

# TANGGAP HASIL UBIKAYU TERHADAP PEMBERIAN KAPUR DAN FOSFAT ALAM PADA TANAH PODSOLIK MERAH KUNING

*Masganti*

## ABSTRACT

**Effect of Lime and Rock-phosphate Fertilizer Application on Yield of Cassava.** Adira-IV variety of Cassava (*Manihot esculenta*) was grown on red-yellow podzolic soil at Batu Mulia village, Tanah Laut regency, South Kalimantan province from November, 1988 to August, 1989. The purpose of the experiment was to evaluate the effect of lime and rock-phosphate fertilizer application on yield of cassava. The experiment used a split plot design with three replications. Liming used as main plots at the rate of 0, 1,000 and 2,000 kgs CaO/ha. The subplots were : 30, 60 and 90 kgs P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha by using rock-phosphate. One cassava stick per hill was maintained at 80 x 100 cm spacing in 6 x 8 m plot size. The results showed that lime, rock-phosphate and its combinations were high significantly effect on yield of cassava.

## PENDAHULUAN

Tanah podsolik merah kuning merupakan jenis tanah utama dan terluas di Indonesia dengan luas 38,4 juta ha, tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian Jaya dan Jawa (Pusat Penelitian Tanah, 1981). Dengan demikian jenis tanah ini mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sebagai areal pertanian.

Pengembangan jenis tanah ini untuk tujuan pertanian sering mengalami hambatan karena produktivitasnya yang rendah. Rendahnya produktivitas tanah podsolik merah kuning disebabkan beberapa sifat tanah seperti pH rendah, miskin hara, KTK dan kejenuhan basah rendah dan kelebihan unsur meracun seperti Al dan Fe (Soepraptohardjo, 1979).

Penyebab kemasaman pada tanah mineral menurut Sanchez (1976) adalah jumlah Al dan Fe yang tinggi. Kandungan Al dan Fe yang tinggi dapat mengikat P tanah dalam bentuk Al-P dan Fe-P, sehingga menurunkan ketersediaan unsur P.

Pemberian kapur merupakan salah satu usaha untuk menanggulangi kondisi yang tidak baik pada tanah mineral masam. Pemberian kapur dapat menaikkan pH tanah dan secara tidak langsung meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti P, menurunkan aktivitas Al dan Fe dan memberikan unsur Ca yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman (Soepardi, 1979; Leiwakabessy, 1983).

Usaha lain yang dapat dilakukan adalah menanam tanaman yang dapat beradaptasi dengan keadaan tanah yang tidak menguntungkan. Salah satu tanaman yang dapat beradaptasi dengan keadaan tersebut adalah ubikayu. Menurut Wargiono dan Barret (1987) ubikayu lebih toleran terhadap kondisi tanah dengan pH rendah, Al dan Mn yang tinggi dibandingkan dengan jagung dan kedelai. Karena kemampuan tersebut terdapat kecenderungan mengusahakan ubikayu pada lahan-lahan marginal.

Ubi kayu merupakan tanaman yang memerlukan waktu relatif lama untuk berproduksi dibandingkan dengan tanaman lain. Ubikayu baru dapat dipanen pada umur antara delapan sampai 12 bulan setelah tanam. Dengan sifat tersebut pemberian P dari pupuk P yang dapat melepaskan P secara bertahap seperti fosfat alam, memberikan peluang yang lebih besar bagi tanaman untuk berproduksi lebih tinggi.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui tanggap hasil ubikayu terhadap pemberian kapur dan fosfat alam pada tanah podsolik merah kuning Pelaihari, Kalimantan Selatan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di desa Batu Mulia, kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan sejak Nopember 1988 hingga Agustus 1989 pada tanah podsolik merah kuning.

Perlakuan yang diuji adalah pemberian kapur yang terdiri atas (K<sub>0</sub>) tanpa dikapur, (K<sub>1</sub>) dikapur dengan 1.000 kg CaO/ha dan (K<sub>2</sub>) dikapur 2.000 kg CaO/ha, sedang dosis fosfat alam terdiri atas 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (P<sub>1</sub>), 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (P<sub>2</sub>) dan 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (P<sub>3</sub>). Sebagai petak kontrol dipergunakan dosis pemupukan petani berupa 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha bersumber dari TSP. Perlakuan ditata dalam rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Perlakuan pemberian kapur sebagai petak utama, sedang pemberian fosfat alam sebagai anak petak.

Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul tanah sebanyak dua kali, kemudian dirotari. Pemberian kapur dan fosfat alam dilakukan dua minggu sebelum tanam bersamaan dengan pengolahan tanah, kapur diberikan terlebih dahulu sebelum fosfat alam.

Stek ubikayu varietas Ardira-IV ditanam dengan jarak tanam 80 x 100 cm pada petakan berukuran 6 x 8 m. Setiap petakan diberi pupuk dasar N dan K dalam bentuk urea dan KCl masing-masing 90 kg N/ha dan 90 kg K<sub>2</sub>O/ha. Setengah bagian N bersama dengan semua KCl diberikan pada saat tanam, sedang sisa N diberikan setelah tanaman berumur tiga bulan. Pemberian P dari TSP dilakukan bersamaan dengan saat tanam.

Pembumbunan dilakukan pada umur enam minggu bersamaan dengan penyiangan pertama, dilakukan dengan mempergunakan cangkul. Penyiangan kedua dan ketiga masing-masing dilakukan pada umur tiga dan enam bulan.

Pengamatan dilakukan terhadap sifat kimia tanah sebelum tanam dan hasil. Hasil dikonversi dari petak berukuran 2,5 x 4,0 m<sup>2</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Tanah Penelitian

Hasil analisis tanah sebelum percobaan dilaksanakan diperlihatkan pada Tabel 1. Dari tabel tersebut terlihat bahwa tanah podsolik merah kuning Pelaihari mengalami kekurangan unsur N, P, K, Ca dan Mg serta C-organik, dan pH tergolong sangat masam dan Al berada pada taraf yang dapat meracuni tanaman. Oleh karena itu pemberian Ca dan P kedalam tanah dapat meningkatkan hasil ubikayu.

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia tanah podsolik merah kuning Pelaihari sebelum percobaan, Laboratorium Balittan Banjarbaru, 1988

Sifat kimia	Hasil	Kriteria
pH H <sub>2</sub> O	4,02	sangat masam
C-organik (%)	0,13	sangat rendah
N-total (%)	0,16	rendah
P-tersedia (ppm)	3,0	sangat rendah
Ca (me/100 g)	0,28	sangat rendah
Mg (me/100 g)	0,16	sangat rendah
K (me/100 g)	0,13	rendah
Na (me/100 g)	0,34	rendah
KTK (me/100 g)	18,21	sedang
Al (me/100 g)	16,87	tinggi
Tekstur : Pasir (%)	46,10	
Debu (%)	26,34	
Liat (%)	27,56	

## Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Fosfat Alam

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kapur, pemupukan fosfat alam dan interaksinya sangat nyata mempengaruhi hasil ubikayu (Tabel 2). Pemberian 1.000 kg CaO/ha dan 2.000 kg CaO/ha dapat meningkatkan hasil ubikayu masing-masing 4,34 ton dan 9,26 ton atau persentase kenaikan masing-masing 25,34% dan 54,06%. Peningkatan ini disebabkan karena kandungan Ca tanah rendah (Tabel 1), sehingga pengapuran sebagai sumber Ca dapat meningkatkan hasil.

Hasil penelitian Masganti (1994) menyimpulkan bahwa pemberian kapur meningkatkan ketersediaan Ca tanah. Kapur secara tidak langsung akan menaikkan ketersediaan unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman melalui peningkatan pH tanah. Tersedianya Ca dalam tanah akan memperbaiki perkembangan akar, sehingga tanaman dapat mengambil hara lebih banyak (Tisdale dan Nelson, 1975; Sanchez, 1976; Soepardi, 1979; Leiwakabessy, 1983). Selain itu pengapuran juga dapat menekan pengaruh meracun akibat kelebihan Al (Masganti, 1994).

Pengaruh pengapuran terhadap hasil ubikayu bersifat linear yang digambarkan oleh persamaan  $Y = 17,033 + 4,630 X$  dimana Y adalah hasil ubikayu (t/ha) dan X adalah dosis kapur (t CaO/ha). Dari penelitian ini terlihat bahwa pengapuran sangat diperlukan pada tanah podsolik merah kuning Pelaihari. Akan tetapi pemberian kapur antara 1.000 kg dan 2.000 kg tidak memperlihatkan beda hasil. Hal ini mungkin disebabkan karena pemberian 1 t CaO/ha sudah dapat menciptakan kondisi tumbuh yang baik bagi ubikayu.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kandungan P-tersedia tanah podsolik merah kuning Pelaihari tergolong rendah. Rendahnya P tanah dapat terjadi karena adanya pengikatan P dalam bentuk senyawa Al-P maupun Fe-P atau karena kandungan tanah rendah akibat pencucian dan erosi yang intensif (Tisdale dan Nelson, 1975; Sanchez, 1976; Soepardi, 1979).

Ketersediaan P yang rendah pada tanah lokasi penelitian menyebabkan ubikayu sangat respon dengan pemupukan P, sehingga kenaikan hasil akibat perbedaan jumlah P sangat nyata. Menurut Masganti (1994) peningkatan dosis fosfat alam yang diberikan pada tanah podsolik merah kuning yang ditanami ubikayu, meningkatkan ketersediaan P tanah dan menekan aktifitas Al. Fosfat dapat memperbaiki perkembangan akar ubikayu sehingga tanaman berkembang lebih baik. Dalam proses metabolisme dan pembentukan karbohidrat, P diperlukan sebagai sumber energi dalam bentuk ATP. Pada ubikayu karbohidrat ditumpuk dalam bentuk ubi dalam tanah. Oleh karena itu kekurangan unsur ini dapat menurunkan hasil ubikayu.

Pemupukan dengan fosfat alam sampai dosis 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha masih dapat meningkatkan hasil. Akan tetapi peningkatan tersebut tidak berbeda dengan dosis 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Seperti pada pengapuran, pengaruh dosis P terhadap hasil juga bersifat linear

yang digambarkan dengan persamaan  $Y = 14,473 + 0,120 X$ , dimana Y adalah hasil ubikayu (t/ha) dan X adalah dosis P (kg  $P_2O_5$ /ha).

Dibandingkan dengan pemberian P dari TSP dengan dosis yang sama dari fosfat alam, terlihat bahwa hasil ubikayu yang dipupuk dengan fosfat alam lebih tinggi. Hasil ubikayu yang dipupuk TSP hanya 16,19 t/ha, sedang yang dipupuk fosfat alam 25,49 t/ha. Hal ini disebabkan karena ketersediaan P yang bersumber dari fosfat alam lebih lambat, sehingga tanaman dapat lebih efisien memanfaatkannya. Menurut Masganti (1989) pupuk P yang berasal dari fosfat alam lebih unggul dibandingkan dengan TSP karena mempunyai pengaruh residu pada pertanaman berikutnya dan dapat dimanfaatkan tanaman secara bertahap.

Ketersediaan P dalam tanah dipengaruhi antara lain oleh pH tanah. Peningkatan nilai pH pada tanah masam, menyebabkan ketersediaan P semakin meningkat (Tisdale dan Nelson, 1975; Sanchez, 1976; Soepardi, 1979; Leiwakabessy, 1983).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak kapur yang diberikan kedalam tanah, dosis P yang diperlukan untuk mencapai hasil tinggi semakin berkurang (Tabel 2). Pada petak yang tidak dikapur diperlukan fosfat alam sebanyak 90 kg  $P_2O_5$ /ha, sedang pada tanah yang dikapur 1.000 kg CaO/ha dan 2.000 kg CaO/ha berturut-turut hanya memerlukan 60 dan 30 kg  $P_2O_5$ /ha. Dengan demikian, efisiensi pemupukan P dapat ditingkatkan melalui pemberian kapur. Hasil yang sama dilaporkan Masganti dan Fauziati (1994).

Tabel 2. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap hasil ubikayu (t/ha) varietas Ardira-IV pada tanah podsolik merah kuning, Batu Mulia, 1989

Dosis CaO (t/ha)	Dosis fosfat alam (kg $P_2O_5$ /ha)			Rata-rata
	30	60	90	
0	15,09 a	15,34 a	20,98 ab	17,14 a
1	18,05 a	20,33 ab	26,03 b	21,47 b
2	21,76 ab	27,93 b	29,47 b	26,39 b
Rata-rata	18,30 a	21,20 ab	25,49 b	

Angka pada interaksi dan rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 1 %

## KESIMPULAN

Pemberian kapur, pemupukan dengan posfat alam dan interaksinya sangat mempengaruhi hasil ubikayu pada tanah podsolik merah kuning Pelaihari.

Pemberian kapur dapat menurunkan jumlah fosfat alam yang ditambahkan kedalam tanah. Tanah yang tidak dikapur memerlukan 90 kg  $P_2O_5$ /ha, sedang yang dikapur 1.000 kg/ha dan 2.000 kg/ha hanya memerlukan 60 dan 30 kg  $P_2O_5$ /ha.

Pemupukan tanaman ubikayu dengan fosfat alam lebih unggul dibandingkan dengan TSP.

## DAFTAR PUSTAKA

- Leiwakabessy, F. M. 1983. Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Masganti, 1989. Pengaruh residu P padi pasang surut pada tanah sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru. Banjarbaru. 10 halaman.
- , 1994. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat alam terhadap status hara tanah podsolik merah kuning yang ditanami ubikayu. Teknologi Budidaya dan Sosial Ekonomi Ubi-ubian. Balibangtan, Puslitbangtan, Balittan Banjarbaru.
- dan N. Fauziati. 1994. Pengapuran dan pemupukan P pada pertanaman padi di lahan bergambut. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru. Banjarbaru. 12 halaman.
- Pusat Penelitian Tanah. 1981. Peta Tanah Bagan Indonesia 1976. Hasil Pengukuran Planimeter. Pusat Penelitian Tanah, Bogor.
- Sanchez, P. A. 1976. Properties and Management of Soils in the Tropics. John Willey & Sons, New York.
- Soepardi, G. 1979. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Soepraptohardjo, M. 1979. Jenis Tanah di Indonesia. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Tisdale, S. L., and W. L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizier. Third Ed. Mac Millan Co., New York.
- Wargiono, J., dan D. M. Barret. 1987. Budidaya Ubi Kayu. Yayasan Obor dan P. T. Gramedia, Jakarta.