PENGARUH PEMBERIAN KAPUR DAN FOSFAT ALAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBIKAYU DI LAHAN KERING

M. Zainal Arifin dan Muhammad Alwi

ABSTRACT

Effect of lime and rock phosphate application on growth and yield of cassava on dry land. An experiment was conducted at farmers field in Batu Mulia, South Kalimantan from January to August 1990. The experimental design used was Randomized Completely Block Design with three replications. Lime was used as factor consisted of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 t/ha, while rock phosphate as second factor consisted of 0, 45, 90 and 135 kg P₂O₅/ha. Urea was applied 90 kg N/ha and potassium Chloride 60 kg K₂O/ha as a basal fertilizer. Adhira-IV variety was planted in the distance of 80 x 100 cm. The results showed that the effect of lime and rock phosphate very significant on increasing of yield. The highest yield of 35,0 t cassava tuber/ ha at combination of 1.5 t lime/ha and 135 kg P₂O₅/ha.

PENDAHULUAN

Proyeksi Tabor (1986) dan Affandi (1988) menunjukkan semakin meningkatnya kebutuhan akan ubikayu menjelang tahun 2000. Oleh sebab itu produksi ubikayu harus ditingkatkan. Peningkatan produktivitas melalui penerapan teknologi khususnya pemupukan dan pengapuran masih dimungkinkan karena besarnya kesenjangan hasil antara petani yaitu 9 - 11 t/ha dibandingkan dengan hasil pada tingkat penelitian yang mencapai 35 t/ha. Wargiono (1979) dan Suherman *et al.* (1989) mengemukakan bahwa potensi hasil ubikayu yang dapat dicapai antara 20 - 40 t/ha. Senjangan hasil terutama disebabkan oleh teknik budidaya yang masih rendah, terutama dalam pemakaian pupuk.

Pada pertanaman ubikayu, serapan hara oleh tanaman dari tanah saat panen cukup tinggi. Wargiono (1985) mengemukakan bahwa ubikayu adalah tanaman yang banyak menyerap unsur hara, terutama NPK. Pada tingkat hasil 25 t/ha, hara yang hilang melalui panen adalah 102 kg N, 35 kg P₂O₅ dan 170 kg K₂O/ha. Pernyataan serupa juga dikemukakan Wargiono dan Tuherkih (1988) bahwa ubikayu mengangkut hara dari tanah cukup tinggi, yaitu rata-rata 4,9 kg N; 1,1 kg P; 5,8 kg K; dan 1,8 kg Ca/ha pada setiap ton hasil umbi segar yang dihasilkan. Apabila tidak dilakukan pemupukan, minimal setara dengan jumlah hara yang hilang karena serapan tanaman dan pencucian, maka stabilitas hasil tidak dapat dipertahankan. Pemupukan NPK pada pertanaman ubikayu di lahan yang miskin dapat meningkatkan hasil 60 - 260 %. Demikian juga

pemupukan P dapat meningkatkan kadar pati di dalam umbi. Oleh sebab itu pada pertanaman ubikayu perlu dilakukan pemupukan dan pengapuran. Pengapuran pada tanah masam selain dapat mengurangi kemasaman tanah juga dimaksudkan untuk menyediakan unsur Ca. Dengan pengapuran yang cukup, pH tanah akan meningkat sehingga ketersediaan unsur hara terutama P menjadi mudah tersedia (Soepardi, 1979).

Hasil survei kesuburan menunjukkan bahwa kekahatan hara fosfat merupakan salah satu kendala utama kesuburan kimia tanah pada lahan kering masam disamping kendala-kendala lainnya (Adiningsih, 1987). Untuk mengatasi kekahatan fosfat, dapat digunakan pupuk fosfat dengan kelarutan dalam air tinggi seperti TSP dan DAP, sedangkan penggunaan pupuk fosfat alam secara langsung masih jarang. Selanjutnya dikatakan bahwa sampai tahun 1977 penggunaan pupuk fosfat alam secara langsung baru mencapai 5% dari total penggunaan pupuk fosfat. Sebagai akibat dari pemakaian pupuk fosfat yang mempunyai kelarutan tinggi menimbulkan masalah kendala ekonomi bagi petani lahan kering karena biaya pembuatan dan harga yang mahal.

Sanchez 1977 dalam Sudjadi (1984) menyatakan bahwa untuk mengatasi biaya yang tinggi akibat penggunaan pupuk fosfat berkelarutan dalam air tinggi dapat digunakan pupuk-pupuk sumber fosfat yang biaya pembuatannya lebih murah seperti pemakaian pupuk P-alam secara langsung. Cooke 1982 dalam Wigena *et al.* (1989) menyatakan bahwa beberapa pupuk fosfat alam mempunyai efektivitas cukup baik bila digunakan secara langsung terutama pada tanah-tanah masam. Adiningsih (1987) menyatakan bahwa penggunaan pupuk fosfat alam takaran tinggi secara langsung dan yang diberikan sekaligus mempunyai efektivitas dan efek residu yang baik.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan takaran kapur dan fosfat alam yang tepat agar pertumbuhan dan hasil ubikayu di lahan kering dapat ditingkatkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di desa Batu Mulia, kecamatan Panyipatan, kabupaten Tanah Laut dari bulan Januari 1990 sampai dengan bulan Agustus 1990.

Perlakuan yang diuji adalah 4 taraf pemberian kapur (CaCO_3) yaitu 0,5; 1,0; 1,5; dan 2,0 ton/ha dan 4 taraf pemberian fosfat alam yaitu 0, 45, 90, 135 kg P_2O_5 /ha. Varietas ubikayu yang di tanam adalah varietas Adhira-IV.

Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Ukuran petak 5 x 8 m dan jarak tanam 80 x 100 cm. Pupuk dasar berupa 90 kg N dan 60 kg

K₂O/ha. Pupuk P dan K diberikan pada saat tanam, sedangkan pupuk N diberikan 1/3 bagian dari dosis pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanam (hst) dan 2/3 bagian sisanya diberikan pada saat tanaman berumur 60 hst. Pemberian pupuk N, P dan K dengan cara di tugal disamping barisan tanaman. Pemberian kapur dilaksanakan 2 minggu sebelum tanam dengan disebar dan diaduk merata hingga kedalaman 20 cm.

Penyiangan dilakukan dua kali pada umur 60 dan 120 hst. Penyemprotan pestisida dilakukan apabila terdapat gejala serangan hama dan penyakit.

Parameter yang diamati meliputi : tinggi tanaman pada saat panen, jumlah umbi, panjang umbi, diameter umbi dan berat umbi. Untuk mengetahui perbedaan dari seluruh perlakuan di lakukan analisis ragam terhadap data yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Hara Tanah Percobaan

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa pH tanah tergolong masam, kandungan unsur hara N, P, K, Ca dan Mg berkisar antara sangat rendah sampai rendah. Dari hasil analisis tanah tersebut diketahui bahwa tanah percobaan ini miskin unsur hara dan status kesuburan tanahnya rendah, sehingga diperlukan pemupukan dan pengapuran untuk meningkatkan produktivitasnya.

Tabel 1. Hasil analisis kimia tanah desa BatuMulia, kecamatan Panyipatan, kabupaten Tanah Laut, 1990.

No.	Jenis analisa	Nilai	Keterangan
1.	pH tanah (H ₂ O)	4,20	sangat masam
2.	C-org (%)	3,45	tinggi
3.	N-total (%)	0,22	sedang
4.	P-tersedia (ppm)	1,23	sangat rendah
5.	P-total (ppm)	41,13	tinggi
6.	Ca (me/100 g)	0,83	sangat rendah
7.	Mg (me/100 g)	0,41	rendah
8.	K (me/100 g)	0,55	tinggi

Sumber : Laboratorium Tanah, Air dan Tanaman Balittra Banjarbaru, 1990.

Pertumbuhan Tanaman

Interaksi antara kapur dan fosfat alam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman ubikayu pada saat panen. Pada takaran kapur 1,5 t kapur/ha dan 90 kg P₂O₅/ha diperoleh tinggi tanaman 245,2 cm. Peningkatan takaran kapur dan fosfat alam menjadi 2,0 t kapur/ha dan 135 kg P₂O₅/ha tidak meningkatkan tinggi tanaman lagi. Dengan demikian diperoleh takaran kapur dan fosfat alam yang terbaik untuk pertumbuhan ubikayu adalah 1,5 t kapur/ha dan 90 kg P₂O₅/ha. Hal ini dapat dimengerti karena dari hasil analisis tanah (Tabel 1), kandungan Ca dan P-tersedia sangat rendah sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan ubikayu yang baik diperlukan unsur hara terutama Ca dan P yang lebih banyak. Hal ini sejalan dengan pendapat Tisdale dan Nelson (1975); Soepardi (1979); dan Leiwakabessy (1983) bahwa pemberian kapur mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui dua cara yaitu peningkatan ketersediaan unsur Ca dan perbaikan ketersediaan unsur-unsur lain yang berkaitan dengan nilai pH tanah. Peningkatan ketersediaan Ca dan nilai pH tanah dapat meningkatkan penyerapan P dan unsur lain. Selain itu Adiningsih (1978) juga menjelaskan bahwa unsur P sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pembelahan sel, sehingga tanaman yang kekurangan P tumbuhnya menjadi kerdil. Selanjutnya juga dijelaskan oleh Djazuli (1986) bahwa rendahnya kandungan hara P didalam tanah menyebabkan pertumbuhan vegetatif ubikayu terhambat, khususnya panjang batang sangat tanggap terhadap pemupukan P. Terdapat pengaruh interaksi nyata antara pemberian kapur dan fosfat terhadap panjang batang.

Tabel 2. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap tinggi tanaman ubikayu (cm), Batu Mulia, MT 1990.

Fosfat Alam (kg P ₂ O ₅ /ha)	Kapur (t/ha)				Rata-rata
	0,5	1,0	1,5	2,0	
0	180,4 a	210,5 abcd	235,7 cd	184,0 a	202,4 a
45	187,3 ab	200,4 abcd	231,8 cd	215,3 ab	208,7 a
90	191,0 ab	197,3 abc	245,2 cd	216,3 ab	212,5 a
135	195,8 abc	227,4 bcd	217,7 abcd	206,7 a	211,9 a
Rata-rata	188,6 a	208,9 ab	232,6 b	205,6 ab	

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT dengan taraf nyata 5%

Komponen Hasil

Interaksi antara kapur dan fosfat alam berpengaruh nyata terhadap jumlah, panjang dan diameter umbi (Tabel 3, 4, 5). Pada takaran 1,5 t kapur/ha dan fosfat alam 90 kg P₂O₅/ha diperoleh jumlah umbi terbaik yaitu 7,9 biji/batang, dan pada takaran 1,5 t kapur/ha dan fosfat alam 90 kg P₂O₅/ha diperoleh panjang umbi terbaik 35,8 cm, sedangkan pada takaran kapur 2,0 t/ha dan fosfat alam 135 kg P₂O₅/ha diperoleh diameter terbaik 4,9 cm. Hal ini dapat dimengerti karena unsur hara Ca dan P sangat diperlukan oleh tanaman ubikayu terutama dalam proses pembentukan umbi, akibatnya jumlah, panjang dan diameter umbi menjadi lebih baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Djazuli (1986) bahwa pengapuran meningkatkan bobot basah umbi secara kwadratik dan serapan hara P oleh tanaman ubikayu. Selanjutnya juga dijelaskan bahwa penyediaan hara terutama fosfat yang sesuai dengan kebutuhan pada tiap fase pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan aktivitas pembentukan umbi seperti jumlah, panjang dan diameter umbi.

Tabel 3. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap jumlah umbi ubi kayu (biji/batang), Batu Mulia, MT 1990.

Fosfat Alam (kg P ₂ O ₅ /ha)	Kapur (t/ha)				Rata-rata
	0,5	1,0	1,5	2,0	
0	4,3 a	6,0 bc	7,1 cd	7,5 c	6,2 a
45	5,6 b	6,1 bc	7,1 cd	7,6 c	6,6 a
90	5,9 bc	6,0 bc	7,9 c	6,9 c	6,7 a
135	7,3 c	6,4 bc	5,1 ab	7,5 c	6,8 a
Rata-rata	5,8 a	6,1 ab	6,8 ab	7,3 b	

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT dengan taraf nyata 5%.

Tabel 4. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap panjang umbi ubi kayu (cm), Batu Mulia, MT 1990.

Fosfat Alam (kg P ₂ O ₅ /ha)	Kapur (t/ha)				Rata-rata
	0,5	1,0	1,5	2,0	
0	24,6 a	31,9 c	30,2 bc	28,2 b	28,7 a
45	24,7 ab	25,1 ab	33,9 cd	34,1 cd	29,5 a
90	23,9 a	32,1 c	35,8 d	25,9 ab	29,4 a
135	28,3 b	28,2 b	28,9 bc	29,1 bc	28,6 a
Rata-rata	25,4 a	29,3 b	32,2 b	29,3 b	

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT dengan taraf nyata 5%.

Tabel 5. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap diameter umbi ubi kayu (cm), Batu Mulia, MT 1990.

Fosfat Alam (kg P ₂ O ₅ /ha)	Kapur (t/ha)				Rata-rata
	0,5	1,0	1,5	2,0	
0	3,6 ab	3,9 bc	4,0 bc	4,7 bc	4,0 a
45	3,7 ab	3,9 bc	4,6 bc	4,6 bc	4,2 a
90	4,7 bc	4,4 bc	4,7 bc	2,9 a	4,2 a
135	4,3 bc	4,4 bc	3,5 ab	4,9 c	4,3 a
Rata-rata	4,1 a	4,2 a	4,2 a	4,3 a	

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT dengan taraf nyata 5%.

Hasil Umbi Segar

Dari hasil analisis ragam terhadap hasil umbi segar ternyata interaksi pemberian kapur dan fosfat alam berpengaruh nyata. Hasil analisis ragam tersebut, menunjukkan bahwa dengan pemberian 1,5 t kapur/ha dan fosfat alam pada 135 kg P₂O₅/ha dapat menghasilkan 35 t umbi segar/ha (Tabel 6). Apabila takaran kapur ditingkatkan dari 1,5 t/ha menjadi 2,0 t/ha maka terjadi penurunan hasil hingga mencapai 25,8 t umbi segar/ha. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sanchez (1976) dan Soepardi (1979) bahwa apabila kapur diberikan dengan takaran yang berlebihan justru dapat mengurangi ketersediaan hara tanaman, terutama akan terjadi fiksasi P oleh unsur Ca.

Tabel 6. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap hasil umbi segar ubi kayu (t/ha), Batu Mulia, MT 1990.

Fosfat Alam (kg/ha)	Kapur (t/ha)				Rata-rata
	0,5	1,0	1,5	2,0	
0	21,0 ab	25,7 b	26,4 b	25,3 ab	24,6 a
45	23,2 ab	23,2 ab	25,1 ab	26,7 b	24,6 a
90	25,0 ab	23,8 ab	30,2 bc	20,5 a	24,8 a
135	27,7 b	27,8 b	35,0 d	25,8 b	29,1 a
Rata-rata	24,2 a	25,1 a	29,2 a	24,6 a	ns

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT dengan taraf nyata 5%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian kapur dan fosfat alam berpengaruh terhadap tinggi tanaman ubikayu, jumlah, panjang dan diameter umbi serta hasil umbi segar.
2. Pemberian kapur dan fosfat alam dapat meningkatkan hasil ubikayu. Takaran kapur 1,5 t/ha dan fosfat alam 135kg P₂O₅/ha memberikan hasil tertinggi yaitu 35 t/ha. Terjadi penurunan hasil umbi segar apabila takaran kapur ditingkatkan dari 1,5 t kapur/ha menjadi 2,0 t kapur/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J.S. 1978. Kimia Tanaman. Penataran PPS Bidang Ilmu Tanah dan Pemupukan II. Lembaga Penelitian Tanah. Bogor.
- _____. 1987. Penelitian P pada tanaman pangan di lahan kering masam. Prosseding Lokakarya Nasional Penggunaan Pupuk Fosfat. Cipanas, 29 Juni - 2 Juli 1987. Pusat Penelitian Tanah Bogor. Hal: 285-305.
- Affandi, A. 1986. Agricultural Development in Indonesia. Ministry of Agriculture. Jakarta.

- Djazuli, M. 1986. Pemberian mulsa, fosfat dan kapur pada ubi jalar, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Vol.1. Bogor.
- Leiwakabessy, F.M. 1983. Pengantar Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Sanchez, P.A. 1976. Properties and Management of Soil in The Tropics. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Soepardi, G. 1979. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Sudjadi, M. 1984. Masalah kesuburan tanah Podsolik Merah Kuning dan kemungkinan pemecahannya : *Dalam* Prosiding Pertemuan Tehnis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi, 27 - 29 Februari 1984. Pusat Penelitian Tanah Bogor. Hal: 3-25.
- Suherman, O., Sriwidodo dan M. Basir, 1989. Tanggap ubikayu terhadap pemupukan nitrogen. *Agrikam : Buletin Penelitian Pertanian Maros*. Balittan Maros. Hal: 1-6.
- Tisdale, S., and W.L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizer. Third. Ed. Mac Millan Publishing Co., Inc. New York.
- Tabor, S.R. 1986. Supply and Demand for Food Crops in Indonesia. Directorate of Food Crop Economics and Pastharvest Processing. Jakarta.
- Wargiono, J. 1979. Ubikayu dan cara bercocok tanamnya. *Buletin Teknik No.4*. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor. Bogor. 36 hal.
- _____ dan E. Tuherkih, 1988. Pengaruh nitrogen, kalium dan mulsa terhadap hasil ubikayu dan tanaman sela. *Penelitian Pertanian*. Balittan Bogor. Hal : 60-63.
- Wigena, I.P.G., Santoso, E., Sofyan. A. 1989. Pengaruh beberapa pupuk sumber fosfat terhadap hasil tanaman pangan pada tanah Podsolik Merah Kuning : *Dalam* Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Tanah Bidang Kesuburan dan Produktivitas Tanah. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. Hal : 55-63.