

KAJIAN PENGGUNAAN PUPUK KANDANG PADA DUA VARIETAS KEDELAI ADAPTIF DI LAHAN SULFAT MASAM

M. Sabran¹⁾, Koesrini²⁾ dan Susilawati³⁾

¹⁾ BPTP Kalimantan Selatan, Jl. Panglima Batur Barat No. 4, Banjarbaru

²⁾ Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru

³⁾ BPTP Kalimantan Tengah, Jl. GO. Bos Km 5, Palangka Raya

ABSTRACT

Assessment of Soil Manure Applied on Two Varieties Soybean in Acid Sulphate Soils. One factor that cause low productivity of soybean in acid sulphate soils of tidal swamp land is the high acidity of such soils. Effort that could be taken to increase soybean productivity in tidal swamp land are the use of adaptive varieties and soil amelioration. The main objective of this assessment is to determine the effect of soil amelioration, especially the use of soil manure, on soybean yield and the economics feasibility of its application. An experiment have been conducted on acid sulphate soils of tidal swamp land at Bungai Jaya village, Basarang subdistrict, Kapuas district of Central Kalimantan province in rainy season of 2003/2004. The experiment was arranged in a split plot design with four replication. The main plot treatments were two adaptive varieties of soybean, i.e. Lawit and Menyapa; while the subplot treatments were three rates of soil manure application, i.e. 0, 3 t/ha and 6 t/ha. The result of the experiment indicated that application of soil manure up to 3 t/ha increase the yield; whilst further increase of soil manure application rate did not significantly increase soybean yield. The recommended technology, i.e., the use soil manure 3 t/ha, lime 2 t/ha and the Lawit variety give net income to farmer Rp.2.325.000,-, R/C=1,69, and MBCR=3.0.

Key words: *Soybean, acid sulphate soils, soil manure*

ABSTRAK

Salah satu sebab rendahnya produktivitas kedelai di lahan pasang surut adalah tingginya tingkat kemasaman tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kedelai di lahan pasang surut adalah dengan ameliorasi lahan dan penggunaan varietas adaptif. Tujuan utama pengkajian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan amelioran, khususnya pupuk kandang, terhadap hasil kedelai dan kelayakan penerapannya secara ekonomis. Percobaan telah dilaksanakan di lahan pasang surut bertanah sulfat masam di desa Bungai Jaya, kecamatan Basarang, kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah pada MH 2003/2004. Rancangan petak terbagi dengan 4 ulangan digunakan untuk menata perlakuan. Sebagai perlakuan petak utama adalah dua varietas kedelai yang adaptif di lahan sulfat masam yaitu Lawit dan Menyapa; sedangkan sebagai perlakuan anak petak adalah dosis pupuk kandang, yaitu 0,3t/ha dan 6 t/ha. Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sebesar 3 t/ha meningkatkan hasil kedelai, meskipun penambahan pupuk kandang menjadi 6 t/ha tidak lagi meningkatkan hasil kedelai. Teknologi yang direkomendasikan yaitu penggunaan pupuk kandang 3 t/ha dan kapur 2 t/ha serta varietas Lawit, memberikan pendapatan bersih Rp.2.325.000,-, R/C=1,69, dan MBCR=3,0.

Kata kunci: *Kedelai, lahan sulfat masam, pupuk kandang.*

PENDAHULUAN

Di Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah, terdapat sekitar 1.696.071 ha lahan pasang surut; dari luasan tersebut sekitar 623.000 ha diantaranya berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan, sayuran, buah-buahan dan hijauan pakan ternak. Pada umumnya lahan pasang surut yang dapat diusahakan di kabupaten Kapuas adalah lahan dengan tipe luapan B dan C, dengan jenis tanah sulfat masam, baik sulfat masam aktual maupun sulfat masam potensial. Lahan jenis ini umumnya ditata dengan sistem surjan. Pada bagian surjan/guludan diusahakan sayuran, buah-buahan atau palawija.; sedangkan pada bagian tabukan diusahakan tanaman pangan yaitu padi pada musim hujan dan kedelai pada musim kemarau.

Produktivitas kedelai di lahan pasang surut umumnya masih rendah. Varietas Willis yang banyak diusahakan petani di lahan pasang surut mempunyai potensi hasil 1-1,5 t/ha. Rataan hasil di tingkat petani baru sekitar 0,75 t/ha (Ramli *et al.*, 1992). Rendahnya produktivitas tersebut akibat banyaknya kendala yang dihadapi, baik kendala biofisik lahan maupun kondisi sosial ekonomi petani.

Salah satu sebab rendahnya produktivitas kedelai di lahan pasang surut adalah tingginya tingkat kemasaman tanah (PH 3,5-5,0), sebagai akibat adanya oksidasi lapisan pirit yang menghasilkan asam sulfat dan oksida besi. Proses pemasaman tanah selain dapat menghancurkan kisi-kisi mineral liat yang akan melepas aluminium (Al^{3+}) juga dapat mendesak dan mencuci hara kation kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan Kalium (K), sehingga tanah akan bersifat sangat masam dan miskin hara (Widjaja-Adhi, *et al.*, 1992)

Kedelai tergolong tanaman kacang-kacangan yang rentan terhadap cekaman kemasaman. Tingkat kemasaman optimum untuk pertumbuhan kedelai adalah pada PH 5,5-6,5. Dibawah PH tersebut, pertumbuhan dan hasil

kedelai kurang optimum (Sumarno, 1986). Batas kritis kejenuhan Al untuk kedelai adalah 15%; di atas batas tersebut kedelai akan mengalami keracunan (Sudjadi *et al.*, 1990). Gejala kemasaman ini terutama adalah terhambatnya pertumbuhan akar, yaitu akar pendek, tebal dan kaku serta ada bagian yang terluka dan berwarna kecoklatan (Blum, 1998). Pada tingkat kemasaman yang sangat tinggi (PH <3,0), tingkat kerusakan akar semakin berat, karena terganggunya serapan dan translokasi hara, terutama Ca dan P ke bagian atas tanaman, sehingga daun kecil dan kekuning-kuningan, tanaman kerdil, bahkan dapat mati.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil kedelai di lahan pasang surut adalah dengan ameliorasi lahan. Widjaja-Adhi (1985) menyatakan bahwa pemberian bahan amelioran berupa kapur pada tanah-tanah masam selain meningkatkan ketersediaan hara Ca, P dan PH tanah, juga menekan kelarutan Al yang dapat meracuni tanaman. Hasil pengujian Anwar dan Alwi (1994) menunjukkan bahwa pemberian kapur 1 t/ha meningkatkan hasil kedelai secara nyata, yaitu dari 902,6 kg/ha menjadi 1857 kg/ha. Koesrini *et al.* (1998) juga melaporkan bahwa pemberian kapur 2 t/ha, dapat menurunkan kelarutan Al dari 69,4% menjadi 10,5% serta meningkatkan hasil kedelai dari 239 kg/ha menjadi 1104 kg/ha.

Selain kapur, pemberian bahan organik juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Setijono, 1986; Ifansyah dan Arifin, 2001). Perubahan sifat fisik tanah terlihat dari peningkatan stabilitas struktur, penurunan bulk-density, dan keseimbangan pori makro dan mikro sehingga mempermudah penetrasi akar, perbaikan aerasi dan kapasitas tanah untuk menyimpan air menjadi lebih baik. Perubahan sifat kimia tanah terlihat dari perubahan tingkat kemasaman tanah, kelarutan Al, peningkatan ketersediaan P dan kapasitas tukar kation. Penambahan bahan organik akan meningkatkan aktivitas enzim dan mikrobial, kecepatan mineralisasi C dan N serta semua faktor yang mempengaruhi siklus hara.

Kombinasi antara penggunaan bahan organik dan kapur dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah-tanah masam. Hasil penelitian Noor dan Jumberi (1994) menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi antara pupuk kapur dan daun gamal, meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan masam podsolik merah kuning. Pemberian kapur setara 1 x Al_{dd} menghasilkan kedelai 0,93 t/ha, sedangkan pemberian kombinasi kapur setara 1 x Al_{dd} dan daun gamal 5 t/ha mampu meningkatkan hasil kedelai secara nyata menjadi 1,26 t/ha. Sudjadi dan Satari (1986) mengemukakan bahwa pemberian bahan organik baik yang berasal dari sisa panen, pupuk kandang atau pupuk hijau dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan mengurangi kebutuhan kapur pada lahan masam kaya Al. Hasil penelitian lain di lahan sulfat masam menunjukkan bahwa pemberian bahan amelioran baik kapur maupun kombinasi anantara kapur dan pupuk kandang meningkatkan PH tanah secara nyata sampai 2 minggu sesudah tanam, yaitu dari 4,11 menjadi 5,74-5,77 (Koesrini dan William, 2006^a). Hal yang serupa dilaporkan oleh Koesrini dan William (2006^b) pada tanah yang sangat masam, yaitu bahwa pemberian kapur dan pupuk kandang 5 t/ha meningkatkan PH dari 3,9 menjadi 5,38-6,0.

Selain dengan ameliorasi lahan, peningkatan produktivitas kedelai di lahan pasang surut, khususnya yang bertanah sulfat masam dapat dilakukan dengan penggunaan varietas adaptif. Dua varietas adaptif kedelai pada lahan sulfat masam telah dilepas pada tahun 2001 yaitu Lawit dan Menyapa. Varietas Lawit memiliki potensi hasil 1,93 t/ha, tinggi tanaman 58 cm, berat 100 biji 10,5 g dan umur 84 hari; sedangkan varietas Menyapa memiliki potensi hasil 2,03 t/ha, tinggi tanaman 64 cm, berat 100 biji 9,1 g dan umur 85 hari. Kedua varietas ini sangat cocok untuk lahan pasang surut.

Dengan mengkombinasikan antara penggunaan varietas adaptif dan ameliorasi lahan, produktivitas kedelai di lahan sulfat masam diharapkan dapat ditingkatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan pupuk kandang, sebagai tambahan dari pemberian kapur, pada dua varietas adaptif kedelai. Selain untuk mengetahui pengaruh ameliorasi lahan terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil kedelai, pengkajian ini juga akan menilai kelayakan ekonomis dari ameliorasi lahan tersebut dalam usahatani kedelai. Pada konteks yang lebih luas, usahatani kedelai akan menjadi komponen sistem usahatani di lahan pasang surut.

METODOLOGI

Percobaan dilaksanakan di lahan pasang surut sulfat masam di desa Bungai Jaya, kecamatan Basarang, kabupaten Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah, dari bulan September sampai November 2003. Lokasi pengujian tergolong lahan sulfat masam dengan tipe luapan air C. Tingkat kemasaman tanah di sekitar lokasi pengujian adalah sangat masam (PH 3,36-3,58) dengan kandungan Al_{dd} sangat tinggi yaitu 15,82-24,64 me/100 g.

Rancangan petak terbagi dengan 4 ulangan digunakan untuk menata perlakuan. Sebagai perlakuan petak utama adalah dua varietas kedelai yaitu Lawit dan Menyapa; sedangkan sebagai perlakuan anak-petak adalah dosis pupuk kandang yaitu kontrol (tanpa pupuk kandang), 3 t/ha dan 6 t/ha pupuk kandang. Pupuk kandang yang digunakan adalah kotoran sapi. Kapur diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 2 t/ha; pupuk diberikan pada 7 hari sesudah tanam dengan dosis 45 kg N + 75 kg P205 + 50 kg KCl per hektar. Pupuk N diberikan dalam bentuk urea; sedang pupuk P diberikan dalam bentuk SP-36. Kedelai ditanam secara tugal dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, 2 biji per lubang pada petak berukuran 10 m x 10 m. Pengendalian hama penyakit dilakukan secara intensif. Panen dilakukan pada saat 80% polong berwarna kecoklatan.

Pertumbuhan tanaman diukur dengan skor pertumbuhan yaitu: 1 = tumbuh subur dan

bervigor, daun hijau; 2 = tumbuh kurang bervigor, daun agak kekuningan; 3 = kurang bervigor, daun kuning; 4 = pertumbuhan tanaman terhambat; 5 = tanaman mati. Selain itu diamati juga tinggi tanaman, persentase daya tumbuh dan persentase tanaman kerdil. Hasil tanaman diukur melalui berat biji kering per petak (10m x 10m) dan data komponen hasil yang meliputi: bobot 100 biji, jumlah polong isi dan persentase polong hampa. Analisis ragam dilakukan terhadap data tinggi tanaman, persentase daya tumbuh, persentase tanaman kerdil, hasil dan komponen hasil.

Untuk mengetahui kelayakan usaha tani dilakukan analisis usaha tani sederhana. Nilai nisbah pendapatan-biaya (R/C) dihitung terhadap biaya tunai; sedangkan nilai nisbah keuntungan-biaya marginal (MBCR) dihitung berdasarkan nisbah antara tambahan keuntungan yang diperoleh terhadap tambahan biaya yang dikeluarkan akibat introduksi teknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Kondisi Lahan.

Pemberian kapur 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 2 t/ha meningkatkan PH tanah di lokasi pengujian dari 3,36 menjadi 4,00 dan penurunan kandungan Al_{dd} dari 15,82-24,64 me/100 g menjadi 2,75 me/100 g. Pemberian kapur pada barisan tanaman cukup efektif meningkatkan PH tanah dan ketersediaan Ca; meskipun PH tanah sesudah pengapuran ini belum optimum bagi pertumbuhan kedelai. Meningkatnya ketersediaan Ca tentu bermanfaat bagi tanaman, karena Ca sangat diperlukan tanaman kedelai untuk penyerapan nitrat pada proses pembentukan polong dan pengisian biji. Sifat kimia tanah lainnya disajikan pada Tabel 1.

Pertumbuhan Tanaman.

Hasil skoring pertumbuhan pada fase vegetatif menunjukkan bahwa rata-rata skor pertumbuhan cukup tinggi (1-2) dengan

persentase daya tumbuh cukup tinggi pula (>90%). Pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh terhadap persentase daya tumbuh dan persentase tanaman kerdil. Pada petak-petak tertentu memang terlihat tanaman yang tumbuh terhambat atau kerdil. Dengan pemberian pupuk kandang, tanaman terlihat lebih subur. Pemberian pupuk kandang selain memperbaiki sifat kimia tanah, juga memperbaiki aerasi dan kapasitas menyimpan air, serta meningkatkan aktivitas mikroba tanah. Akibatnya tanah lebih subur dan lebih optimum bagi pertumbuhan tanaman.

Tinggi tanaman saat panen pada umumnya normal, yaitu rata-rata 70 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh nyata dari pemberian pupuk kandang terhadap tinggi tanaman dari kedua varietas yang diuji (Tabel 2). Berdasarkan diskripsi varietas, tinggi tanaman varietas Lawit dan Menyapa adalah 58 dan 64 cm, sehingga tinggi tanaman yang dicapai pada percobaan ini tergolong normal.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Sesudah Pemberian Kapur 2 t/ha di Lokasi Pengkajian. MH 2003/2004.

Sifat kimia tanah	Nilai	Kriteria
PH H_2O	4,00	Sangat masam
C-organik (%)	24,10	Sangat tinggi
N-total (%)	0,53	Tinggi
C/N	45,47	Sangat tinggi
KTK(me/100 g)	77,50	Sangat tinggi
Ca (me/100 g)	48,34	Sangat tinggi
Mg (me/100g)	2,60	Tinggi
K (me/100 g)	0,45	Sedang
Na (me/100 g)	0,25	Rendah
Al (me/100 g)	2,75	-
H (me/100 g)	0,25	-
Kejenuhan Al (%)	5,03	Sangat rendah

Sumber: Laboratorium Tanah, Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang pada Pertumbuhan Tanaman Dua Varietas Kedelai di Lokasi Pengkajian, MH 2003.

Varietas	Dosis pupuk kandang (t/ha)	Daya tumbuh (%)	Tanaman kerdil (%)	Tinggi tanaman (cm)
Lawit	0	82,25	30,00	66,9
	3	98,00	18,75	68,8
	6	97,75	15,00	63,3
	Rataan	92,67	21,25	66,3
Menyapa	0	97,50	11,25	76,7
	3	98,25	25,00	71,0
	6	99,00	17,50	69,9
	Rataan	98,25	17,92	71,3

Keterangan:

Baik pengaruh tunggal varietas dan dosis pupuk kandang serta interaksi keduanya tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

Hasil dan Komponen Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa baik dosis pupuk kandang maupun varietas berpengaruh terhadap hasil kedelai; tetapi interaksi keduanya tidak nyata. Pemberian pupuk kandang sebesar 3 t/ha meningkatkan hasil kedelai dari 1300 kg/ha menjadi 1922 kg/ha. Meskipun demikian peningkatan dosis pupuk kandang dari 3 t/ha menjadi 6 t/ha tidak memberikan tambahan hasil kedelai yang nyata. Hasil serupa diperoleh pada jumlah polong

hampa dan berat 100 biji; sedangkan persentase polong hampa tidak dipengaruhi oleh peningkatan dosis pupuk kandang (Tabel 3). Varietas Lawit secara rata-rata menghasilkan biji kering yang lebih tinggi daripada varietas Menyapa. Perbedaan ini terutama disebabkan varietas Lawit menghasilkan biji yang lebih berat, 11,3 g/100 biji, dibanding varietas Menyapa dengan berat 9 g/100 biji. Hasil yang dicapai oleh varietas Lawit mendekati potensi hasil; sedangkan varietas Menyapa jauh dibawah potensi hasil. Hal ini disebabkan persentase polong hampa lebih tinggi pada varietas Menyapa, selain berat biji yang lebih rendah seperti telah disebutkan di atas.

Kelayakan Usahatani

Untuk menilai kelayakan usahatani kedelai di lahan pasang surut bertanah sulfat masam dengan menggunakan pupuk kandang dilakukan analisis usahatani sederhana seperti yang disajikan pada Tabel 4. Asumsi yang digunakan dalam analisis ini adalah hasil kedelai varietas Lawit dengan input yang digunakan seperti pada percobaan ini dan pupuk kandang 3 t/ha adalah 1,9 t/ha. Biaya sewa lahan/*opportunity cost* lahan tidak diperhitungkan, karena petani menggunakan lahan milik sendiri yang tidak ditanami komoditas lain karena kondisinya yang sangat masam.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Komponen Hasil Dua Varietas Kedelai Adaptif di Lokasi Pengkajian, MH2003.

Varietas	Dosis pupuk kandang (t/ha)	Hasil (kg/ha)	Jumlah polong isi /tanaman	Persentase polong hampa	Berat 100 biji (gram)
Lawit	0	1402,80 b	37,7 b	11,5 a	11,2 a
	30	2048,95 a	55,3 a	13,7 a	11,1 a
	60	1979,55 a	51,3 a	8,4 a	11,6 a
	Rataan	(1810,43) a	(48,1) a	(11,2) a	(11,3) a
Menyapa	0	1197,83 b	41,2 b	17,3 a	8,7 b
	30	1796,73 a	59,8 a	15,4 a	9,1 b
	60	1778,38 °	58,2 a	14,3 a	9,2 b
	Rataan	(1590,98) b	(53,1) a	(15,7) a	(9,0) b

Keterangan: Angka pada kolom yang sama untuk masing-masing varietas atau rata-rata masing-masing varietas (angka dalam kurung) yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5% berdasarkan uji wilayah berganda Duncan.

Tabel 4. Analisis Usahatani Kedelai per Hektar dengan Penggunaan Pupuk Kandang di Lokasi Pengkajian.

Komponen	Struktur biaya (%)		
	Tanpa pupuk kandang	Pupuk kandang 3 t/ha	Pupuk kandang 6 t/ha
Sarana produksi	50,8	59,6	65,7
Benih	4,3	3,6	3,0
Pupuk kandang	0	17,8	30,2
Urea	5,4	4,4	3,8
SP-36	14,1	11,5	9,8
KCL	3,6	3,0	2,5
Kapur	14,4	11,9	10,1
Obat-obatan	9,0	7,4	6,3
Tenaga kerja	49,2	40,4	34,3
Penyiapan lahan	14,1	11,5	9,8
Tanam	8,1	6,7	5,7
Pemeliharaan	16,2	13,3	11,3
Panen dan pascapanen	10,8	8,9	7,5
Total biaya	Rp.2.775.000	Rp.3.375.000	Rp.3.975.000
Penerimaan	Rp.3.900.000	Rp.5.700.000	Rp.5.700.000
Pendapatan	Rp.1.125.000	Rp.2.325.000	Rp.1.725.000
R/C	1,41	1,69	1,43
MBCR	-	3,0	1,5

Dari analisis usahatani pada Tabel 4 diperoleh R/C 1,69, yang berarti bahwa petani memperoleh keuntungan sebesar 69% dari total biaya yang dikeluarkan. Pendapatan bersih petani per hektar adalah Rp.2.325.000,-. Bila petani tidak menggunakan pupuk kandang, hasil kedelai yang diperoleh adalah 1,3 t atau penerimaan sebesar Rp.3.900.000,-/ha, sedangkan total biaya yang dikeluarkan adalah Rp.2.775.000,-, karena input yang lain sama, sehingga R/C 1,41 ; dengan pendapatan bersih petani per hektar adalah Rp.1.125.000,-. Jadi penggunaan pupuk kandang lebih menguntungkan bagi petani kedelai di lahan pasang surut bertanah sulfat masam.

Hasil analisis pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa nilai nisbah keuntungan-biaya marginal (MBCR) dari penggunaan pupuk kandang adalah 3. Hal ini berarti bahwa setiap tambahan biaya 1 rupiah petani mendapatkan tambahan keuntungan 3 rupiah. Dengan demikian penggunaan pupuk kandang sampai 3

t/ha sangat layak untuk dilakukan. Peningkatan dosis pupuk kandang menjadi 6 t/ha menurunkan nilai MBCR menjadi 1,5.

Teknologi yang direkomendasikan dari hasil pengkajian ini, yaitu pemberian pupuk kandang sebagai bahan amelioran tambahan sesudah pemberian kapur, memang merupakan teknologi dengan input tinggi, seperti terlihat pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa penggunaan sarana produksi mencapai 59,6% dari struktur biaya usaha tani. Hal ini mengingat bahwa lahan yang digunakan adalah sangat masam, sehingga diperlukan input yang tinggi. Meskipun demikian, teknologi yang direkomendasikan ini merupakan komponen dari sistem usahatani terpadu yang akan dikembangkan di sekitar lokasi pengkajian, yaitu di kecamatan Basarang; sehingga kelayakan teknologi ini harus dilihat dalam konteks yang lebih luas.

Hasil pengkajian Susilawati *et al.* (2005) menunjukkan bahwa sistem usahatani terpadu padi-kedelai/sayuran-ternak di lahan pasang

surut bertanah sulfat masam di kecamatan Basarang menghasilkan pendapatan sebesar Rp.9.873.500 pada musim kemarau dan Rp.8.887.000,- pada musim hujan; dengan R/C semua komoditas yang diusahakan >2,5. Pada musim kemarau, diusahakan sayuran pada surjan dan kedelai pada tabukan; sedangkan pada musim hujan diusahakan jagung/kedelai pada surjan dan padi pada tabukan; ternak sapi diusahakan di pekarangan.

Tanah pada guludan di kecamatan Basarang pada umumnya berasal dari bagian atas tanah tabukan; sehingga lahan pada tabukan ini kurang subur karena terangkatnya lapisan pirit dan menjadikan tanah sangat masam. Selain itu, bagian tabukan yang dibuat petani terlalu sempit yaitu 2-3 m; padahal anjuran pembuatan surjan adalah lebar guludan 3-5 m, tinggi 0,5 m dengan lebar tabukan 15 m (Suriadikarta *et al.*, 1999). Penerapan teknologi usahatani kedelai dengan varietas adaptif dan input tinggi seperti yang direkomendasikan pada pengkajian ini diarahkan pada lahan tabukan yang sangat masam dan sempit tersebut, sebagai komponen usahatani terpadu di lahan pasang surut bertanah sulfat masam, terutama untuk penanaman musim kemarau.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pemberian pupuk kandang sampai dengan 3 t/ha meningkatkan hasil kedelai di lahan pasang surut bertanah sulfat masam dari 1,3 t/ha menjadi 1,9 t/ha.
2. Paket teknologi usahatani kedelai di lahan pasang surut bertanah sulfat masam yang terdiri dari pemberian kapur 2 t/ha, pupuk kandang 3 t/ha dan varietas lawit memberikan pendapatan petani Rp.2.325.000,- dengan R/C=1,69.
3. Pengembangan usahatani kedelai di lahan bertanah sulfat masam sebaiknya diarahkan untuk memanfaatkan lahan tabukan di musim kemarau dan merupakan komponen dari sistem usahatani terpadu yang

melibatkan usaha ternak sehingga biaya produksi kedelai dapat dikurangi dengan memanfaatkan kotoran ternak sebagai pupuk kandang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K. dan M. Alwi. 1994. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan pasang surut sulfat masam. Risalah Hasil Penelitian Kacang-kacangan 1990-1993. Balittra. Banjarbaru.
- Blum, A. 1988. Plant breeding for stress environment. CRC Press. Boca Raton, Florida
- Ifansyah, H. dan Arifin. 2001. Pengelolaan bahan organik kunci utama produktivitas tanah ultisol di Kalimantan Selatan. Kalimantan Agrikultura 8(3):129-136.
- Koesrini, M. Sabran dan E. William. 1998. Adaptasi dan toleransi 15 varietas kedelai di lahan pasang surut bergambut. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian. Balittra. Banjarbaru.
- Koesrini dan E. William. 2006^a. Pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah (*Capsicum annum* L.) di lahan sulfat masam. Bulletin Agronomi 34(3):153-159
- Koesrini dan E. William. 2006^b. Pengaruh pemberian bahan amelioran terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas mentimun di lahan sulfat masam. Habitat XVII(1):21-28.
- Noor, A. dan A. Jumberi. 1994. Pengaruh residu kapur dan daun gamal (*Glyricidia* sp) terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan kering PMK. Risalah Hasil Penelitian Kacang-kacangan 1990-1993. Balittra. Banjarbaru.
- Ramli, R., A. Supriyo, M. Thamrin, H. Dj. Noor dan M. Willis. 1992. Sumber

- Pertumbuhan Produksi Kedelai di Kalimantan Selatan. Balittan. Banjarbaru.
- Setijono, S. 1996. Intisari Kesuburan Tanah. IKIP Malang.
- Sudjadi, M., S. Adiningsih dan IPG Widjaja-Adhi. 1990. Pengelolaan lahan masam untuk tanaman pangan. *Dalam*: M. Syam, M. Ismunadji, D.M. Tantera dan A. Widjono (eds). Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan, Ciloto 21-23 Maret 1988. Puslitbangtan. Bogor.
- Sudjadi, M. dan G. Satari. 1986. Pengelolaan lahan kering bermasalah untuk pertanian. *Dalam*: Kumpulan makalah Seminar Nasional Agronomi. PERAGI. Jakarta.
- Sumarno. 1986. Kedelai dan Cara Budidayanya. CV Yasaguna.
- Suriadikarta, D. A., Suwarno, H. Supriyadi dan M. Januwati. 1999. Penelitian dan pengembangan sistem usahatani terpadu lahan rawa pasang surut PLG sejuta hektar. *Dalam*: Z.A. Areo, D. Djauhari, R. Ramli, Suriansyah dan S. Mokhtar (eds). Prosiding Lokakarya Nasional Hasil penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian di Palangkaraya 26-27 Agustus 1998. BPTP Palangkaraya.
- Susilawati, M. Sabran, R. Ramli, D. Djauhari, Rukayah, Koesrini. 2005. Pengkajian sistem usahatani terpadu padi-kedelai/sayuran-ternak di lahan pasang surut. JPPTP 8(2):176-190.
- Widjaja-Adhi, IPG. 1985. Pengaruh tanah masam untuk kedelai. *Dalam*: S. Somaatmadja, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (eds): Kedelai. Puslitbangtan. Bogor.
- Widjaja-Adhi, IPG., K. Nugroho, D. Ardi dan A.S. Karama. 1992. Sumberdaya Lahan Pasang Surut, Rawa dan Pantai: Potensi, Keterbatasan dan Pemanfaatan. *Dalam*: S. Partohardjono dan M. Syam (eds): Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan pasang Surut dan Rawa
- di Cisarua, 2-4 Maret 1992. Puslitbangtan. Bogor.