

PENGELOLAAN LAHAN DAN HARA UNTUK BUDIDAYA PALAWIJA DI LAHAN RAWA PASANG SURUT

Suryanto Saragih, Isdijanto Ar-Riza dan Nurul Fauziati

ABSTRAK

Lahan rawa pasang surut disamping potensial untuk pengembangan tanaman padi, juga mempunyai potensi yang cukup besar untuk pertanaman palawija seperti jagung, kacang tanah, kedelai dan kacang hijau. Tanaman palawija mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi dibanding dengan tanaman padi. Komoditas palawija seperti jagung, kacang tanah, kedelai dan kacang hijau umumnya dibudidayakan pada lahan-lahan dengan tipe C dan D pada musim kemarau hingga awal musim hujan. Namun demikian dengan pengelolaan tanah dan air, pada lahan tipe B juga dapat digunakan untuk pengembangan tanaman palawija. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penerapan teknologi yang sesuai sebagian besar wilayah rawa pasang surut (tipe B, C dan D) sesungguhnya cukup potensial untuk pengembangan palawija. Disamping masalah air, kendala dalam upaya pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk pertanaman palawija adalah kesuburan tanah yang rendah disertai dengan kemasaman tanah yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengelolaan hara dan pemberian bahan amelioran yang tepat dapat meningkatkan hasil palawija.

PENDAHULUAN

Lahan rawa pasang surut merupakan salah satu sumber daya alam yang cukup potensial untuk pengembangan pertanian dimasa mendatang. Lebih dari seratus tahun lalu lahan ini telah mulai dimanfaatkan oleh orang-orang dari suku Bugis dan suku Banjar untuk pertanian, terutama untuk pertanaman padi. Upaya ini pada jamannya dianggap cukup berhasil sehingga mendapat perhatian dari pemerintah kolonial yang ditandai dengan dibangunnya saluran-saluran untuk reklamasi lahan, sehingga pemanfaatan lahan ini untuk pertanian menjadi semakin luas.

Dengan meningkatnya jumlah penduduk yang menuntut kebutuhan pangan setiap tahunnya semakin besar sementara dipihak lain luas lahan pertanian produktif semakin berkurang karena digunakan untuk berbagai prasarana seperti jalan, perumahan dan industri, maka perhatian pada lahan rawa pasang surut semakin besar dan upaya pembangunan reklamasi lahan terus dikembangkan berupa reklamasi sistem garpu, sistem sisir dan lain sebagainya. dipihak lain untuk pemanfaatan dan pengelolaan areal ini ditempatkan transmigrasi yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Pada tahap

selanjutnya dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka lahan ini bukan hanya dapat digunakan untuk pertanaman padi, tetapi juga untuk pertanaman palawija dan perkebunan.

Upaya memanfaatkan lahan rawa pasang surut untuk pertanian dihadapkan pada banyak kendala tidak seperti pada lahan-lahan subur yang selama ini banyak digunakan untuk pertanian. Hal ini menurut Widjaja-Adhi *et al.* (1992) disebabkan karena lahan rawa pasang surut umumnya didominasi oleh tanah gambut dan tanah sulfat masam yang termasuk termasuk dalam ekosistem "marginal" dan "fragile" sehingga dalam pengelolaannya harus dipahami sifat dan kelakuannya yang khas. Tanpa memahami sifat dan kelakuan yang khas, pengembangan pertanian di lahan ini akan menghadapi banyak kendala yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan yang berat sehingga akan memerlukan dana yang lebih besar serta waktu yang lebih lama untuk memulihkannya kembali.

Bertolak dari sifat dan karakteristik lahan, strategi pengelolaan lahan rawa pasang surut harus diarahkan untuk mengurangi/ menghilangkan kendala-kendala yang ada agar dapat dimanfaatkan untuk pertanian secara berkelanjutan, diantaranya dengan jalan menghindari pemaksaan komoditas yang tidak sesuai, memanfaatkan sumber daya secara efisien serta penerapan teknologi pengelolaan tanah dan hara yang sesuai, sehingga diharapkan selain dapat meningkatkan hasil, juga secara bertahap dapat memperbaiki kualitas lahan serta dapat mendorong pengembangan usaha pertanian di wilayah tersebut.

Pengelolaan tanah dan hara di lahan rawa pasang surut dilaksanakan untuk mengatasi sifat marginalitas yang dimilikinya, diantaranya kondisi air, jenis tanah yang sangat beragam dengan tingkat kesuburan yang variatif, potensi keracunan hara yang dapat mematikan tanaman, ketebalan dan tingkat kemasakan serta kerapuhan tanah gambut, kemasaman yang tinggi dan yang tidak kalah pentingnya adalah kemampuan dana petani. Jika masalah tersebut dapat diatasi maka akan terjadinya peningkatan daya dukung lahan dan hasil yang tinggi.

POTENSI PRODUKSI DAN KENDALANYA

Upaya untuk meningkatkan pendapatan petani di lahan rawa pasang surut dapat dilakukan dengan menanam komoditas palawija yang sesuai, disamping tanaman padi. Komoditas palawija menurut Sutarto *et al.*, (1993) mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi dari padi. Komoditas palawija seperti Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau dan Jagung umumnya dapat dibudidayakan pada lahan-lahan dengan tipe C dan D pada musim kemarau hingga awal musim hujan (Damanik., 1990). Sementara itu menurut Saragih (1990) dengan perbaikan sistem pengelolaan air, selain padi di lahan pasang surut tipe B juga dapat

dikembangkan tanaman palawija. Hal ini menunjukkan bahwa dengan perbaikan teknologi, sebagian besar wilayah rawa pasang surut (tipe B, C dan D) sesungguhnya cukup potensial untuk pengembangan palawija. Teknologi dimaksud berupa teknologi pengelolaan air, pengelolaan tanah dan hara serta pola tanam yang dapat memberikan keuntungan bagi petani.

Kendala utama dalam upaya pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk pertanaman palawija menyangkut pada masalah air dan tanah. Masalah air merupakan masalah utama karena dapat mempengaruhi secara langsung terhadap masalah masalah tanah. Senyawa pirit (FeS_2) yang banyak terdapat di lahan sulfat masam, pada kondisi tergenang tidak berbahaya bagi tanaman, namun pada kondisi kering akan terjadi oksidasi dan senyawa tersebut akan membentuk asam sulfat sehingga tanah menjadi sangat masam. Sedangkan pada tanah-tanah gambut, kondisi kering akan mengakibatkan lapisan gambut akan cepat kering sehingga mudah terbakar, merupakan penyebab utama terjadinya degradasi lahan gambut. Lahan gambut mempunyai sifat dapat menyerap air antara 200 - 400 % bobot, porositas tinggi dan bersifat kering tak balik (irreversible). Selama ini sistem pengelolaan air yang dilakukan oleh petani masih mengacu pada kondisi alami, dimana air pasang dan surut keluar masuk ke lahan pertanaman melalui saluran-saluran yang sama yang ada dalam suatu areal pertanaman. Kondisi demikian kurang menguntungkan bagi pertanaman palawija, sehingga petani hanya dapat menggunakan untuk pertanaman padi. Tanaman palawija hanya akan dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada kondisi kering tidak tergenang air (tanah pada kondisi kapasitas lapang).

Senyawa pirit (FeS_2) didalam tanah yang teroksidasi karena terjadi kekeringan akan mengakibatkan hancurnya kisi-kisi mineral liat dan menghasilkan ion Al^{3+} dan Fe^{2+} , yang beracun bagi tanaman. Disamping itu juga berakibat tercucinya basa-basa seperti Ca, Mg, dan K, sehingga tanah menjadi masam dan miskin hara (Widjaja Adhi *et al.*, 1992). Rorison (1973) menyebutkan bahwa pada kelarutan Al^{3+} , Fe^{2+} dan H^+ yang tinggi menyebabkan ketersediaan Ca, Mg, K dan Mo menurun, terganggunya keseimbangan faktor biotik tanah serta mudahnya tanaman terserang penyakit. Dalam kondisi demikian maka dalam budidaya palawija diperlukan pemberian bahan amelioran dan pupuk yang sesuai.

Faktor pola tanam berperan sangat besar untuk mendapatkan keuntungan dalam usahatani di lahan pasang surut. Saragih *et al.*, (1997) mengemukakan bahwa kombinasi pola tanam *padi-palawija* pada lahan tipe B dan *padi-palawija* pada lahan tipe C memberikan keuntungan yang lebih besar dibanding dengan pola tanam *padi-padi* atau *palawija-palawija*. Hal ini disebabkan karena dengan mengatur pola tanam akan tercipta kondisi lingkungan yang lebih baik sehingga dapat mendorong pertumbuhan dan produksi komoditas yang dibudidayakan.

Pada tulisan ini akan dibahas mengenai pengelolaan tanah dan hara bagi pertanaman palawija di lahan rawa pasang surut, sedang teknologi pengelolaan air yang sesuai dibahas secara detail pada tulisan lain.

KETERSEDIAAN TEKNOLOGI

Keberlanjutan usaha pertanian berkorelasi langsung dengan stabilitas produksi, pada lahan rawa sangat ditentukan oleh kondisi air dan intensitas serangan hama dan penyakit, adapun keberlanjutan produksi sangat ditentukan oleh pengelolaan fisik dan kimia lingkungan. Untuk itu teknologi pengelolaan tanah dan hara merupakan syarat mutlak dalam pengembangan pertanian. Sesuai judul makalah maka dalam tulisan ini akan diuraikan rangkuman hasil penelitian, pengalaman dan pengamatan budidaya palawija dalam aspek pengelolaan tanah (berupa penyiapan lahan dan pemberian bahan amelioran) dan pengelolaan hara yang efektif untuk meningkatkan hasil pertanaman palawija di lahan lahan pasang surut.

Penyiapan lahan

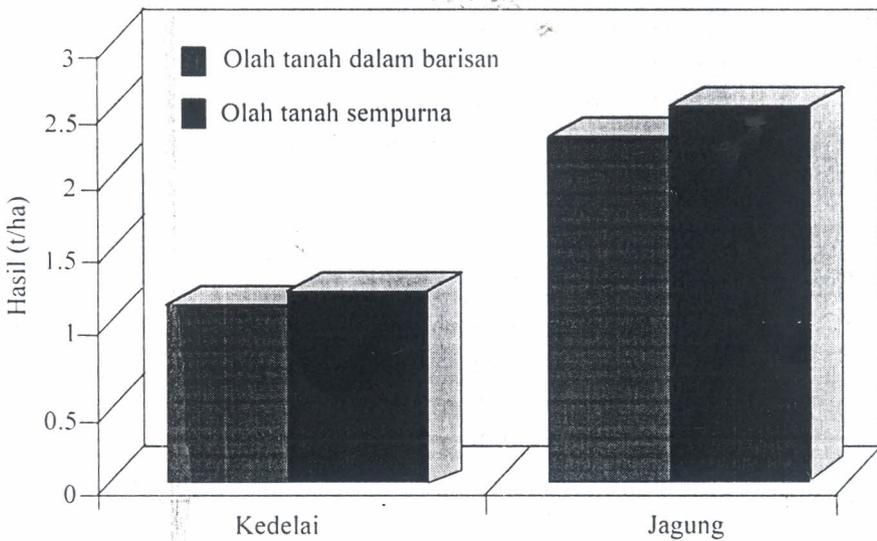
Penyiapan lahan merupakan suatu kegiatan untuk menyiapkan areal pertanaman, sehingga selain kegiatan tanam menjadi lebih mudah dilaksanakan, permukaan tanah menjadi gembur sehingga perkembangan akar dan penyerapan hara oleh tanaman dapat berlangsung secara optimal. Selain itu penyiapan lahan sekaligus juga sebagai adalah satu pengendalian pertumbuhan gulma sehingga dapat mengurangi persaingan tanaman dalam hal penyerapan hara.

Seperti disebutkan di atas bahwa tanaman palawija (baik kedelai, kacang tanah atau jagung) hanya akan dapat tumbuh dan berproduksi pada kondisi aerob. Kondisi tanah yang terlalu basah atau berdrainase jelek dapat mengakibatkan kematian sehingga populasi panen berkurang akibatnya hasil yang diperoleh rendah (Matadjib dan Sutarman 1991). Oleh karenanya penyiapan lahan dilakukan dapat berupa mencangkul/membajak, ditajak atau menggunakan herbisida. Kedua faktor terakhir termasuk dalam kategori penyiapan lahan tanpa olah tanah, sedangkan sistem olah tanah dengan cangkul dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu olah tanah sempurna seluruh areal, atau olah tanah minimal, yaitu olah tanah terbatas hanya pada barisan tanaman.

Pengolahan tanah diperlukan pada lahan-lahan bukaan baru atau pada lahan yang sebelumnya ditanami padi dengan pola tanam padi-palawija. Hal ini disebabkan karena lahan bukaan baru atau lahan setelah ditanami padi (pada pola tanam padi-palawija), tanah berada pada kondisi yang padat sehingga aerasi tanah kurang baik. Saragih (1997) melaporkan bahwa pengolahan tanah dengan cara

dicangkul dua kali dan kemudian diratakan dapat meningkatkan hasil kedelai dari 1,8 t/ha menjadi 2,2 t/ha (naik sebesar 22,2 %). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Supriyo (1996), bahwa pengolahan tanah ringan (cangkul 1 kali) dalam barisan tanaman memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan perlakuan pengolahan tanah sempurna.

Perlakuan dengan pengolahan tanah sempurna (bajak 2 x dan ratakan) (masing-masing memberikan hasil sebesar 0,94 dan 1,01 t/ha). Hal yang sama juga terlihat dari hasil penelitian Raihan (1996) pada pertanaman jagung, dimana hasil yang diperoleh dari perlakuan pengolahan tanah dalam barisan tanaman tidak berbeda dibanding dengan perlakuan pengolahan tanah dengan cangkul satu kali pada seluruh areal pertanaman (Gambar 1).

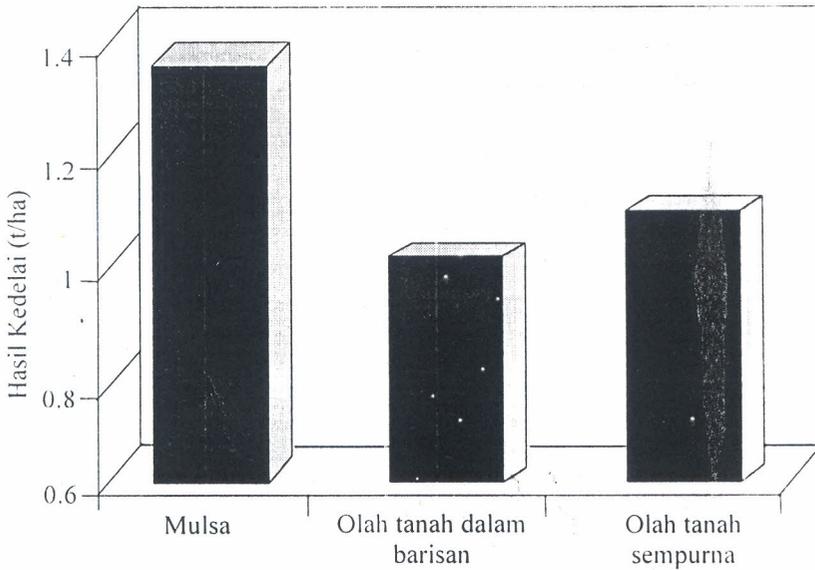


Gambar 1. Pengaruh pengolahan tanah terhadap hasil kedelai dan jagung di pasang surut sulfat masam

Sumber: Supriyo (1996) dan Raihan (1996)

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa walaupun perlakuan olah tanah dalam barisan (OTDB) memberikan hasil yang lebih rendah dari perlakuan olah tanah sempurna (OTS) baik pada tanaman kedelai maupun Jagung, namun perbedaan tersebut secara statistik tidak berbeda. Pada lahan-lahan yang berstruktur ringan (gembur) seperti pada lahan-lahan yang pernah diolah dan tidak pernah tergenang oleh air, pengolahan tanah tidak berpengaruh terhadap hasil tanaman.

Disamping pengolahan tanah, pemberian mulsa sangat diperlukan dan memberikan hasil yang lebih baik. Nazemi (1996) melaporkan bahwa pada lahan gambut dan sulfat masam, pemberian mulsa memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan pengolahan tanah dalam barisan tanaman maupun pengolahan tanah sempurna (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh pengelolaan tanah dan pemberian mulsa terhadap hasil kedelai pada lahan pasang surut sulfat masam

Meningkatnya hasil akibat pemberian mulsa disebabkan karena mulsa dapat mengurangi penguapan dari dalam tanah dan dapat menahan air, sehingga air dan udara didalam tanah dapat seimbang. Kondisi demikian akan memudahkan akar tanaman untuk menyerap hara dari dalam tanah.

Pemberian Bahan Ameliorase

Kemasaman tanah lahan rawa pasang surut pada umumnya tinggi dan bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lain, tetapi rata-rata pH tanah kurang dari 4 merupakan faktor pembatas bagi tanaman palawija. Bervariasinya nilai pH ini terutama disebabkan oleh perbedaan kondisi tipologi yang memicu terjadinya stres lingkungan seperti kekeringan, kebakaran, dan pola budidaya yang berbeda. Oleh karena itu diperlukan pemberian bahan amelioran yang dapat meningkatkan pH tanah dan sekaligus merupakan hara yang dibutuhkan tanaman.

Pemberian bahan ameliorase merupakan hal yang sangat penting dalam memperbaiki kondisi tanah terutama pada lahan-lahan yang baru dibuka, sehingga reaksi tanah menjadi lebih baik, unsur tersedia di dalam tanah meningkat, sehingga penambahan unsur dari luar dapat lebih efektif dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang di usahakan. Bahan amelioran yang umumnya digunakan untuk pertanaman palawija adalah kapur.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur pada pertanaman Kacang Tanah dan Kedelai baik pada lahan sulfat masam, potensial dan gambut dapat meningkatkan hasil (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh pemberian kapur terhadap hasil tanaman palawija (Kc.tanah dan kedelai) di lahan rawa pasang surut.

Tipologi	Kacang tanah (t/ha)			Kedelai (t/ha)		
	Takaran kapur (t/ha)			Takaran kapur (t/ha)		
	0	1	2	0	1	2
Sulfat masam	0,68	1,54	1,80	1,22	2,06	2,26
Potensial	0,61	1,52	1,56	0,72	1,46	1,78
Gambut	0,75	1,05	1,55	0,49	-	1,61

Sumber: Data diolah dari Anwar dan Arifin 1993 Alwi dan Arifin 1995; Anwar dan Arifin.1993; dan Noor *et al.* 1997

- tidak tersedia data

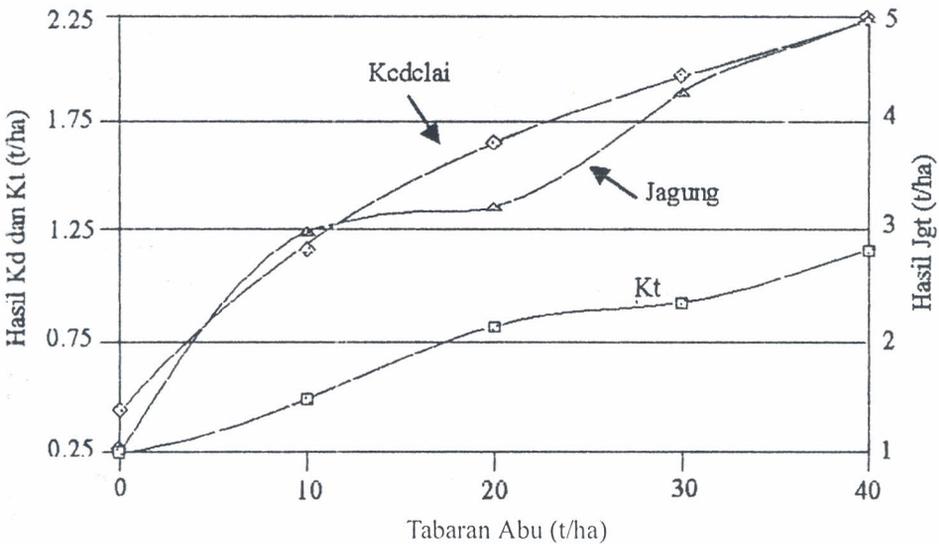
- Pupuk diberikan 23 kg N/ha + 90 kg P₂O₅ /ha tanpa pupuk K

Dari hasil ini terlihat bahwa budidaya tanaman palawija di lahan rawa pasang surut memerlukan pemberian bahan amelioran berupa kapur. Adapun dosis pemberian sangat ditentukan oleh kondisi lahan dan komoditas yang diusahakan. Pada lahan sulfat masam, potensial dan lahan gambut dangkal dosis optimal adalah 2 t/ha. Hal ini sama dengan hasil penelitian Suastika *et al.*, (1994) di Karang Agung Tengah Sumatera Selatan. Pada lahan gambut tebal dan miskin pemberian kapur tidak disarankan karena dampaknya hanya bersifat sementara (tidak berlanjut) (Subiksa., 2000).

Walaupun pemberian kapur sangat diperlukan dalam budidaya palawija di lahan pasang surut, namun pemberian kapur tidak diperlukan pada setiap musim pertanaman karena perubahan sifat kimia tanah masih tetap berlangsung setelah pertanaman pertama. Hasil penelitian Arifin dan Nazemi (1997), menunjukkan bahwa masih terdapat peningkatan pH tanah setelah pertanaman pertama dari pH 4.87 menjadi 5,36 setelah pertanaman kedua. Hal ini menunjukkan bahwa proses kimia tanah akibat pemberian amelioran masih berlangsung cukup kuat pada pertanaman kedua, sehingga produksi yang diperoleh pada pertanaman kedua

lebih tinggi dari pertanaman pertama (meningkat dari 1.17 t/ha menjadi 1.79 t/ha polong kering).

Penggunaan kapur sebagai bahan amelioran pada lahan gambut tebal dan miskin tidak disarankan karena hanya bersifat sementara. Setelah kapur larut, sebagian besar kalsium dan magnesium tercuci dan lahan kembali pada kondisi awal. Subiksa *et al.* (1998), mengemukakan bahwa penggunaan kapur pada tanah gambut yang sangat miskin, kalah dibanding dengan abu atau pupuk kandang. Hal ini disebabkan karena abu mengandung kation polivalen yang akan bertindak sebagai pusat koordinasi ikatan kompleks dan tidak mudah diganti oleh kation lain. Sumber abu sebaiknya berasal dari abu sawmill (gergajian) atau hasil pembakaran serasah terkendali. Penggunaan abu sawmill sebagai bahan amelioran dapat meningkatkan pH tanah, basa-basa dan hara yang diperlukan tanaman sehingga dapat meningkatkan hasil (Gambar 3)



Gambar 3. Pengaruh pemberian abu sawmill terhadap hasil Kedelai, Kacang tanah dan Jagung pada lahan gambut tebal.

Sumber : Subiksa (2000).

Pengelolaan hara

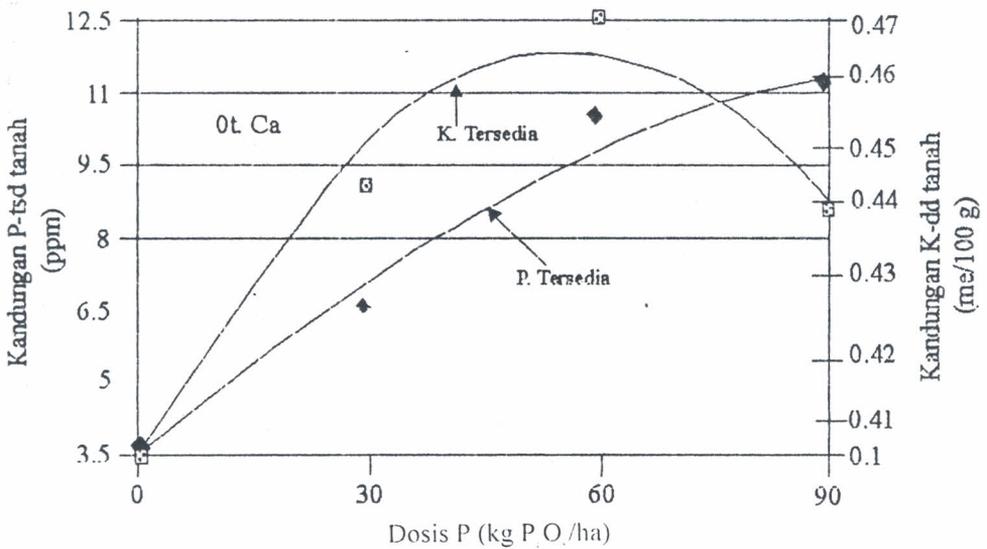
Pengelolaan hara merupakan upaya untuk mengoptimalkan ketersediaan hara dalam tanah sehingga tanaman yang dibudidayakan pada lahan tersebut dapat menyerap hara dari dalam tanah secara optimal sehingga pertumbuhan tanaman akan optimal dan memberikan hasil yang tinggi. Selain kapur seperti

dijelaskan pada bab sebelumnya, unsur hara yang umumnya dibutuhkan tanaman adalah unsur N, P, dan K. Optimalisasi ketersediaan hara tersebut di dalam tanah dapat dilakukan dengan cara penambahan dari luar baik berupa pupuk buatan, bahan organik atau batuan alam. Masukan hara yang diperlukan sangat tergantung dari sistem budidaya yang diterapkan, komoditas termasuk varietas yang dibudidayakan dan status hara tanah.

Keseimbangan hara N, P, K dan Ca (kapur) di dalam tanah sangat penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan P pada tanaman jagung hingga pada takaran 60 kg P₂O₅/ha dapat meningkatkan hasil jagung dari 2,99 t/ha menjadi 3,73 t/ha (meningkat sebesar 25 %), pada penambahan dosis P yang lebih tinggi lagi (90 kgP₂O₅/ha) justru menurunkan hasil jagung. Hal yang sama juga terlihat pada kedelai, dimana pemberian pupuk P hingga 60 kg P₂O₅/ha dapat meningkatkan hasil dari 0,76 t/ha menjadi 1,59 t/ha (meningkat sebesar 109,2 %), sedangkan pada penambahan dosis P yang lebih tinggi lagi (90 hingga 120 kgP₂O₅/ha) justru menurunkan hasil (Tabel 3). Hal ini diduga disebabkan karena pada penambahan P berikutnya keseimbangan hara di dalam tanah menjadi tidak seimbang karena walaupun kandungan P-tds meningkat, namun K-dd tanah menurun (Gambar 4).

Tabel 3. Pengaruh pemupukan P terhadap hasil jagung pada lahan sulfat masam

Dosis P ₂ O ₅ (kg/ha)	Hasil Pipilan Kering (t/ha)	Hasil Biji Kering Kedelai (t/ha)
0	2,99	0,76
30	3,52	1,15
60	3,73	1,59
90	3,68	1,41
120	-	1,30



Gambar 4. Pengaruh pemupukan P terhadap ketersediaan hara P dan K pada tanah.

Sumber : Noor dan Raihan. (1997)

Untuk meningkatkan ketersediaan K didalam tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk Kalium. Hasil penelitian Noor dan Raihan (1997), menunjukkan bahwa pemberian pupuk K hingga 50 kg K₂O/ha dapat meningkatkan hasil pipilan kering jagung dari 2,11 t/ha menjadi 3,18 t/ha (meningkat sebesar 50,71 %), namun pada penambahan dosis yang lebih tinggi lagi yaitu 75 kg K₂O/ha justru cenderung menurunkan hasil.

Membaiknya kondisi tanah yang ditandai dengan membaiknya pH tanah setelah pertanaman pertama (akibat residu dari kapur dan pupuk P sebelumnya), akan meningkatkan pula ketersediaan P dan K didalam tanah. Hal ini mengakibatkan hasil tanaman palawija (jagung dan kacang tanah) pada pertanaman kedua justru lebih tinggi dibanding dengan pada pertanaman pertama (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh pemupukan P dan residunya terhadap hasil Jagung dan Kacang Tanah pada lahan Gambut.

Jagung (t/ha)			Kacang Tanah (t/ha)		
kg. P ₂ O ₅ /ha	MT. I	MT. II	kg. P ₂ O ₅ /ha	MT. I	MT. II
0	2	2.99	0	1.17	1.66
30	2.7	3.52	45	1.3	1.79
60	3.18	3.73	90	1.55	1.93
90	3.26	3.68	135	1.75	1.98
			180	1.96	1.81

Tabel 4 menunjukkan bahwa untuk tanaman kacang tanah, pada pertanaman pertama (MT.I) pemberian pupuk P hingga 180 kg P₂O₅/ha masih dapat meningkatkan hasil secara linier, namun pada tingkat residu (MT.II) hasil tertinggi justru diperoleh pada dosis pemupukan 90 kg P₂O₅/ha.

Faktor yang berperan sangat besar dalam meningkatkan hasil jagung baik pada lahan Gambut, sulfat masam atau pun lahan potensial adalah pemberian pupuk N. Hasil penelitian pada ketiga jenis tanah tersebut menunjukkan bahwa pemupukan hingga dosis 135 kg N/ha masih dapat meningkatkan hasil pipilan kering jagung (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Pemupukan N Terhadap Hasil Jagung di Lahan Pasang Surut.

Dosis N (kg/ha)	Hasil Pipilan Kering (t/ha)		
	Lahan Gambut	Potensial	Lahan Sulfat Masam
0	1.73	1.68	1.74
45	2.73	2.61	2.81
90	2.77	3.36	3.42
135	3.69	4.59	4.5

Selain pupuk N, P dan K, bahan organik berperan sangat penting dalam meningkatkan hasil baik kedelai maupun Jagung di lahan sulfat masam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik dari abu sekam memberikan hasil kedelai terbaik dibanding dengan *Ipomoea* maupun eceng gondok, sedangkan untuk tanaman jagung penggunaan *Ipomoea* dan eceng gondok lebih baik (Tabel 6 dan 7).

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Hasil Kedelai di Lahan Pasang Surut

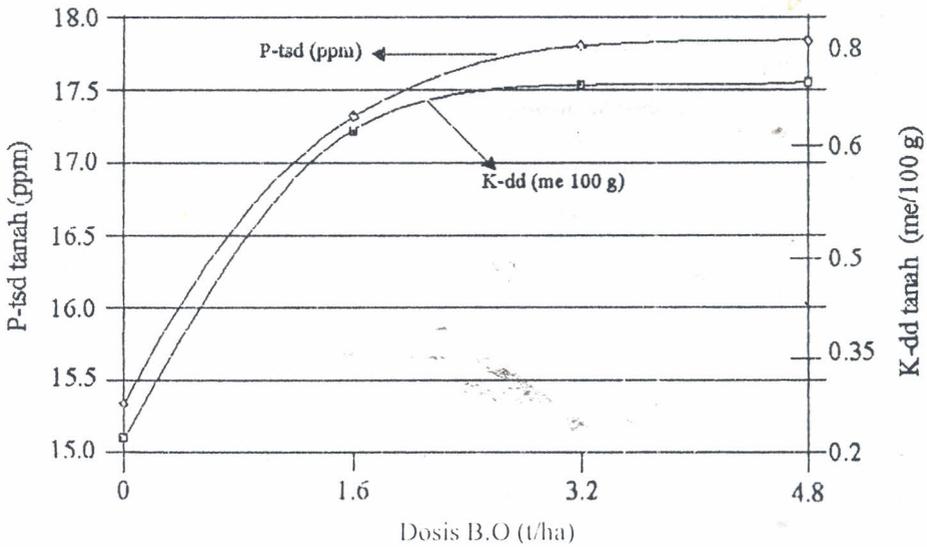
Dosis B.O (t/ha)	Sumber Bahan Organik		
	Ipomea aquatika	Eceng Gondok	Abu Sekam
0	0.68	0.68	0.68
1.6	0.82	0.85	0.92
3.2	0.86	0.95	1.09
4.8	0.85	1.02	1.09

Tabel 7. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Hasil Jagung di Lahan Pasang Surut

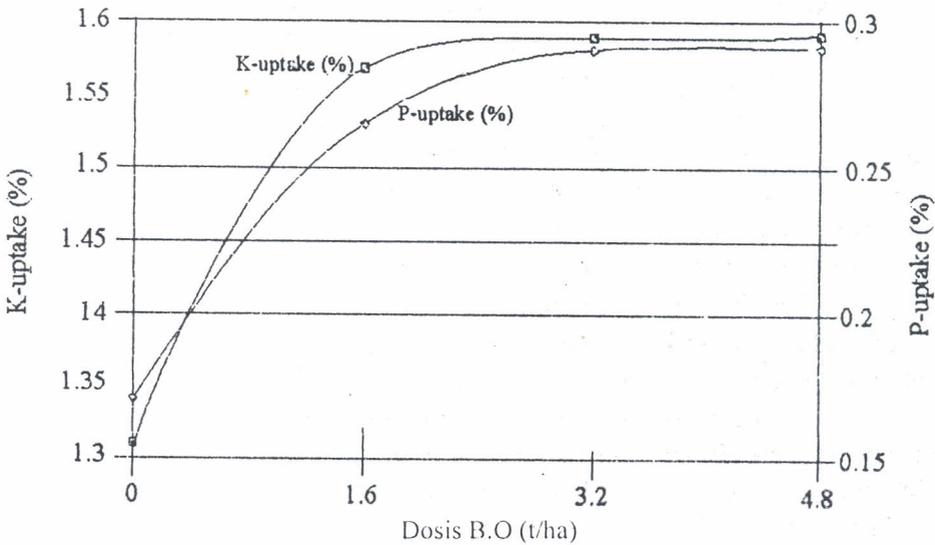
Dosis B.O (t/ha)	Sumber bahan organik	
	Ipomea aquatika	Eceng gondok
0	3.89	4.00
1.6	4.88	5.00
3.2	5.41	5.10
4.8	4.99	5.04

Meningkatnya hasil baik kedelai maupun jagung akibat pemberian bahan organik disebabkan oleh meningkatnya ketersediaan P dan K di dalam tanah. Bahan organik selain dapat berfungsi menambah hara didalam tanah, juga dapat menahan air sehingga akan terjadi keseimbangan antara air dan udara didalam tanah. Keseimbangan ini akan menyebabkan ketersediaan hara didalam tanah meningkat (Gambar 5), sehingga hara yang terserap oleh tanaman juga meningkat, yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi.

Gambar 5 menunjukkan bahwa ketersediaan hara P dan K yang optimal didalam tanah berada pada pemberian bahan organik 3.2 t/ha, sedangkan penambahan bahan organik dengan dosis yang lebih besar tidak memberikan peningkatan ketersediaan kedua unsur hara tersebut. Hal ini diduga disebabkan karena pada penambahan bahan organik yang lebih besar mengakibatkan tanah lebih lembab, karena air yang tertahan oleh bahan organik menjadi lebih besar. Faktor ini menyebabkan perombakan bahan organik maksimal telah terjadi hingga pada pemberian 3,2 t/ha. Hal ini terlihat pula dari serapan P dan K oleh tanaman (Gambar 6). Akibatnya peningkatan produksi maksimal juga terjadi pada dosis 3.2 t/ha (Tabel 6 dan 7).



Gambar 5. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap kandungan P-isd tanah (ppm) dan K-dd tanah (me/100 g) di lahan sulfat masam



Gambar 6. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap serapan P (%) dan K (%) pada pertanaman kedelai di lahan sulfat masam

PENUTUP

- Pemanfaatan lahan rawa surut untuk palawija mempunyai prospek yang cukup baik dalam upaya menuju usaha pertanian berkelanjutan, namun diperlukan perencanaan yang cermat, kehati-hatian dalam penanganan di lapang dan menggunakan lahan sesuai peruntukannya.
- Teknologi pengelolaan tanah yang sangat dipentingkan adalah pengolahan tanah dan pemberian bahan amelioran berupa kapur. Pengolahan tanah yang baik untuk pertanaman palawija adalah menciptakan kondisi aerasi tanah yang baik melalui pengolahan tanah sempurna.
- Bahan amelioran berupa kapur sangat diperlukan untuk pertanaman palawija baik jagung, kedelai maupun kacang tanah. Dosis yang optimal adalah 2 t/ha, namun pemberian bahan amelioran tidak diperlukan pada setiap musim tanam, karena residu dari bahan amelioran masih lebih baik.
- Pemberian hara N, P, K dan Ca yang seimbang sangat diperlukan dalam upaya meningkatkan produksi palawija baik jagung, kedelai maupun kacang tanah. Residu baik P maupun K juga masih cukup efektif pada pertanaman kedua.
- Selain pupuk N, P dan K, pemberian bahan organik cukup efektif dalam meningkatkan produksi palawija di lahan sulfat masam. Bahan organik dapat bersumber dari gulma berupa *Ipomoea*, eceng gondok atau pun dari abu sekam padi. Dosis yang optimal adalah 2 t/ha.
- Dengan penerapan teknologi pengelolaan tanah dan hara yang sesuai dengan kondisi lahan dapat menjamin keberhasilan usaha pertanian berkelanjutan di lahan rawa pasang surut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M. dan M.Z.Arifin, 1995. Respon kacang tanah terhadap pemberian kalsit dan fosfat di lahan pasang surut tanah sulfat masam, sulfat masam bergambut dn gambut. Simposium Nasional dan kongres VI Peragi Jakarta, 25-27 Juni 1996.
- Anwar, Kh. dan M.Z.Arifin, 1993. Takaran pupuk NPK pada kedelai di lahan sulfat masam bergambut. 55-64 *Dalam*. M. Noor *et al* (ed). Hasil Penelitian Kedelai di Lahan Pasang Surut. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru.
- Arifin, M.Z. dan D.Nazemi, 1997. Pengaruh residu kapur dan fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah di lahan bergambut. 2(431-440) *Dalam*. Yusuf Maamun *et al* (ed). Prosiding Seminar Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menyongsong Era Globalisasi. Banjarmasin 13-14 Maret 1997. PERAGI KOM. KAL-SEL.
- Damanik, M. 1990. Farming systems and productivity in Pulau Petak. *In* 204-211 Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO.
- Matadjib dan Sutarman, 1991. Pengaruh tinggi bedengan terhadap hasil kacang hijau (*Vigna radiata Wilzeek*). Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan, Balittan Bogor. III(537-539).
- Nazemi, D, 1996. Pengaruh penyiapan lahan dan pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan pasang surut sulfat masam dan bergambut. 101 - 112. *Dalam* Hasil Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa.
- Noor, Aidi dan Suaidi Raihan. 1997. Pengaruh pemupukan Fosfat dan Kalium terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di lahan pasang surut. 2(543-551) *Dalam* Maamun, MY *et al* (ed) Prosiding Seminar Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menyongsong Era Globalisasi. PERAGI Kom. Kal-Sel.
- Raihan, S, 1996. Pengolahan tanah dan pemberian herbisida terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di lahan pasang surut. *Dalam* Hasil Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa.

- Rorison, J.W. 1973. The effect of soils acidity on the nutrient uptake and physiology of plant : 223-254 In. H. Dost (ed) Proc. Int. Symp. August 13 - 20, 1972, Wageningen.
- Saragih . S. 1990. The research of rice and paalawija iomprovement on acid sulphate soils in Delta Pulau Petak. Paper Workshop on Acid Sulphate Soils in The Humid Tropics. Bogor, Indonesia.
- Saragih. S. 1997. Penelitian teknologi pengelolaan air dan lahan untuk budidaya kedelai berbasis padi di lahan pasang surut. I(294-301) *Dalam*. Pasaribu *et al* (ed). Prosiding Seminar Regional Pengkajian Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. BPTP. Kendari.
- Saragih. S., M. Sarwani dan Yanti Rina. 1997. Pengembangan pola tanam dalam budidaya tanaman pangan di lahan pasang surut sulfat masam. 2(515-523) *Dalam* Yusuf Maamun *et al* (ed). Prosiding Seminar Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menyongsong Era Globalisasi. Banjarmasin 13-14 Maret 1997. PERAGI KOM. KAL-SEL.
- Suastika I. W.A. Miswan dan M. Rony, 1994. Pengaruh pemberian kapur, Gambut dan Abu Sekam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan sulfat masam. 1(127-135) *Dalam* Trip Alihamsyah dan I.G. Ismail (ed) Kumpulan Hasil Penelitian Pertanian Lahan Rawa. ISDP. Badan Litbang Pertanian.
- Subiksa, IGM., Sulaeman, dan IPG. Widjaja Adhi, 1998., Perbandingan pengaruh bahan amelioran untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut. 119-132 *Dalam* Undang K. *et al.*, (ed) Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subiksa, IGM. 2000. Ameliorasi lahan gambut untuk usahatani yang berkelanjutan. *Dalam*. Pros. Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa, Cipayung, 25-27 Juli 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. hal 382-387.
- Supriyo, A. 1996. Perubahan spesies gulma pada dua cara olah tanah terhadap hasil kedelai di lahan rawa pasang surut sulfat masam. . *Dalam* Hasil Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa.

- Sutarto, Ig V., Y. Supriati dan S. Hutami, 1993. Peranan kacang tanah menunjang peningkatan pendapatan petani. Makalah yang disajikan pada Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Puslitbangtan, Jakarta/Bogor, 23-24 Agustus 1993.
- Widjaja-Adhi, K. Nugroho., Didi Ardi. S., dan S. Karama, 1992. Sumberdaya lahan rawa. Potensi Keterbatasan dan Pemanfaatannya. Dalam. S. Partohardjono dan M. Syam. 1992. Pengembangan terpadu pertanian lahan rawa pasang surut dan lebak. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa pasang surut dan lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992.
- Widjaja-Adhi, I.P.G, 1999. Penggunaan fosfat alam di lahan rawa. Makalah. Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Rawa. Jakarta, 23-26 Nopember 1999. Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan. Jakarta.