

## PEMUPUKAN NPK DAN AMELIORASI LAHAN PASANG SURUT SULFAT MASAM BERDASARKAN NILAI UJI TANAH UNTUK TANAMAN JAGUNG

### *NPK FERTILIZER APPLICATION AND AMELIORATION OF TIDAL SWAMPLAND ACIDIC SULPHATE SOIL BASED ON SOIL TEST VALUE FOR MAYZE*

H. Suaidi Raihan<sup>1</sup>

#### **ABSTRACT**

*One factor that limits maize growth and yield on tidal swampland is acidic sulphate soil. The marginal soil is very low in nutrient content, pH and organic matter. Low budgeted farmers can not overcome the problem by applying higher rate of fertilizer and ameliorant. The objective of this experiment is to determine the most effective dosage of NPK and ameliorant that give the best growth and yield of maize on tidal swampland. The experiment was conducted in the farmers fields at Barambai, South Kalimantan in September 1999 - Maret 2000. Before the trial was started, survey and analysis of nutrients was conducted in the laboratory to decide the need of nutrients in the field during July - September 1999. The trial was arranged in randomized block design with three replications. Results of the soil analysis showed that the status of NPK nutrients was identified as Barambai = low-low-low. Application of NPKCa as much as 200 kg/ha Urea + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCl + 750 kg/ha lime provided 4,40 t/ha dry grain and was significantly different from control at tidal swamp acid sulphate which has NPK nutrient status low-low-low. N, K and lime increase dry grain, while optimum P rate was estimated as 137,5 kg /ha of SP-36.*

*Keywords: tidal swampland, amelioration, fertilizer, soil test value*

#### **INTISARI**

Masalah pengembangan jagung di lahan pasang surut sulfat masam dalam program intensifikasi adalah lahan yang bersifat masam, kadar unsur hara makro rendah, serta bahan organik rendah. Pemupukan dan ameliorasi dengan dosis tinggi untuk mengatasi masalah tersebut sangat sulit diterapkan di lapangan karena rendahnya modal petani. Penelitian bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk NPK dan amelioran yang memberikan pengaruh optimum terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung di lahan pasang surut sulfat masam. Percobaan dilaksanakan di lahan petani Barambai Kalimantan Selatan sejak Oktober 1999 hingga Maret 2000. Sebelumnya dilaksanakan survey/analisa status hara tanah sejak Juli 1999 hingga September 1999. Percobaan dilaksanakan dengan rancangan acak berblok dengan tiga ulangan dengan kombinasi perlakuan NPK dan amelioran. Status hara NPK lokasi penelitian telah diketahui, yaitu Barambai = rendah-rendah-rendah. Pemberian pupuk NPK Ca dosis 200 kg/ha Urea + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCl + 750 kg/ha kapur memberikan hasil jagung sebesar 4,40 t/ha yang berbeda nyata dibanding kontrol di lahan pasang surut dengan status hara NPK = rendah-rendah-rendah. Terlihat pengaruh N, K dan kapur meningkatkan hasil jagung secara linier, sedangkan P optimum pada dosis 137.5 kg SP-36/ha.

Kata kunci: pasang surut, ameliorasi, pupuk kimia, nilai uji tanah.

#### **PENDAHULUAN**

Pupuk merupakan masukan penting dalam produksi tanaman, khususnya dalam usaha tani masa kini yang padat teknologi. Varietas tanaman yang dikembangkan hingga saat ini umumnya

memerlukan unsur-unsur hara dari berbagai jenis dan dalam jumlah relatif banyak sehingga hampir dapat dipastikan bahwa tanpa dipupuk tanaman tidak mampu memberikan hasil seperti yang diharapkan.

<sup>1</sup> Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. Kalimantan Selatan

Produktivitas tanaman merupakan hasil interaksi antara potensi genetik dengan lingkungan tumbuh. Efisiensi penggunaan pupuk dinilai masih rendah pada tanaman jagung tercermin dengan masih rendahnya produktivitas yang dicapai saat ini. Di lain pihak respon tanaman jagung terhadap penambahan masukan produksi tergantung pada jenis tanah dan tingkat kesuburan tanah.

Lahan pasang surut tergolong lahan bermasalah dan miskin unsur-unsur hara sehingga untuk memperoleh hasil tanaman yang tinggi, gatra pengelolaan lahan pada ekosistem ini harus memperoleh prioritas. Salah satu cara adalah pemupukan dengan dosis tinggi untuk mengatasi kendala tersebut. Namun itu sangat sulit diterapkan di lapangan karena rendahnya modal petani.

Sehubungan dengan makin mahalinya harga beberapa sarana produksi seperti pupuk dan meningkatnya upah tenaga kerja, masalah efisiensi penggunaan masukan dan keseimbangan hara perlu mendapatkan perhatian serius (Tandon dan Kimmo, 1993). Perlu dicari dosis optimum pemupukan agar tercapai efisiensi. Guna mengatasi masalah tersebut perlu dilaksanakan penelitian penguasaan teknologi untuk memperoleh dosis optimum agar efisiensi pengelolaan hara dan lahan dapat ditingkatkan untuk menunjang akselerasi peningkatan produksi jagung.

Hasil penelitian Fathan *et al.*, (1988) menyebutkan batas kritis kekahatan hara di tanah untuk tanaman jagung adalah N-total 0,1%, C-org 0,5%, K-dd 0,3 me/100 g dan P-tersedia (Bray-2) 20 ppm P. Benton *et al.*, (1991) menyebutkan bahwa tingkat kecukupan hara NPK pada daun jagung adalah N sebesar 2,70-4,0%, P sebesar 0,25-0,5% dan K sebesar 1,70-3,0%. Hasil penelitian kombinasi P dan K di lahan pasang surut aluvial bersulfida dalam (sulfat masam) oleh Noor (1997) menunjukkan bahwa dosis optimum pupuk P adalah 61,88 kg  $P_2O_5$ /ha untuk memberikan hasil jagung 3,66 t/ha dan dosis optimum pupuk K adalah 48,23 kg  $K_2O$ /ha untuk memberikan hasil jagung 3,56 t/ha. Pengaruh pemupukan P dan K pada tanaman jagung di lahan sulfat masam karena kadar P tersedia tanah termasuk rendah dan cadangan K tanah rendah walaupun K tersedia dalam keadaan sedang.

Di lahan pasang surut, produktivitas jagung tingkat petani masih rendah dengan banyak faktor kendala; diantaranya dicirikan oleh kahat hara N,

P, dan K, serta kemasaman tanah yang tinggi. Upaya untuk meningkatkan penampilan tanaman adalah dengan mengurangi faktor yang membatasi, yaitu dengan pemupukan yang didasarkan pada pengetahuan yang mendasar tentang kemampuan suatu jenis tanah untuk menyediakan hara, jumlah hara yang dibutuhkan oleh tanaman serta kemampuan untuk menyerap hara (Dahnke dan Olsen, 1990). Selain pemakaian pupuk buatan, perlu dicari alternatif lain berupa penggunaan amelioran seperti abu sekam, kapur dan pupuk kandang. Ini berfungsi untuk menekan aktivitas Al dan Fe dengan mengikatnya dalam bentuk ikatan organik kompleks sehingga tidak meracun bagi tanaman (Tisdale dan Nelson, 1975). Untuk mengantisipasi masalah lain yang mungkin timbul dalam pemanfaatan lahan skala luas di suatu daerah diperlukan informasi karakterisasi lahan di daerah yang bersangkutan. Karakterisasi lahan memberikan informasi dasar mengenai keadaan fisik dan kimia tanah yang berperan mendukung usaha perakitan teknologi budidaya jagung sesuai kondisi biofisik dan sosial ekonominya. Pendekatan "prescription farming" merupakan salah satu upaya yang menjanjikan karena telah dikembangkan di negara maju antara lain Australia dan Amerika Serikat. Pendekatan ini akhirnya akan menentukan cara pemberian, dosis, waktu, dan jenis pupuk yang tepat sehingga meningkatkan efisiensinya.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di lahan petani Barambai Kalimantan Selatan sejak Oktober 1999 hingga Maret 2000. Sebelumnya dilaksanakan survei/ analisis status hara tanah sejak Juli 1999 hingga September 1999. Contoh tanah sebanyak 10 sampel diambil sampai kedalaman 20 cm dari wilayah pengembangan jagung di lahan pasang surut sulfat masam Barambai. Propinsi Kalimantan Selatan, dikomposit, dan kemudian tanah dianalisis di laboratorium untuk diketahui status haranya.

Contoh tanah kering udara dihaluskan, kemudian dianalisis pH (metode potensiometrik), N-total (Metode Kjeldahl), P-td (Bray II), K-dd, Ca-dd, Al-dd, Mg-dd dan Na-dd (metode  $NH_4OAc$  pH 7,0) serta C-organik (metode Walkley-Black).

Tabel 1. Perlakuan kombinasi dosis NPK, kapur, abu sekam padi, dan pupuk kandang sapi, Barambai, MT. 1999/2000

No.	Urea (kg/ha)	SP36 (kg/ha)	KCl (kg/ha)	Kapur (kg/ha)	Abu sekam (kg/ha)	Pupuk kandang (kg/ha)
1	0	0	0	0	0	0
2	200	125	75	0	0	0
3	200	125	75	750	0	0
4	200	125	75	1500	0	0
5	200	125	75	2250	0	0
6	200	125	75	3000	0	0
7	200	125	0	750	0	0
8	200	125	37,5	1500	0	0
9	200	125	112,5	1500	0	0
10	200	125	150	1500	0	0
11	200	0	75	1500	0	0
12	200	62,5	75	1500	0	0
13	200	187,5	75	1500	0	0
14	200	250	75	1500	0	0
15	0	125	75	1500	0	0
16	100	125	75	1500	0	0
17	300	125	75	1500	0	0
18	400	125	75	1500	0	0
19	200	125	75	1500	300	0
20	150	93,75	56,25	1125	0	1000

Setelah didapat hasil analisis status hara tanah, di lakukan kalibrasi hingga didapatkan kombinasi dosis NPK dan amelioran. Dosis dibuat variasi untuk mendapatkan dosis optimum hingga didapat 20 perlakuan. Selanjutnya dilakukan percobaan lapang dengan rancangan yang digunakan adalah acak kelompok dan tiga ulangan.

Luas petak percobaan 6 m × 4 m, pengapuran dan pemberian abu sekam padi serta pupuk kandang sapi diberikan dilakukan 2 minggu sebelum tanam (saat pengolahan tanah). Benih jagung varietas 'Bayu' ditanam 2 biji/lubang dengan jarak 75 cm x 20 cm, setelah tanaman berumur 2 minggu dijarangkan menjadi 1 tanaman/lubang. Pemupukan N dilakukan sebanyak dua kali yaitu 5 hari setelah tanam dan 4 minggu setelah tanam yang masing-masing diberi separoh bagian dari total dosis yang digunakan. Pupuk SP-36 dan KCl diberikan sekaligus pada saat 5 hari setelah tanam.

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh per petak yang dipilih secara acak, tidak termasuk barisan tanaman paling pinggir dari setiap petak. Variabel yang diamati adalah:

▪ **Tinggi tanaman.** Tinggi tanaman diukur pada saat keluar bunga jantan. Cara pengukuran

tinggi tanaman adalah diukur mulai dari bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah sampai bagian yang paling atas tanaman (bunga) dengan menggunakan alat ukur penggaris yang terbuat dari kayu.

▪ **Diameter batang.** Diameter batang diukur pada saat tanaman keluar jantan. Cara pengukuran diameter batang adalah diukur bagian bawah batang setinggi 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan alat pengukur diameter.

▪ **Komponen Hasil.** Komponen hasil jagung yang diamati meliputi jumlah baris biji per tongkol, jumlah biji per baris dan berat 100 biji pada kadar air 14%. Pengukuran kadar air dilakukan menggunakan alat pengukur kadar air (*moisture tester*) dan setelah kadar air biji mencapai 14%, kemudian biji ditimbang dengan timbangan listrik.

▪ **Hasil.** Tongkol jagung yang telah masak fisiologis dipanen, kemudian dijemur kering dan dipipil. Setelah itu dijemur kering sampai kadar air 14%. Untuk mendapatkan hasil jagung per petak percobaan, biji sampel ditimbang. Selanjutnya untuk mengetahui potensi hasil per hektar maka hasil setiap petak dikonversi ke dalam

satuan kg/ha dengan asumsi jumlah populasi tanaman jagung per hektar.

- Monitoring kandungan N daun diukur pada saat tanaman berumur 70 hari setelah tanam menggunakan alat klorofilmeter dengan cara menempelkan klorofilmeter pada daun tongkol dan hasilnya dapat dibaca pada klorofilmeter.
- Analisis N, P dan K pada daun tongkol. Daun tongkol diambil pada saat tanaman berumur 70 hari setelah tanam, kemudian dikeringkan dan dihaluskan, selanjutnya dianalisis.
- Analisis data dimulai dengan tabulasi data. Kemudian untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati dilakukan analisis ragam pada taraf perbedaan nyata 5%. Selanjutnya apabila hasil analisis ragam terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji beda nilai tengah menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT = Duncan Multiple Range Test) pada taraf 5%. Untuk mengetahui bentuk hubungan serta keeratan hubungan antara variabel (perlakuan) terhadap peubah yang diamati, maka dilakukan analisis regresi dan korelasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah untuk sifat kimia tanah lokasi percobaan menunjukkan tingkat kemasaman tanah tergolong sangat masam (pH (H<sub>2</sub>O) 4). Kandungan bahan organik tanah pada tingkat sangat tinggi (10,42%), kandungan nitrogen tanah rendah (0,17%), P-tersedia sangat rendah (8,36 ppm), kalium yang dapat dipertukarkan rendah (0,20 me/100 g), Ca-dd = 0,15 me/100 g, Mg-dd = 0,11 me/100 g, Na-dd = 0,32 me/100 g dan Al-dd 12,15 me/100 g. Melihat hasil analisis tanah tentang status hara tanah tersebut telah disusun takaran pemupukan N, P, K, Ca, dan amelioran (abu sekam dan pupuk kandang). Hal ini sesuai dengan Aribawa *et al* (1997), yang menyebabkan rehabilitasi lahan untuk tanaman pangan dapat dilakukan dengan pemberian kapur, abu sekam dan pemupukan berimbang. Dengan pemupukan berimbang ini diharapkan kapur dapat menekan kelarutan unsur meracun seperti Fe dan Al, kemudian bahan organik meningkatkan daya pegang tanah terhadap pupuk yang diberikan dan meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, serta merangsang pertumbuhan akar sehingga meningkatkan kemampuan tanaman menyerap hara. Selain memperbaiki pertumbuhan tanaman, bahan

organik menyebabkan cepatnya daya reduksi tanah terutama yang mempunyai nisbah C/N tinggi dan meningkatkan populasi mikroba pereduksi besi dan penumpukan Fe(II). Namun demikian sebagai akibat suplai hara yang lebih baik disekitar rizosfer serta meningkatnya daya oksidasi akar, Fe yang berlebihan dapat dicegah masuknya melalui perakaran (Ottow *et al.*, 1991).

Pemberian pupuk N, P, K, kapur dan abu sekam padi serta pupuk kandang sapi meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung di lahan sulfat masam Barambai. Perlakuan NPK dan kapur dosis 200 kg urea/ha + 187,5 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha memberikan tinggi tanaman dan diameter batang serta klorofil daun yang tertinggi.

Pemberian pupuk N, P, K, kapur dan abu sekam padi serta pupuk kandang sapi meningkatkan komponen hasil jagung seperti jumlah baris biji/tongkol, jumlah biji/baris dan berat 100 biji pipilan kering (Tabel 3). Pemupukan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha dan 0 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha memberikan jumlah baris biji/tongkol jagung lebih rendah secara nyata dari pemupukan lainnya.

Kemudian pemupukan 0 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha memberikan jumlah biji/baris yang sama dengan kontrol tetapi lebih rendah secara nyata dibanding pemupukan lainnya. Selanjutnya berat 100 biji jagung yang tertinggi dicapai dengan pemupukan 200 kg urea/ha + 187,5 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha dan berbeda nyata dibanding pemupukan lainnya.

Pemupukan 150 kg urea/ha + 93,75 kg SP36/ha + 56,25 kg KCl/ha, 1125 kg kapur/ha dan 1000 kg pupuk kandang sapi/ha memberikan jumlah baris biji/tongkol lebih tinggi secara nyata dibanding pemupukan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha. Di sini terlihat bahwa dengan mengurangi seperempat takaran pemupukan NPK tetapi menambahkan kapur dan pupuk kandang sapi memberikan komponen hasil yang sama dengan takaran penuh NPK. Hal ini kemungkinan karena kapur dan pupuk kandang sapi dapat mengurangi kemasaman tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga unsur hara yang diperlukan tanaman dengan mudah diserap tanaman.

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk N,P,K,Ca, abu sekam padi, dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan klorofil daun jagung di lahan pasang surut sulfat masam, Barambai, MT. 1999/2000

No.	Perlakuan Urea-SP36-KCl-Kapur-Abu sekam- pupuk kandang sapi	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (cm)	Klorofil Daun (%)
1	0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0	150,67 d	1,17 c	21,6
2	200 + 125 + 75 + 0 + 0 + 0	222,53 abc	1,16 c	31,1
3	200 + 125 + 75 + 750 + 0 + 0	233,00 ab	1,20 b	40,6
4	200 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	222,00 abc	1,22 b	35,1
5	200 + 125 + 75 + 2250 + 0 + 0	216,73 abc	1,20 b	36,8
6	200 + 125 + 75 + 3000 + 0 + 0	229,07 abc	1,25 b	37,5
7	200 + 125 + 0 + 750 + 0 + 0	203,33 c	1,21 b	30,8
8	200 + 125 + 37,5 + 1500 + 0 + 0	226,20 abc	1,19 b	38,1
9	200 + 125 + 112,5 + 1500 + 0 + 0	220,73 abc	1,19 b	38,4
10	200 + 125 + 150 + 1500 + 0 + 0	236,93 a	1,29 a	35,4
11	200 + 0 + 75 + 1500 + 0 + 0	203,07 c	1,15 c	32,3
12	200 + 62,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	222,27 abc	1,25 b	41,5
13	200 + 187,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	237,87 a	1,28 a	43,9
14	200 + 250 + 75 + 1500 + 0 + 0	228,80 abc	1,21 b	33,3
15	0 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	205,80 bc	1,01 c	26,5
16	100 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	202,40 c	1,15 c	43,0
17	300 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	223,73 abc	1,23 b	37,9
18	400 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	228,33 abc	1,20 b	41,1
19	200 + 125 + 75 + 1500 + 300 + 0	227,13 abc	1,08 c	33,7
20	150 + 93,75 + 56,25 + 1125 + 0 + 1000	212,27 abc	1,30 a	39,3

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Perlakuan tanpa pemupukan N menyebabkan kandungan N daun jagung di lahan sulfat masam Barambai menjadi rendah (di bawah batas nilai kecukupan = 3,0-3,5% N). Ini didukung oleh pengamatan klorofil daun (Tabel 2) walaupun semua perlakuan pemupukan memberikan kandungan N daun di bawah batas kecukupan (Tabel 4). Hal ini terjadi karena pada umur 30 hari setelah tanam tanaman terkena banjir pasang akibat curah hujan yang tinggi.

Kandungan P daun yang mencapai batas kecukupan (0,25-0,45% P) didapat pada pemupukan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 750 kg kapur/ha; 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 150 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha,

200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 2250 kg kapur/ha, 200 kg urea/ha + 187,5 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha, 0 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 75 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha dan 200 kg urea/ha + 125 kg SP36/ha + 37,5 kg KCl/ha + 1500 kg kapur/ha. sedangkan perlakuan lainnya tidak menyebabkan kandungan P daun meningkat.

Kandungan K daun menunjukkan bahwa pemupukan NPKCa, abu sekam padi dan pupuk kandang sapi meningkatkan kandungan K daun jagung di lokasi Barambai, tetapi berada pada tingkat kurang, yaitu 0,95 – 1,35% K. Sementara itu, K daun dikatakan cukup bila berada pada kisaran 1,7 – 3,0% K (Jones *et al.*, 1991).

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk NPKCa, abu sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap komponen hasil jagung di lahan pasang surut sulfat masam, Barambai, MT. 1999/2000

No.	Perlakuan Urea-SP36-KCl-Kapur-Abu sekam- pupuk kandang sapi	Jumlah baris biji/ tongkol	Jumlah biji/baris	Berat 100 biji
1	0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0	8,57 d	11,40 c	26,79 a
2	200 + 125 + 75 + 0 + 0 + 0	11,97 c	22,00 a	29,79 b
3	200 + 125 + 75 + 750 + 0 + 0	13,57 a	19,53 a	29,33 b
4	200 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	12,63 b	23,13 a	32,20 c
5	200 + 125 + 75 + 2250 + 0 + 0	12,90 b	24,10 a	29,70 b
6	200 + 125 + 75 + 3000 + 0 + 0	13,53 a	24,33 a	30,57 c
7	200 + 125 + 0 + 750 + 0 + 0	12,63 a	17,77 b	29,40 b
8	200 + 125 + 37,5 + 1500 + 0 + 0	13,33 a	22,23 a	32,77 c
9	200 + 125 + 112,5 + 1500 + 0 + 0	12,43 b	19,57 a	31,67 c
10	200 + 125 + 150 + 1500 + 0 + 0	12,67 b	23,33 a	32,20 c
11	200 + 0 + 75 + 1500 + 0 + 0	12,87 b	17,57 b	31,20 c
12	200 + 62,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	13,10 a	18,77 b	35,10 d
13	200 + 187,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	13,53 a	24,43 a	37,40 d
14	200 + 250 + 75 + 1500 + 0 + 0	12,43 b	20,57 a	31,70 c
15	0 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	11,33 c	12,43 c	26,20 a
16	100 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	14,00 a	20,67 a	32,10 c
17	300 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	12,67 b	22,57 a	29,50 b
18	400 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	12,90 b	22,67 a	30,10 b
19	200 + 125 + 75 + 1500 + 300 + 0	11,57 c	22,33 a	32,00 c
20	150 + 93,75 + 56,25 + 1125 + 0 + 1000	13,30 a	20,47 a	30,23 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Pemberian pupuk NPK yang sama dosis tetapi berbeda dosis kapur memberikan hasil jagung yang tidak berbeda nyata, yaitu pemupukan 200 kg/ha Urea + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCL dan kapur 1500 kg/ha kapur memberikan hasil jagung 4,23 t/ha dibanding 200 kg/ha Urea + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCL dan kapur 750 kg/ha kapur dengan hasil 4,40 t/ha. Juga tidak berbeda dengan NPKCa 200 kg/ha Urea + 125 kg/ha SP-36 + 75 kg/ha KCL dengan hasil lebih rendah yaitu 3,79 t/ha. Disini terlihat bahwa kapur walaupun rendah yang dikombinasikan dengan NPK memberikan hasil jagung yang lebih tinggi dibanding tanpa kapur. Menurut Sutoro, *et al.*, (1988), jagung yang ditanam pada tanah masam dengan kandungan N, P dan K di dalam tanah kurang perlu penambahan unsur hara tersebut dan kapur agar tanaman dapat tumbuh baik dan subur serta memberikan hasil yang tinggi.

Pemberian pupuk N, K, dan kapur meningkat-

kan hasil jagung secara linier kuadratik, sedangkan P optimum pada dosis 137,5 kg SP-36/ha dengan garis regresi  $Y = 2,125 + 2,504 X - 0,907 X^2$ .

Pemberian pupuk NPKCa, abu sekam padi, dan pupuk kandang sapi meningkatkan pH tanah (semula 4,00 menjadi 4,35), N-total, P-tersedia, dan K-dd tanah. Kandungan hara tanah di atas batas kritis kekurangan, yaitu N=0,55-0,74%; P= 21,30 - 74,44 ppm dan K = 0,18 - 0,43 me/100 g. Batas kritis kekurangan hara di tanah untuk tanaman jagung adalah N= 0,10%; P = 20 ppm dan K = 0,30 me/100 g.

Tanah pasang surut terlihat mempunyai unsur hara N sebagai pembatas, peningkatan pupuk N sampai pada batas tertentu selalu diikuti dengan peningkatan hasil (Russel *et al.*, 1983). Di samping itu, dengan pemberian kapur maka ketersediaan unsur hara meningkat (Tisdale dan Nelson, 1975). Ini memungkinkan tanaman tumbuh lebih subur dan memberi hasil yang baik.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk NPKCa, abu sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap kandungan hara NPK daun jagung di lahan pasang surut sulfat masam, Barambai, MT. 1999/2000

No.	Perlakuan Urea-SP36-KCl-Kapur-Abu sekam- pupuk kandang sapi	Kandungan N Daun (%)	Kandungan P daun (%)	Kandungan K Daun (%)
1	0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0	1,63	0,20	0,95
2	200 + 125 + 75 + 0 + 0 + 0	1,96	0,24	1,04
3	200 + 125 + 75 + 750 + 0 + 0	2,17	0,26	1,02
4	200 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	1,98	0,24	1,07
5	200 + 125 + 75 + 2250 + 0 + 0	2,06	0,25	1,09
6	200 + 125 + 75 + 3000 + 0 + 0	2,08	0,24	1,07
7	200 + 125 + 0 + 750 + 0 + 0	1,71	0,19	0,99
8	200 + 125 + 37,5 + 1500 + 0 + 0	2,03	0,28	1,09
9	200 + 125 + 112,5 + 1500 + 0 + 0	2,31	0,21	1,34
10	200 + 125 + 150 + 1500 + 0 + 0	1,89	0,25	1,40
11	200 + 0 + 75 + 1500 + 0 + 0	1,71	0,20	1,10
12	200 + 62,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	2,26	0,22	1,12
13	200 + 187,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	2,56	0,26	1,10
14	200 + 250 + 75 + 1500 + 0 + 0	1,87	0,20	1,12
15	0 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	1,58	0,21	1,04
16	100 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	1,97	0,20	1,09
17	300 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	2,12	0,27	1,11
18	400 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	2,35	0,23	1,14
19	200 + 125 + 75 + 1500 + 300 + 0	1,62	0,23	1,35
20	150 + 93,75 + 56,25 + 1125 + 0 + 1000	2,17	0,23	1,25

Kapur dapat memperbaiki dan meningkatkan pH tanah dan menyebabkan tersedianya unsur hara terutama unsur P. Unsur P diperlukan tanaman dalam pembentukan biji. Hal ini sesuai dengan penelitian Rusman (1989) mengatakan bahwa pemberian kapur ternyata dapat meningkatkan pH tanah, Ca-dd, KTK, kejenuhan basa dan menurunkan Al-dd serta kejenuhan Al. Selain itu oleh Kasdiman (1988) dilaporkan bahwa abu sekam padi dapat meningkatkan pH tanah dan P-tersedia dalam tanah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil nilai uji tanah, status hara NPK tanah pada lokasi Barambai adalah

rendah-rendah-rendah. Untuk memberikan hasil jagung (4,40 t/ha) yang tinggi di lahan pasang surut sulfat masam perlu pemupukan NPKCa sebesar 200 kg/ha Urea + 125 kg SP-36 + 75 kg/ha KCl + 750 kg/ha kapur, yang tidak berbeda dengan 200 kg/ha Urea + 125 kg SP-36 + 75 kg/ha KCl + 750 kg/ha kapur + 300 kg/ha abu sekam serta 150 kg/ha Urea + 93,75 kg SP-36 + 56,25 kg/ha KCl + 1125 kg/ha kapur + 1000 kg/ha pupuk kandang sapi.

Pengurangan kemasaman tanah sulfat masam dapat diatasi dengan pemberian kapur dan pupuk K anorganik dapat digantikan dengan penggunaan abu sekam yang banyak tersedia di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk NPKCa, abu sekam padi dan pupuk kandang sapi terhadap hasil jagung di lahan pasang surut sulfat masam, Barambai, MT 1999/2000

No.	Perlakuan Urea-SP36-KCl-Kapur-Abu sekam-pupuk kandang sapi	Hasil jagung Varietas Bayu (t/ha)
1	0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0	1,52 g
2	200 + 125 + 75 + 0 + 0 + 0	3,79 b-e
3	200 + 125 + 75 + 750 + 0 + 0	4,40 abc
4	200 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	4,23 a-d
5	200 + 125 + 75 + 2250 + 0 + 0	4,28 a-d
6	200 + 125 + 75 + 3000 + 0 + 0	4,29 a-d
7	200 + 125 + 0 + 750 + 0 + 0	3,40 de
8	200 + 125 + 37,5 + 1500 + 0 + 0	4,45 abc
9	200 + 125 + 112,5 + 1500 + 0 + 0	3,53 cde
10	200 + 125 + 150 + 1500 + 0 + 0	4,73 ab
11	200 + 0 + 75 + 1500 + 0 + 0	3,18 ef
12	200 + 62,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	3,62 cde
13	200 + 187,5 + 75 + 1500 + 0 + 0	4,27 a-d
14	200 + 250 + 75 + 1500 + 0 + 0	3,47 cde
15	0 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	2,39 f
16	100 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	4,37 a-d
17	300 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	4,62 ab
18	400 + 125 + 75 + 1500 + 0 + 0	4,82 a
19	200 + 125 + 75 + 1500 + 300 + 0	4,76 ab
20	150 + 93,75 + 56,25 + 1125 + 0 + 1000	4,00 a-c

Keterangan: Angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda pada level 5% DMRT.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aribawa, I.B., IGM. Subiksa., dan IPG Widjaya-Adhi. 1997. Rehabilitasi lahan sulfat masam aktual terlantar. Dalam: Anonim. *Prosiding Seminar Pembangunan Pertanian Menyongsong Era Globalisasi*. PERAGI Komisariat Kalimantan Selatan Banjarbaru, Banjarmasin, 13-14 Maret 1997. Hlm. 581-590.
- Jones, Jr. J. B., B. Wolf dan H. A. Mills. 1991. *Plant Analysis Handbook. A Practical Sampling, Preparation, Analysis and Interpretation Guide*. Micro-Macro Publishing, Inc. USA.
- Dahnke, W.C. dan R.A. Olsen. 1990. *Soil Test Correlation Calibration and Recommendation*. Soil Sci. Soc. of America. SSSA. Book Scien. No.3.
- Fathan, F., M. Rahardjo. dan A.K. Makarim. 1988. Hara tanaman jagung. Dalam: Subandi., Mahyuddin Syam dan Adi Widjono (ed): *Jagung*. Badan Litbang Pertanian. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Hauser, G.F. 1973. *A Guide to The Calibration of Soil Tests for Fertilizer Recommendations*. Food and Agriculture Organisation. United Nations. Rome..
- Noor, A. 1997. *Pengaruh pemupukan P dan K terhadap tanaman jagung di lahan pasang surut sulfat masam*. Laporan Hasil Penelitian 1996/97. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Ottow, J.CG., K. Prade. W. Bertenbreiter, dan V.A. Jacq. 1991. Strategies to alleviate iron toxicity of wetland rice on nutritionally poor and/or acid sulphate soils. Dalam: P. Deturk dan F.N. Ponnampuruma (Eds). 1991. *Rice Production on Acid Soils of The Tropics*. Bogor. Indonesia.
- Rusman. B. 1989. Pengaruh pengapuran terhadap pertumbuhan kedelai dan perubahan sifat



- tanah Podsolik Merah Kuning. *Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus*. Badan Litbang Pertanian dan Dept. P & K R.I., Bogor : 357-364.
- Russele, M.P., R.D. Hauck, dan R.A. Olson. 1983. Nitrogen accumulation rates of irrigated maize. *Agroomi Journal*. 75:593-598.
- Sutoro, Yoyo Sulaiman, dan Iskandar. 1988. Budidaya tanaman jagung. *Dalam*: Subandi, M. Syam, dan adi Widjono (ed). *Jagung*. Puslitbangtan. Bogor.p.49-66.
- Tandon, H.L.S., dan I.J. Kimmo. 1993. *Balanced fertilizer use*. Its practical importance and guide lines for agriculture in the ASIA-PACIFIC Region. United Nation, New York.
- Tisdale, S.L., and W.L. Nelson. 1975. *Soil fertility and fertilizers*. The Macmillan Co. Collier-Macmillan Limited. London.