

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK PHOSPAT DAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban.)**Dwi Wahyu Prabowo^{1*}, T. Chairun Nisa B.², Jonathan Ginting²**¹Alumni Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan²Staf Pengajar Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan*Corresponding author : E-mail : prabowo318@yahoo.co.id**ABSTRACT**

This study aimed to determine the most suitable planting distance and dose of phosphate fertilizer for the growth and yield of yam. The research was conducted at Jln. Setia Budi, Simpang Selayang, Medan Tuntungan at ± 25 meters above sea level from April until August 2012. The research used the factorial completely randomized block design with two factors, namely phosphate fertilizer (0g, 5,3g, 10,67g, and 16 g/plot) and planting distance (20x15 cm, 20x20 cm, and 20x25 cm). Parameters observed were plant length, number of branches, tuber weight per sample, tuber weight per plot, tuber diameter, root volume and harvest index. The results showed that phosphate fertilizer treatment did not show any significant effects for all parameters. Longer planting distance significantly increased plant lengths only at 3 and 4 WAP, but not at other ages, and for all other parameters as well. Similarly, there was no significant interaction effect of the two treatments for all parameters.

Key words : phosphate fertilizer, planting distance, yam

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jarak tanam yang tepat dan dosis pupuk fosfat yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi bengkuang. Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat Jl. Setia Budi, Kelurahan Simpang Selayang Kecamatan Medan Tuntungan dengan ketinggian tempat ± 25 meter di atas permukaan laut pada bulan April sampai Agustus 2012 menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua faktor yaitu pupuk fosfat (0g, 5,3g, 10,67g, 16 g/plot) dan jarak tanam (20x15 cm, 20x20 cm, dan 20x25 cm). Parameter yang diamati adalah panjang tanaman, jumlah cabang, bobot umbi per sampel, bobot umbi per plot, lingkaran umbi, volume akar, dan indeks panen. Perlakuan pupuk fosfat, jarak tanam dan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang tanaman, jumlah cabang, bobot umbi per sampel, bobot umbi per plot, lingkaran umbi, volume akar, dan indeks panen. Perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada panjang tanaman saat 3 dan 4 MST, tetapi tidak nyata di umur lainnya. Interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

Kata kunci : pupuk fosfat, jarak tanam, bengkuang

PENDAHULUAN

Bengkuang merupakan tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman pangan sumber karbohidat sekaligus protein nabati. Dengan semakin beragamnya kegunaan umbi bengkuang, maka semakin besar pula permintaan pasar. Umbi bengkuang yang dihasilkan oleh

petani ukurannya bervariasi. Agar petani mendapatkan keuntungan maksimal maka petani harus bijaksana dalam bercocok tanam. Cara pembudidayaan yang lebih intensif akan dapat menghasilkan produksi dan nilai ekonomis yang lebih tinggi. Cara yang dapat dilakukan adalah mengatur jarak tanam. Jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena berhubungan dengan persaingan akar dalam konteks pemanfaatan pupuk (Liptan, 1996).

Tanaman bengkuang oleh IPGRI (*International Plant Genetic Resources Institute*) dikategorikan sebagai salah satu tanaman yang terabaikan dan belum dimanfaatkan. Bengkuang adalah salah satu tanaman legum yang menghasilkan umbi akar yang dapat dikonsumsi. Sejauh ini umbi bengkuang di Indonesia hanya dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi segar padahal sebenarnya memiliki potensi industri yang cukup besar (Sorensen, 1996).

Untuk itu diperlukan pengaturan jarak tanam dengan tujuan adalah memberikan kemungkinan tanaman untuk tumbuh baik tanpa mengalami persaingan dalam hal pengambilan air, unsur hara dan cahaya matahari, serta memudahkan pemeliharaan tanaman. Penggunaan jarak tanam yang kurang tepat dapat merangsang pertumbuhan gulma sehingga dapat menurunkan hasil (Rahayu dan Berlian, 1999).

Kerapatan tanam harus diatur dengan jarak tanam sehingga tidak terjadi persaingan antar tanaman, mudah memeliharanya dan mengurangi biaya. Kerapatan tanaman mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman, terutama karena koefisien penggunaan cahaya. Tanaman memberikan respon dengan mengurangi ukuran baik pada seluruh tanaman maupun pada bagian-bagian tertentu (Setyati, 1983).

Phospat Sebagai salah satu unsur hara makro utama bagi tanaman, permasalahan utama phospat adalah ketersediaannya yang rendah bagi tanaman karena adanya fiksasi oleh lansir penyerap p di dalam tanah seperti Al^{3+} , Fe^{2+} dan Mn^{2+} . Pemupukan yang dilakukan setiap musim tanam menyebabkan timbunan P yang semakin banyak sebagai residu P tanah (Damanik *et al.* 2010).

Pemupukan fosfat diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi baik kuantitas maupun kualitas umbi. Produksi umbi sangat tergantung pada jenis tanah dan fosfat meliputi ketersediaan, banyaknya yang diabsorpsi, jumlah dalam tanah yang dapat dipertukarkan dan takaran yang diberikan melalui pemupukan (Nainggolan dan Tarigan, 1992). Menurut Herman (1986) fosfat merupakan unsur yang mudah larut sehingga mudah tercuci. Bila pemupukan dengan pupuk fosfat rendah sedangkan sifat unsur fosfat mudah tercuci, maka ketersediaan fosfat dalam tanah menjadi rendah sehingga ada kemungkinan tanaman akan mengalami kekurangan fosfat. Di lain pihak tanah-tanah yang dipupuk dengan pupuk fosfat yang berlebihan akan menyebabkan tanaman mengkonsumsi fosfat secara berlebihan yang disebut dengan istilah konsumsi mewah. Penyerapan unsur fosfat secara berlebihan tidak akan meningkatkan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi bengkuang pada pemberian pupuk fosfat dan jarak tanam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat Jl. Setia Budi Simpang Selayang, Medan dengan ketinggian \pm 25 meter diatas permukaan laut, mulai bulan April 2012 sampai bulan Agustus 2012. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bengkuang, pupuk KCL, Urea dan TSP. Alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, handsprayer, meteran, gunting, dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan, faktor pertama adalah pupuk fosfat dengan dosis 0 g/plot; 5.33 g/plot; 10.6 g/plot; 16 g/plot, faktor kedua adalah jarak tanam, 20 x 15 cm; 20 x 20 cm; 20 x 25 cm. Sehingga didapat 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Ukuran plot 120 cm x 80 cm, dan jumlah sampel 5 tanaman perplot.

Pupuk Urea 5.76 g/plot dan KCL 5.76 g/plot diberikan saat tanam dan pupuk fosfat diberikan satu tahap yaitu dua hari sebelum penanaman sesuai dosis perlakuan, pupuk ini diberikan dengan cara larikan di dalam plot. Dilakukan pemangkasan bunga pada 8, 11, 14 dan 16 MST. Ulat

penggerek batang dan kutu putih disemprot dengan delmetrin 0,75 cc/l, serta pencegahan jamur diatasi dengan propineb 1 g/l air.

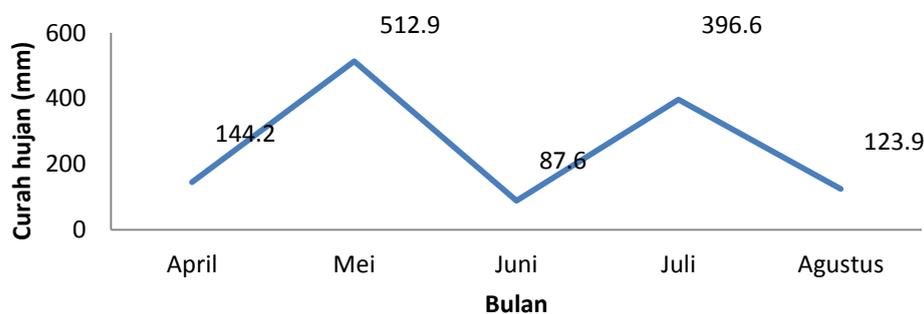
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari percobaan ini dilihat bahwa dosis phospat dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang tanaman (Tabel 1.)

Tabel 1. Panjang tanaman (cm) bengkuang pada beberapa dosis phospat dan jarak tanam umur 7 MST

Dosis Phospat (g P ₂ O ₅ /plot)	Jarak Tanam (cm)			Rataan
	J1 = 20x15	J2 = 20x20	J3 = 20x25	
P0 = 0	34.93	33.84	31.51	33.43
P1 = 5,33	34.42	31.82	32.63	32.96
P2 = 10,67	35.14	32.79	32.82	33.58
P3 = 16	31.84	34.80	31.69	32.78
Rataan	34.08	33.31	32.16	

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk phospat dan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman. Hasil yang tidak berpengaruh nyata diduga disebabkan pemberian pupuk phospat sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan seperti curah hujan yang tinggi pada saat aplikasi yaitu Mei sebesar 512,9 mm (Gambar 1) sehingga pupuk phospat menjadi tidak tersedia. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan unsur hara phospat di dalam tanah mudah tercuci oleh air hujan sebelum terserap oleh tanaman. Sebagaimana dinyatakan Herman (1986) bahwa phospat merupakan unsur yang mudah larut sehingga mudah tercuci.



Gambar 1. Rataan curah hujan dari bulan April sampai Agustus 2012
Sumber : BMKG wilayah I Medan, 2012

Namun dapat dilihat bahwa jarak tanam yang diterapkan cenderung menurunkan panjang tanaman. Ini diduga karena di jarak tanam yang diterapkan, memberi ruang pada tanaman sehingga

tidak saling menaungi, hal ini menyebabkan cahaya yang diterima tanaman cukup. Hal ini menyebabkan aktifitas auksin tidak meningkat akibatnya sel-sel tanaman tumbuh memanjang dengan normal. Hal ini sesuai pernyataan Syam (1992), bahwa tanaman dengan jarak tanam rapat akan berakibat pada pemanjangan ruas, oleh karena jumlah cahaya yang dapat mengenai tubuh tanaman berkurang. Akibat lebih jauh terjadi peningkatan aktifitas auksin sehingga sel-sel tumbuh memanjang.

Tabel 2. Jumlah cabang bengkuang pada beberapa dosis phospat dan jarak tanam umur 7 MST

Dosis Phospat (g P ₂ O ₅ /plot)	Jarak Tanam (cm)			Rataan
	J1 = 20x15	J2 = 20x20	J3 = 20x25	
P0 = 0	4,81	5,31	5,11	5,08
P1 = 5,33	4,81	4,75	5,20	4,92
P2 = 10,67	5,55	5,47	5,28	5,43
P3 = 16	4,49	4,69	4,58	4,59
Rataan	4,91	5,05	5,04	

Perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata meningkatkan jumlah cabang (Tabel 2), menunjukkan bahwa jarak tanam lebar tidak meningkatkan jumlah cabang primer dengan perlakuan tertinggi terdapat pada J1 (20 x 15 cm). Ini mungkin karena pada jarak tanam yang lebih lebar, tanaman akan menerima cahaya lebih banyak sehingga dapat tumbuh membentuk cabang yang lebih banyak karena dapat membentuk ruas lebih banyak. Sedangkan pada jarak tanam yang lebih rapat menyebabkan jumlah cahaya yang dapat mengenai tubuh tanaman sedikit, sehingga terjadi persaingan cahaya, ruang, unsur hara dan air, akibatnya kesempatan membentuk ruas menjadi berkurang. Ini sesuai dengan pernyataan Syam (1992), bahwa jarak tanam rapat mengakibatkan terjadinya kompetisi intra dan antar spesies. Kompetisi utama yang terjadi adalah kompetisi dalam memperoleh cahaya, unsur hara dan air oleh karena jumlah cahaya yang dapat mengenai tubuh tanaman berkurang. Akibat lebih jauh terjadi peningkatan aktifitas auksin sehingga sel-sel tumbuh memanjang.

Tabel 3. Bobot umbi per sampel (g) bengkuang pada beberapa dosis phospat dan jarak tanam

Dosis Phospat (g P ₂ O ₅ /plot)	Jarak Tanam			Rataan
	J1=20x15	J2=20x20	J3=20x25	
P0 = 0	441,33	404,67	532,00	459,33
P1 = 5,33	360,67	428,33	435,00	408,00
P2 = 10,67	508,33	439,33	507,67	485,11
P3 = 16	259,00	486,33	464,00	403,11
Rataan	392,33	439,67	484,67	

Perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata meningkatkan bobot umbi per sampel (Tabel 3), menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk phospat hingga taraf P3(16 g/plot) tidak nyata meningkatkan bobot umbi persampel. Hal ini diduga karena salah satu fungsi phospat adalah merangsang pertumbuhan buah, bunga dan biji. Pupuk phospat yang diberikan tidak terserap secara maksimal oleh tanaman karena tingginya curah hujan pada saat dilakukan penelitian. Sebagaimana dinyatakan Damanik *et al.* (2010) menjelaskan bahwa bila dilakukan pemupukan pada saat musim penghujan, pupuk yang diberikan itu sebagian akan hilang tercuci atau tererosi sebelum dapat digunakan oleh tanaman. Sebaliknya, bila pemupukan pada musim kemarau berarti air sedikit di dalam tanah, pupuk yang diberikan tidak dapat larut dan tidak dapat diserap oleh tanaman.

Tabel 4. Bobot umbi perplot (g) bengkuang pada beberapa dosis phospat dan jarak tanam

Dosis Phospat (g P ₂ O ₅ /plot)	Jarak Tanam (cm)			Rataan
	J1=20x15	J2=20x20	J3=20x25	
P0 = 0	7733,33	7190,00	9106,67	8010,00
P1 = 5,33	5808,33	7766,67	7970,00	7181,67
P2 = 10,67	6930,00	7663,33	7541,67	7378,33
P3 = 16	7320,00	8473,33	7360,00	7717,78
Rataan	6947,92	7773,33	7994,58	

Tabel 5. Lingkar umbi (cm) bengkuang pada beberapa dosis phospat dan jarak tanam

Dosis Phospat (g P ₂ O ₅ /plot)	Jarak Tanam (cm)			Rataan
	J1=20x15	J2=20x20	J3=20x25	
P0 = 0	32,56	32,79	31,32	32,22
P1 = 5,33	26,50	30,41	32,68	29,86
P2 = 10,67	34,05	33,27	33,42	33,58
P3 = 16	26,65	30,97	31,69	29,77
Rataan	29,94	31,86	32,28	

Perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata meningkatkan bobot umbi perplot (Tabel 4.) dan lingkaran umbi (Tabel 5.), menunjukkan bahwa jarak tanam lebar meningkatkan lingkaran umbi dan bobot umbi perplot dengan perlakuan tertinggi terdapat pada J3 (20 x 25 cm). Ini terjadi karena persaingan akan cahaya, unsur hara dan air yang mempengaruhi produksi lebih kecil pada jarak tanam lebar, dimana tanaman tidak saling menaungi sehingga tanaman lebih banyak berfotosintesis dibandingkan pada jarak tanam rapat. Sebagaimana dinyatakan oleh Harjadi (1994), bahwa kerapatan tanaman mempengaruhi bentuk tampilan dan produksi tanaman, terutama karena penggunaan cahaya. Pada jarak tanam rapat, bentuk tampilan masing-masing tanaman secara individu menurun disebabkan karena persaingan cahaya dan faktor pertumbuhan lain. Tanaman memberikan respon dengan mengurangi ukuran baik pada seluruh tanaman maupun pada bagian-bagian tertentu.

Tabel 6. Volume akar (cm^3) bengkuang pada beberapa dosis fosfat dan jarak tanam

Dosis Fosfat (g P_2O_5 /plot)	Jarak Tanam (cm)			Rataan
	J1=20x15	J2=20x20	J3=20x25	
P0 = 0	11,17	9,50	13,50	11,39
P1 = 5,33	7,92	9,17	11,92	9,67
P2 = 10,67	12,92	10,42	15,92	13,08
P3 = 16	8,67	15,08	12,58	12,11
Rataan	10,17	11,04	13,48	

Perlakuan dosis fosfat dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan volume akar (Tabel 6.), dapat dilihat bahwa pemberian fosfat pada dosis P1(5.33 g/plot) menurunkan volume akar dan meningkat pada dosis P2 (10.67 g/plot) kemudian menurun lagi pada dosis P3 (16 g/plot) walaupun tidak nyata secara statistik. Akan tetapi pada penambahan jarak tanam terdapat kecenderungan meningkatkan volume akar, artinya semakin jarak tanam diperlebar cenderung meningkatkan volume akar dan mengurangi kompetisi. Berarti bahwa jarak tanam cenderung lebih berpengaruh terhadap volume akar karena peningkatan produksi akan tercapai pada populasi yang lebih padat. Hal ini sesuai dengan literatur Liu (2004) yang menyatakan bahwa jika

peningkatan populasi masih di bawah peningkatan kompetisi maka peningkatan produksi akan tercapai pada populasi yang lebih padat.

Tabel 7. Indeks panen bengkuang pada beberapa dosis fosfat dan jarak tanam

Dosis Fosfat (g P ₂ O ₅ /plot)	Jarak Tanam (cm)			Rataan
	J1=20x15	J2=20x20	J3=20x25	
P0 = 0	9,52	5,94	8,15	7,87
P1 = 5,33	7,37	9,54	9,57	8,83
P2 = 10,67	12,07	7,10	9,44	9,54
P3 = 16	6,01	7,97	8,23	7,40
Rataan	8,74	7,63	8,85	

Perlakuan dosis fosfat dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada indeks panen (Tabel 7.), sesuai tabel diatas bahwa perlakuan pupuk Fosfat belum berpengaruh nyata terhadap indeks panen, namun secara agronomis pupuk fosfat terbaik pada dosis P2 (10,67 g) selain itu, dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jarak tanam yang semakin lebar akan mengurangi kompetisi antartanaman sehingga . Hal ini sesuai dengan pernyataan Mayadewi (2007) bahwa Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kompetisi tanaman adalah dengan pengaturan jarak tanam.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk fosfat, perlakuan jarak tanam dan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tanaman, jumlah cabang, bobot umbi persampel, bobot umbi perplot, lingkaran umbi persampel, indeks panen dan volume akar. Akan tetapi terdapat kecenderungan, semakin lebar jarak tanam, maka cenderung menurunkan panjang tanaman. Semakin lebar jarak tanam, cenderung meningkatkan bobot umbi persampel, bobot umbi perplot, lingkaran umbi dan volume akar. Dosis pupuk fosfat yang terbaik untuk produksi bobot umbi pertanaman adalah 10.67 g P₂O₅/plot (40kg P₂O₅ /Ha), dan jarak tanam terbaik adalah 20x25 (200.000 populasi/Ha) dengan rata-rata bobot 532g/tanaman (963 ton/Ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.
- Harjadi, S. S., 1994. Pengantar Agronomi, Cetakan Kelima. Gramedia, Jakarta.

- Herman. 1986. Pengaruh Pemupukan Phospat Terhadap Produksi dan Kualitas Umbi Kentang Dataran Rendah. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Liptan. 1996. Teknik Budidaya Mendapatkan Bengkuang Raksasa. Dinas Pertanian Kabupaten Kuningan. Surat Kabar Sinar Tani.
- Liu, W. , M. Tollenaar, G. Stewart and W. Deen. 2004. Within-Row Plant Spacing Variability Does Not Effect Corn Yield. *Agron. J.* 96:275-280.
- Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Jurusan Budidaya Pertanian. Vol 26 (4) : 153 - 159 (2007).* Fakultas Pertanian Unud, Denpasar.
- Nainggolan, P. dan D. Tarigan. 1992. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Phospat terhadap Hasil dan Mutu Umbi Kentang. *Jurnal Hortikultura 2, Balitbang Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.*
- Rahayu, E, dan Berlian,N. 1999. Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setyati, S. 1983. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta. Hal. 168-169.
- Sorensen, M. 1996. Yam Bean *Pachyrizus DC.* Promoting the Conservation and Use of Under Utilised and Neglected Crops. 2. IPGRI. Italy.
- Syam, R. 1992. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Gandasil dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau Varietas Parkit. Fakultas Pertanian Universitas Muhamadiyah Malang. 67 h. (tidakdipublikasikan).