

## PENGARUH DOSIS DAN CARA PEMBERIAN PUPUK PHOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG (*VIGNA SINENSIS L.*) DI LAHAN KERING

I PUTU WISARDJA

Fakultas Pertanian Universitas Tabanan

### ABSTRACT

*The experiment was conducted to study the effects of rates of P fertilizers and application on the growth and yield of the pea (*Vigna sinensis L.*) on dryland.*

*The experiment was designed completely randomized block in which two factors of treatments were arranged factorially. The first factor was rates of phosphate fertilizers (0, 100, 200 and 300 kg TSP ha<sup>-1</sup>) and the second factor was application of fertilizers on three levels (1, 2 and 3 application).*

*Result of this experiment indicated that the effect of interaction between rates of phosphate fertilizers and application did not significantly to all of variables. Rates of phosphate fertilizers did not significantly to all of variables. Resulted high seed oven dry weight was found on rates of 100 kg TSP ha<sup>-1</sup> was 12,61 g. Which mean increase as high as 145,8 % as compared to control (0 kg TSP ha<sup>-1</sup>). The application fertilizers was significant on total of pea, dry weight of pea and high significant effect on oven dry weight of pea. High seed oven dry weight was found on fertilizer two application was 14,23 g. Which mean increase as high as 30,50 % as compared to one application fertilizers.*

---

*Key words : Rates of P fertilizers, application fertilizers, pea (*Vigna sinensis L.*)*

### PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun mengakibatkan permintaan terhadap sayuran semakin meningkat. Keadaan ini tentu diimbangi pula dengan adanya peningkatan pendapatan masyarakat. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat konsumsi sayuran dan buah-buahan baru mencapai  $\pm 70\%$ . Pada hal berbagai daerah di Indonesia dinyatakan sebagai penghasil berbagai sayuran yang bernilai gizi tinggi dan sangat bermanfaat.

Kacang panjang (*Vigna sinensis L.*) merupakan salah satu dari tanaman leguminosa setelah kedelai dan kacang tanah yang berpotensi untuk dikembangkan. Budidaya kacang panjang umumnya masih dilakukan secara tradisional dan kurang intensif di pekarangan maupun pematang sawah. Anon. (2009) menyatakan produksi kacang panjang di Bali pada tahun 2008 baru mencapai 2350 t sedangkan kebutuhannya 3780 t. Petani pada umumnya masih cenderung dominan memilih menanam padi daripada tanaman leguminosa.

Rendahnya produksi kacang panjang yang diperoleh tentu disebabkan masih digunakannya varietas lokal. Selain itu produktivitas yang rendah pada lahan kering biasanya disebabkan tingkat kesuburan tanah yang rendah. Hasil analisis tanah di Desa Timpag, Kecamatan Kerambitan menunjukkan bahwa kandungan C-organik dan P tersedianya adalah sangat rendah. Rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah ini tercermin dari P-tersedia sangat rendah. P-tersedia yang sangat rendah ini diduga disebabkan oleh C-organik yang rendah. Rendahnya C-organik dalam tanah diduga disebabkan tidak cukup tersedianya jumlah mikroorganisme dalam tanah.

Phosfor (P) mempunyai peranan sangat penting dalam pembentukan polong/buah, mengurangi jumlah polong yang tidak berisi (hampa) dan mempercepat matangnya polong (Adisarwanto, 2000). Rismunandar (1991) juga menyatakan bahwa pupuk P berperan meningkatkan hasil biji dan umbi, mempercepat masaknya buah/biji serta memperkuat tubuh tanaman.

Harjadi (1979) menyatakan bahwa pemupukan merupakan usaha yang paling tepat untuk meningkatkan hasil tanaman, juga dinyatakannya P-tersedia dalam tanah dapat ditingkatkan melalui pemberian pupuk P (TSP).

Penggunaan pupuk anorganik (Phosfat) yang semakin meningkat dapat menjadi kendala yang serius pada usaha pertanian, penggunaannya hanya meningkatkan kesuburan kimia tanah tanpa diikuti perbaikan sifat fisik

dan biologi tanah. Berbagai faktor yang membatasi tanaman pada penyerapan P dalam tanah di antaranya adalah lambatnya serapan P akibat terjadinya reaksi-reaksi dalam tanah dengan Ca-liat, Al, Fe dan Mn dan gerakan P yang tidak mengikuti gerakan air tanah. Kartini (1979) menyatakan bahwa tingkat efisiensi pupuk P anorganik (TSP) sangat rendah yaitu  $\pm 30-40\%$  dan sisanya 70-90% berada dalam tanah tidak tersedia untuk tanaman. Soeryatna (1997) menyatakan bahwa efisiensi penyerapan unsur hara sangat tergantung pada tingkat pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hal tersebut di atas penulis ingin mencoba mengetahui pengaruh dosis dan cara pemberian pupuk fosfat (P) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang di lahan kering.

## METODELOGI PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan pada rumah plastik yang lokasinya di Desa Timpag, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, pada bulan April sampai dengan Juni 2010. Tekstur tanahnya adalah liat dengan pH tanah sedang (5,87); C-organik sangat rendah (0,4269%); N-total adalah rendah (0,16%); P-tersedia rendah (1,1969%) dan kandungan K sedang (112,2 kg ha<sup>-1</sup>).

Percobaan pola faktorial ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk P (TSP 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) dengan empat tingkat perlakuan yaitu dosis 0,0 kg ha<sup>-1</sup> atau 0,0 g pot<sup>-1</sup> (D<sub>0</sub>); dosis 100 kg ha<sup>-1</sup> atau 0,4 g pot<sup>-1</sup> (D<sub>1</sub>); dosis 200 kg ha<sup>-1</sup> atau 0,8 g pot<sup>-1</sup> (D<sub>2</sub>); dosis 300 kg ha<sup>-1</sup> atau 1,2 g pot<sup>-1</sup> (D<sub>3</sub>). Faktor kedua adalah cara pemberian pupuk (C) terdiri dari tiga tingkat perlakuan yaitu pupuk diberikan satu kali pada saat tanam (C<sub>1</sub>); pupuk diberikan dua kali (C<sub>2</sub>) yaitu setengah dosis pada saat tanam dan setengah dosis lagi saat tanaman berumur 7 hst; pupuk diberikan tiga kali (C<sub>3</sub>) yaitu sepertiga dari dosis pada saat tanam, sepertiga dosis lagi saat berumur 7 hst dan sepertiga dari dosis saat berumur 14 hst. Seluruhnya menggunakan 30 polybag/pot percobaan.

Benih kacang panjang yang digunakan varietas lokal diperoleh dari BPP Penebel, Kabupaten Tabanan. Pupuk dasar yang diberikan sebelum tanam adalah urea 150 kg ha<sup>-1</sup> dan KCl 50 kg ha<sup>-1</sup>.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun maksimum, luas daun maksimum, jumlah polong tanaman<sup>-1</sup>, rata-rata panjang polong, berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup>, jumlah biji tanaman<sup>-1</sup>, berat kering panen biji tanaman<sup>-1</sup>, berat kering oven biji tanaman<sup>-1</sup>, berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup>, berat kering oven bagian tanaman di atas tanah, berat kering oven akar tanaman<sup>-1</sup> dan indeks panen. Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 87 hst, dengan kriteria buah telah berwarna coklat tua, daun maupun batang mulai mengering berwarna agak coklat keabu-abuan.

Data dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (varians) sesuai dengan rancangan yang digunakan. Perlakuan tunggal yang menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata untuk membandingkan pengaruhnya dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis statistika didapatkan bahwa perlakuan dosis pupuk P (D) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap semua variabel yang diamati. Perlakuan cara pemberian pupuk (C) menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap variabel jumlah polong, berat polong kering panen tanaman<sup>-1</sup>, dan menunjukkan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup>, serta tidak nyata terhadap variabel lainnya. Interaksi kedua perlakuan (DxC) juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap semua variabel yang diamati.

Perlakuan dosis pupuk P (D) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata (P>0,05) terhadap variabel pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Pengaruh yang tidak nyata perlakuan dosis pupuk P (D) terhadap variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun) (Tabel 1) akan mengakibatkan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat berangkas dan komponen hasil (jumlah polong, panjang polong, jumlah biji, berat biji) (Tabel 2 dan 3). Walaupun tidak berbeda nyata rata-rata berat kering oven biji tertinggi diperoleh pada penggunaan dosis pupuk P 100 kg ha<sup>-1</sup> (D<sub>1</sub>=12,61 g) dan terkecil pada penggunaan perlakuan 0 kg ha<sup>-1</sup> (D<sub>0</sub>=5,13 g) (Tabel 3) berbeda tidak nyata 145,8%.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan dosis pupuk (D) dan cara pemberian pupuk P (C) terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun maksimum dan jumlah polong tanaman kacang panjang

Perlakuan	Tinggi tanaman maks (cm)	Jumlah daun maks (lembar)	Luas daun maks (cm <sup>2</sup> )	Jumlah polong tanaman <sup>-1</sup> (buah)
D <sub>0</sub>	164,33 a	46,00 a	840,47 a	6,33 a
D <sub>1</sub>	136,89 a	47,78 a	1240,39 a	14,22 a
D <sub>2</sub>	134,22 a	39,89 a	1061,78 a	11,78 a
D <sub>3</sub>	122,11 a	45,11 a	1328,98 a	13,56 a
BNT 5%	-	-	-	-
C <sub>1</sub>	125,56 a	41,11 a	1145,31 a	9,56 a
C <sub>2</sub>	140,89 a	44,78 a	1342,67 a	16,11 b
C <sub>3</sub>	126,78 a	46,89 a	1143,67 a	13,89 ab
BNT 5%	-	-	-	4,68

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji BNT 5%.

Keadaan ini diduga disebabkan pupuk P yang diberikan tidak terserap oleh perakaran tanaman. Tanah yang digunakan dalam percobaan ini dengan tekstur liat dan kandungan bahan organik juga rendah. Hal ini diduga pula menyebabkan perlakuan dosis pupuk P yang digunakan tidak memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap variabel pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Winaya (1983) menyatakan bahwa ada banyak faktor yang mempengaruhi P-tersedia dalam tanah antara lain tipe liat silikat, waktu reaksi, pH tanah, suhu tanah dan varietas tanaman. Nyakpa, *dkk* (1988) menyatakan bahwa umumnya P diserap perakaran tanaman dalam bentuk ion-ion H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> yang berada dalam larutan tanah. Unsur P dalam tanaman bersifat labil, tetapi di dalam tanah bersifat stabil, dengan sifat stabilnya itu P sering menjadi tidak terserap oleh tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk (D) dan Cara Pemberian Pupuk P (C) terhadap Panjang Polong, Jumlah Biji, Berat Biji Kering Panen, Berat Polong Kering Panen Tanaman<sup>-1</sup> Kacang Panjang

perlakuan	Panjang polong (cm)	Berat polong kering panen (g)	Jumlah biji tan <sup>-1</sup> (butir)	Berat biji kering panen tan <sup>-1</sup> (g)
D <sub>0</sub>	33,38 a	3,65 a	40,33 a	6,24 a
D <sub>1</sub>	28,82 a	6,26 a	95,00 a	14,43 a
D <sub>2</sub>	28,54 a	5,07 a	90,89 a	13,38 a
D <sub>3</sub>	28,82 a	6,14 a	91,78 a	13,71 a
BNT 5%	-	-	-	-
C <sub>1</sub>	27,63 a	2,22 a	75,56 a	11,17 a
C <sub>2</sub>	29,61 a	7,59 b	96,33 a	14,13 a
C <sub>3</sub>	28,93 a	5,65 ab	105,78 a	16,22 a
BNT 5%	-	2,48	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji BNT 5%.

Perlakuan cara pemberian pupuk fosfat (C) menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap variabel jumlah polong tanaman<sup>-1</sup>. Rata-rata jumlah polong tertinggi diperoleh pada penggunaan perlakuan cara pemberian pupuk fosfat dua kali (C<sub>2</sub>) yaitu 16,11 buah. Terjadi peningkatan 68,51 % dibandingkan dengan akibat penggunaan cara pemberian pupuk fosfat satu kali (C<sub>1</sub>) yaitu 9,56 buah. Rata-rata jumlah polong yang lebih tinggi pada perlakuan pemberian pupuk fosfat dua kali (C<sub>2</sub>) didukung tinggi tanaman maksimum dan luas daun maksimum yang relatif lebih tinggi (Tabel 1). Semakin meningkat tinggi tanaman, maka jumlah luas daun maksimum juga semakin meningkat ( $r = 0,52^{**}$ ). Lebih tingginya luas daun maksimum tanaman menunjukkan cenderung lebih tingginya permukaan daun menampung energi cahaya matahari untuk aktifitas fotosintesis. Aktivitas fotosintesis yang lebih tinggi ini menghasilkan fotosintat yang lebih banyak. Akibatnya pembentukan organ tubuh menjadi lebih banyak. Gardner, *et al.* (1985) menyatakan

bahwa tingginya luas daun atau indeks luas daun sampai batas tertentu menunjukkan tingginya kemampuan intersepsi cahaya matahari per satuan luas berarti tingginya aktivitas fotosintesis dan diikuti lebih besarnya akumulasi fotosintat.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan dosis pupuk (D) dan cara pemberian pupuk P (C) terhadap bko. polong, bko. biji, bko. berangkasan di atas tanah dan indeks panen kacang panjang

Perlakuan	Bko polong tan <sup>-1</sup> (g)	Bko biji tan <sup>-1</sup> (g)	Bko brgks di atas tanah (g)	Indeks panen (%)
D <sub>0</sub>	2,50 a	5,13 a	7,96 a	24,27 a
D <sub>1</sub>	4,36 a	12,61 a	4,32 a	56,20 a
D <sub>2</sub>	4,22 a	11,88 a	5,46 a	46,85 a
D <sub>3</sub>	4,69 a	11,94 a	5,76 a	46,16 a
BNT 5%	-	-	-	-
C <sub>1</sub>	3,11 a	9,89 a	4,92 a	44,59 a
C <sub>2</sub>	5,39 b	14,23 a	5,99 a	54,98 a
C <sub>3</sub>	4,76 b	12,31 a	4,63 a	49,59 a
BNT 5%	1,21	-	-	-

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf uji BNT 5%.

Pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) perlakuan cara pemupukan fosfat (C) terhadap variabel berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup>. Berat kering panen polong tertinggi diperoleh pada cara pemberian pupuk P dua kali (C<sub>2</sub>) yaitu 7,59 g, apabila dibandingkan dengan cara pemupukan satu kali (C<sub>1</sub>) yang hanya mencapai 2,25 g (Tabel 2). Berarti terdapat peningkatan berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup> sebesar 241,9 %. Tingginya berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup> disebabkan oleh tingginya jumlah polong tanaman<sup>-1</sup>. Terbukti dari nilai korelasi yang positif sangat nyata antara jumlah polong tanaman<sup>-1</sup> dengan berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup> ( $r = 0,89^{**}$ ). Meningkatnya jumlah polong tanaman<sup>-1</sup> menyebabkan meningkatnya berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup>.

Demikian juga halnya terhadap variabel berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup>. Berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup> tertinggi adalah diperoleh pada penggunaan perlakuan cara pemberian pupuk P dua kali (C<sub>2</sub>) yaitu 5,39 g, apabila dibandingkan dengan cara pemupukan satu kali (C<sub>1</sub>) hanya mencapai 3,11 g (Tabel 3). Berarti terdapat peningkatan berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup> 73,31 %. Lebih tingginya berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup> pada cara pemberian pupuk dua kali (C<sub>2</sub>) disebabkan oleh lebih tingginya berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup> yang diperoleh. Hal ini terbukti dari adanya nilai korelasi yang positif  $r = 0,84^{**}$ . Artinya berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup> semakin meningkat dengan meningkatnya berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup>.

Pengaruh perlakuan cara pemupukan fosfat (C) walaupun tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap variabel berat kering oven biji tanaman<sup>-1</sup>, tetapi rata-rata nilai berat kering oven biji tanaman<sup>-1</sup> tertinggi dicapai pada penggunaan perlakuan cara pemupukan dua kali (C<sub>2</sub>) yaitu 14,23 g. Pada cara pemupukan fosfat satu kali (C<sub>1</sub>) diperoleh 9,89 g, berarti meningkat tidak nyata 30,50 % (Tabel 3).

Interaksi perlakuan dosis pupuk dan cara pemupukan fosfat (DxC) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap semua variabel yang diamati. Interaksi kedua perlakuan (DxC) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata diduga disebabkan masing-masing faktor perlakuan berpengaruh secara sendiri-sendiri.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Interaksi perlakuan dosis pupuk dan cara pemberian pupuk P (DxC) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap semua variabel pertumbuhan maupun hasil kacang panjang. Perlakuan dosis pupuk P (D) juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap semua variabel yang diamati. Tampak bahwa berat kering oven biji tertinggi diperoleh pada penggunaan dosis pupuk P 100 kg TSP ha<sup>-1</sup> (D<sub>1</sub>) yaitu 12,61 g dan tanpa pupuk P (D<sub>0</sub>) diperoleh 5,13 g atau

meningkat 145,8 %. Sedangkan cara pemberian pupuk P (C) menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap variabel jumlah polong dan berat kering panen polong tanaman<sup>-1</sup>; berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap berat kering oven polong tanaman<sup>-1</sup>, tetapi tidak nyata terhadap variabel lainnya. Rata-rata berat kering oven biji tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk P dua kali (C<sub>2</sub>) yaitu 14,23 g dan terendah diperoleh pada pemberian pupuk satu kali (C<sub>1</sub>) sebesar 9,89 g terdapat perbedaan sebesar 30,50 %.

### Saran-saran

Perlu dilakukan percobaan lebih lanjut di lapang produksi yang lebih luas dan variasi perlakuan yang berbeda agar dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk petani kacang panjang di daerah dengan kondisi yang sama.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, J. 2000. *Meningkatkan produksi Kacang tanah di Lahan Sawah dan Kering*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Anonim. 2000. *Laporan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Bali* Denpasar.
- Gardner, FP., Pearce, R.B., Mitchel, R.L. 1985. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Terjemahan). Universitas Indonesia Jakarta.
- Gomez, K.A., Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian* (Terjemahan). Universitas Indonesia Jakarta.
- Harjadi, S.S. 1979. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Bandung.
- Kartini, N.L. 1997. *Efek MVA dan Pupuk Organik Kascing Terhadap P-tersedia Tanah, Kadar P Tanaman dan Hasil Bawang Putih Pada Inceptizol* (Disertasi). Universitas Padjadjaran Bandung.
- Nyakpa, Y., Lubis, A.M., Anwar Pulung, Gaffar Amran, Go Ban Hong, Nurhayati Hakim, 1988. *Kesuburan Tanah. Lampung* : Universitas Lampung.
- Soeriatna, S. 1997. *Pupuk dan Pemupukan*. Melton Poetra Jakarta.
- Winaya, D. 1983. *Kesuburan Tanah dan Pupuk*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar