0	15,4	10,5

Keterangan: LSD = *Least Significant difference*; KK = Koefisien keragaman; MST = Minggu setelah tanam.

Tabel 5. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap bobot kering komponen tanaman cabai merah pada umur 6 MST

Perlakuan	Bobot kering				
	Daun	Batang	Akar	Buah	Total
0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha (kontrol)	2,18 a	2,18 a	1,98 a	1,27 a	7,61 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	4,24 b	3,24 b	1,03 a	1,66 a	10,17a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	4,71 b	3,23 b	1,17 a	0,60 a	9,71 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	3,68 b	2,62 b	0,73 a	1,85a	8,88 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	4,50 b	3,24 b	0,87 a	2,23 a	10,84 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	4,48 b	3,28 b	0,87 a	1,25 a	9,88 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	4,57 b	3,06 b	1,12 a	1,33 a	10,08a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	5,00 b	3,50 b	0,97 a	1,87 a	11,34 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	4,19 b	3,08 b	0,87 a	1,45 a	9,59 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	4,40 b	3,37 b	0,77 a	1,67 a	10,21a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	4,48 b	3,52 b	1,14 a	2,28 a	11,42 a
Rerata	4,22	3,12	1,05	1,59	9,97
LSD (.05)	1,11	0,18	0,44	1,43	3,99
KK (%)	23,3	15,5	226	47,,3	20,0

Keterangan: LSD = *Least Significant difference*; KK = Koefisien keragaman; MST = Minggu setelah tanam.

fosfat alam tidak konsisten pada pengamatan bobot kering komponen tanaman cabai merah. Bobot kering daun tertinggi dicapai oleh tanaman cabai merah dengan pemberian pupuk 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha, sedangkan bobot kering akar tertinggi dicapai oleh tanaman cabai merah dengan pemberian pupuk 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAC/ha. Tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha memberikan Tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha memberikan bobot kering batang dan buah yang tertinggi. Sama seperti pada pengamatan bobot kering daun, tanaman cabai merah yang diberi pupuk 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> FAS/ha memberikan bobot total tanaman tertinggi.

#### **Serapan Fosfat Alam dan Sulfur**

Serapan fosfat alam dan sulfur pada tanaman cabai merah umur 6 MST dipengaruhi secara nyata oleh penggunaan pupuk fosfat alam (Tabel 6). Tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha menunjukkan serapan fosfat tertinggi tetapi perbedaannya tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan tanpa pupuk fosfat alam. Seperti pada pengamatan serapan fosfat alam, tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha, menunjukkan serapan sulfur yang tertinggi tetapi perbedaannya tidak konsisten dengan pengamatan serapan fosfat alam.

#### **Hasil Buah**

Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap hasil buah dan komponen hasil panen cabai merah disajikan pada tabel 7. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap peresentase tanaman cabai merah yang dipanen tidak nyata pada percobaan ini. Rerata peresentase tanaman cabai merah yang dapat dipanen pada percobaan ini adalah 74,4 % (Tabel. 7). Dalam hal jumlah buah per tanaman, tidak ada perbedaan yang nyata diantara perlakuan yang dicoba.

Rerata jumlah buah pertanaman cabai merah adalah 6,23 (Tabel. 7). Hasil buah pertanaman dipengaruhi oleh perlakuan penggunaan pupuk fosfat alam. Hasil buah pertanaman tertinggi ditunjukkan oleh tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha, yaitu 403,3 g per tanaman (Tabel 7), tetapi dari tabel tidak berbeda nyata dengan hasil buah pertanaman cabai merah yang diberi pupuk 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) /ha, 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS) /ha, dan 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS) /ha. Dalam hal hasil buah per ha terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan penggunaan pupuk fosfat alam. Sama seperti pada pengamatan hasil buah pertanaman. Tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) /ha menunjukkan hasil buah per ha yang tertinggi, yaitu sebesar 15,07 t/ha (Tabel 7), tetapi tidak berbeda nyata buah

pertanaman cabai merah yang diberi pupuk (FAC) /ha, 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS) /ha, dan 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) /ha, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS) /ha.

Table 6. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap serapan fosfat alam dan sulfur cabai merah pada umur 6 MST

Perlakuan	Serapan hara Mg/tanaman (mg/plant)	
	Fospat	Sulfur
0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha (kontrol)	443,4 a	24,8 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	724,8 b	39,2 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	713,2 b	41,5 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	629,8 a	30,4 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	752,8 b	33,8 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	683,9 a	31,2 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	706,5 b	31,7 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	756,6 b	43,0 b
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	698,8 b	30,4 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	691,8 b	38,1 b
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	801,9 b	46,7 b
Rerata	691,2	35,5
LSD (.05)	242,8	12,6
KK (%)	20,3	20,7

Keterangan: LSD = *Least Significant difference*; KK = Koefisien keragaman; MST = Minggu setelah tanam.

Tabel 7. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap hasil buah dan komponen hasil cabai merah

Perlakuan	Tanaman Dipanen %	Hasil buah per tanaman	Hasil Buah t/ha	Jumlah buah pertanaman
0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha (kontrol)	78,2 a	380,7 a	14,06 a	6,6 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	71,2 a	389,6 a	14,45 a	5,9 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	76,9 a	300,2 a	10,48 a	6,2 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	73,6 a	320,6 a	11,39 a	5,7 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	73,6 a	388,2 a	14,40 a	6,0 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	74,2 a	403,3 a	15,07 a	6,6 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	69,9 a	318,5 a	11,25 a	6,0 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	74,9 a	326,8 a	11,66 a	6,8 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	79,2 a	351,0 a	12,86 a	6,1 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	78,6 a	358,3 a	13,07 a	6,3 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	71,9 a	341,6 a	12,32 a	6,6 a
Rerata ( <i>Mean</i> )	74,4	352,6	12,73	6,23
LSD (.05)	11,3	69,2	3,08	1,4
KK ( <i>CV</i> ) (%)	8,7	11,1	11,1	12,6

Keterangan: LSD = *Least Significant difference*; KK = Koefisien keragaman; MST = Minggu setelah tanam.

Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap beberapa karakteristik kualitas buah cabai merah disajikan pada Tabel 8. Hasil analisis secara statistik menunjukkan bahwa, jumlah bunga meningkat dengan penggunaan pupuk FAC dibandingkan dengan penggunaan pupuk FAS. Rerata jumlah bunga dari tanaman cabai merah yang diberi pupuk FAC dan dan FAS berturut-turut adalah 14,632 dan 12,452. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Palmer et al, (2003). Jumlah buah rusak juga meningkat dengan penggunaan pupuk FAS dibandingkan dengan penggunaan pupuk FAC. Rerata jumlah buah rusak dari tanaman cabai merah yang diberi pupuk FAC dan FAS berturut-turut adalah 21,46% dan 23,04 %.

Pada penelitian ini, beberapa pengamatan yang tidak konsisten ditunjukkan pada parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, persentase penutupan tanah dan CCW. Tetapi pada umumnya tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha menunjukkan tanaman cabai merah yang lebih tinggi, persentase penutupan tanah yang lebih tinggi, dan juga CCW yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pengaruh ini lebih menonjol pada periode akhir pertumbuhan tanaman. Crop cover weeks yang lebih tinggi dari tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) )/ha kemungkinan berhubungan dengan persentase penutupan tanah yang lebih tinggi dari tanaman cabai merah yang

Tabel 8. Pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap jumlah bunga, persentase jumlah buah rusak dan persentase buah baik pada saat panen

Perlakuan	Jumlah Bunga	Persentase Buah Rusak	Persentase Buah Baik (%)
0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha (kontrol)	12,453 a	1,170 a	8,667 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	13,067 a	0,823 a	8,673 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	14,684 a	0,840 a	8,781 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	14,847 a	0,878 a	8,655 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	14,878 a	0,870 a	8,149 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAC/ha	15,754 a	0,817 a	6,138 a
50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,453 a	1,851 a	8,187 a
100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,450 a	1,862 a	9,041 a
150 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,454 a	1,901 a	9,595 a
200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,451 a	1,921 a	9,603 a
250 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> FAS/ha	12,453 a	1,934 a	9,846 a
Rerata ( <i>Mean</i> )	13,449	1,352	8,667
LSD (.05)	22,04	0,122	1,642
KK (%)	18,93	21,27	23,47

Keterangan: LSD = *Least Significant difference*; KK = Koefisien keragaman; MST = Minggu setelah tanam.

diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS) /ha pada umur 5,6 dan 7 MST. Persentase penutupan tanah pada percobaan ini tidak mencapai 100 % pada semua pengamatan selama periode pertumbuhan tanaman. Seperti pada pengamatan parameter pertumbuhan, pengaruh penggunaan beberapa dosis pupuk fosfat alam pada bobot kering komponen tanaman cabai merah dan serapan fosfat alam pada tanaman cabai merah tidak konsisten. Walaupun pada umumnya tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) /ha memberikan bobot kering total tanaman, dan serapan fosfat yang tertinggi, namun perbedaannya hanya nyata dengan beberapa perlakuan.

Demikian pula, tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha memberikan hasil buah pertanaman tertinggi yaitu 403,3 g per tanaman (Tabel 7), namun hanya berbeda nyata dengan hasil buah per tanaman cabai merah yang diberi pupuk 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) /ha, 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha dan 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha. Pengamatan yang sama juga ditemukan pada hasil buah per ha dan tanaman cabai merah yang diberi pupuk 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha memberikan hasil buah per ha tertinggi, yaitu 15,07 t/ha (Tabel 7), namun tidak nyata dengan hasil buah pertanaman cabai merah yang diberi pupuk 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC) /ha, 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAC)/ha, 50 kg

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha dan 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (FAS)/ha. Dengan demikian, penggunaan pupuk FAS pada percobaan ini belum dapat menggantikan pupuk FAC yang sudah umum digunakan petani.

Hasil pengamatan yang tidak tetap dari pengaruh penggunaan beberapa dosis pupuk fosfat alam pada percobaan ini kemungkinan berhubungan status kesuburan tanah lahan percobaan yang digunakan. Seperti ditunjukkan pada Tabel 2, kandungan karbon dan nitrogen diklasifikasikan rendah dan kandungan fosfor diklasifikasikan rendah sedangkan kandungan fosfat alam diklasifikasikan rendah. Kandungan sulfur pada lahan percobaan ini juga diklasifikasikan tinggi. Kondisi tersebut tampaknya menyebabkan pengaruh penggunaan beberapa dosis pupuk fosfat alam kurang menonjol karena tindakan pengapuran tidak dilakukan untuk mencegah peran Al, Fe, dan Mn yang mengikat fosfat kurang tersedia bagi tanaman cabai merah.

Hasil penelitian yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan kecenderungan yang sama dengan hasil penelitian serupa lainnya. Pengaruh sumber pupuk fosfat alam tidak konsisten pada beberapa penelitian. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa FAC lebih baik daripada FAS dalam hal hasil buah, tetapi beberapa penelitian lainnya menunjukkan bahwa FAS lebih menonjol

daripada FAC. Hilman dan Suwandi (1998) menunjukkan bahwa pupuk FAC maupun pupuk FAS menunjukkan pengaruh yang sama dalam hasil buah. Hasil penelitian yang sama juga didapatkan oleh Monthe *et al* (1997) dalam percobaannya bahwa perbedaan yang nyata tidak terbukti dalam hal hasil buah antara 2 sumber pupuk fosfat alam yang teliti. Tampaknya apabila fosfat alam diaplikasikan sampai dosis 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fosfat alam) per ha, FAC memberikan hasil buah yang lebih tinggi daripada FAS, namun pengaruhnya terbalik apabila fosfat alam diaplikasikan dengan dosis di atas 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> fosfat alam per ha (Palmer *et al*, 2003).

Hasil penelitian pengaruh penggunaan pupuk fosfat alam terhadap beberapa karakteristik kualitas buah (Tabel 8) tidak sejalan dengan hasil penelitian serupa lainnya. Pada umumnya, penggunaan pupuk FAC mempunyai pengaruh yang positif terhadap jumlah buah baik jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk FAS (Palmer *et al*, 2003 dan Donsey *et al*, 2009), yang sangat bergantung sekali pada ketersediaan fosfat alam bagi tanaman cabai

## KESIMPULAN

1. Penggunaan pupuk FAC pada tanaman cabai merah dengan dosis 250 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha meningkatkan beberapa peubah

pertumbuhan tanaman dan komponen hasil tanaman cabai merah.

2. Penggunaan pupuk FAC berpengaruh positif terhadap jumlah bunga dan jumlah buah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Burstall, L. and P.M. Harris, 1983. The estimation of Percentage Light Interception from Leaf Area Index and Percentage Ground Cover In Potatoes. *J. Agric. Sci. Cambridge*, 100:241-244.
- Donsey, M.J, 2009. Some characteriztic of phospate on hot pepper production. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 16 : 36 – 42.
- Gunadi, N, T. K. Moekasan, A. Everaarts, H de Putter, Subhan dan W. Adiyoga, 2008. Pertumbuhan dan hasil tanaman paprika yang ditanam pada dua tipe konstruksi rumah plastik dan dua jenis media tanam. *J. Hort.*, 18 (3) :295 - 306
- Gupta, S.C, E.S. Scheneider ; W.E. Larson and A, Hadas, 2007. Influence of chilli residu on compression and compaction behavior of soil. *Soil SOC, Am. J.*, 501 . 207 – 212
- Hilman. Y and Suwandi, 1998. Effect of phosphate source on some chemical properties of typic dystropept, plant uptake and hot pepper yield *Bull. Penel. Hort*, 27 (2) : 41- 61.
- Machay. A.D, J.K Syers and P.E.H Gregg, 2004. Abillity of chemical extraxtion procedures to access the agronomics effectiveness of phospate rock material. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 27 : 219 – 230.
- Monthe H, 1997. Upaya menekan biaya pemupukan karet dengan takaran yang tepat dan penggunaan bahan

- murah. *J. Pusat Penelitian Karet*, 16 (13) : 21 – 23.
- Nasution. M.Z, 2002. Pengaruh phosphate alam yang di asamkan (PARP) pada berbagai tingkat teradap kesuburan tanah dan pertumbuhan lilit batang tanaman karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 20 (13) : 72 – 77.
- Palmer, R.G and H. Heer, 2003. Root tip squash technique for chilli chromosom. *Crp. Sci.*, 13 : 389 – 391.
- Prasetyo, S. Sulaeman, D. Subardja dan Hikmatullah 2001. Karakteristik Sopodosol dalam kaitannya dengan pengelolaan tanah untuk pertanian di Kabupaten Kutai Kalimantan Timur. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 24 : 69 – 79.
- Rakine, I and T.H. Fairhust, 1999. Management of Phosphorus, Potasium and Magnesium in nature oil palm. *Better Crops International*, 13 (1) : 10 – 15.
- Roose. E, 2008. Land use and soil degradation in assesing soil degradation. *FAO, Rome J.* 34:15 – 16.
- Sinclair. A. and P.M. Catling 2001. Cultivation the increasingly popular medicinal plant goldenshal. Review and update. *Amer. J. Alten. Agr*, 16 : 131 – 140.
- Smith, F.L. and C. B. Madsen, 2008. Fruit color inhertitance in hot pepper *J. Heredity*, 39 : 191 – 194.
- Suciati, H. 2004 Penggunaan pupuk fosfat alam VTUSZN, berdasarkan SNI. *Jurnal Standarisasi*, 16(2).
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beaton. 1985. Soil and fertilizer potassium. *In: Soil Fertlity and Fertilizers*. Macmilan Publishing Company, New York. p. 249-291.
- Vitosh, M.L. 1990. *Potassium Fertilizer. N-P-K fertilizers. Michigan State University Extension* (on-line). <http://www.msue.edu./msue/imp/mofl/06109729.html>. Extension Bull. E-896.