

IDENTIFIKASI, KARAKTERISASI DAN PENGELOLAAN LAHAN PASANG SURUT UNTUK PENGEMBANGAN PERTANIAN DI KALIMANTAN TIMUR

M. HIDAYANTO¹⁾, ISDIJANTO A., dan M. BASIR NAPPU.²⁾

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur

²⁾ Balittra Banjarbaru

ABSTRAK

Luas Provinsi Kalimantan Timur (Kaltim) mencapai sekitar 24.523.780 ha, dan memiliki lahan pasang surut sekitar 10,716 ha. Lahan pasang surut di daerah ini yang telah dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan khususnya padi sekitar 46,3% dengan tingkat produktivitas rata-rata 2 t/ha. Potensi lahan rawa pasang surut di Kaltim yang cukup besar untuk pengembangan tanaman pangan, namun demikian dalam pemanfaatannya masih menghadapi berbagai masalah, sehingga produktivitas hasil belum optimal. Selain memiliki keragaman sifat dan kondisi lahan, lahan pasang surut memiliki masalah sosial ekonomi dan kelembagaan. Untuk mengidentifikasi masalah teknis dan sosial ekonomi serta kelembagaan lahan rawa pasang surut di Kalimantan Timur, telah dilakukan pengkajian di dua lokasi yaitu di Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara dan Sebakung Kabupaten Penajam Paser Utara. Di Anggana dilakukan pengkajian pengelolaan lahan dan tanaman terpadu, dengan tujuan untuk mendapatkan paket teknologi pengelolaan lahan dan tanaman yang sesuai dengan karakteristik biofisik dan sosial ekonomi setempat, sedangkan di Sebakung dilakukan karakterisasi lahan dan sistem tata air untuk pengembangan teknologi pengelolaan lahan dan tanaman terpadu. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa: (a) Paket teknologi pengelolaan tata air melalui sistem satu arah di lahan pasang surut Anggana dengan pembuatan pintu air modifikasi, serta dengan introduksi teknologi pemupukan dan pengapuran dapat meningkatkan produktivitas lahan, meningkatkan hasil dan keuntungan petani; (b) Kondisi biofisik lahan pasang surut di Sebakung kesuburannya rendah, dan sistem tata air yang telah dibangun serta kelembagaan di Sebakung belum dapat mendukung pengembangan tanaman pangan, sehingga perlu inovasi teknologi pengelolaan lahan dan perbaikan tata air sesuai yang disesuaikan dengan kondisi wilayah setempat.

Kata kunci: Lahan pasang surut, pangan, padi.

PENDAHULUAN

Luas lahan pasang surut di Kalimantan Timur sekitar 10,716 ha dan yang telah dimanfaatkan untuk pengembangan pertanian khususnya padi baru sekitar 46,3% dengan tingkat produktivitas padi rata-rata 2 t/ha. Upaya untuk pemanfaatan dan peningkatan tanaman padi di lahan rawa pasang surut di daerah ini masih menghadapi berbagai masalah, baik biofisik lahan, sosial ekonomi dan kelembagaan, sehingga belum mencapai produktivitas yang optimal.

Lahan pasang surut telah diketahui mempunyai banyak permasalahan. Dari segi fisik, merupakan lahan marginal dengan tingkat kesuburan tanah rendah, kemasaman tanah tinggi, potensi racun besi ferro dan aluminum, luapan air dan ketebalan lapisan

gambut serta laju degradasi kualitas lahan yang cepat terutama jika terjadi salah kelola (Adimiharja *et al.*, 1999; Anwar *et al.*, 1994), serta mempunyai lapisan pirit yang bisa meracuni tanaman dan ikan.

Usaha pengembangan pertanian di lahan pasang surut telah lama dilaksanakan, namun hasil yang diperoleh selama ini masih rendah, sehingga berbagai upaya terus dilaksanakan. Rendahnya hasil selain berhubungan dengan kendala fisiko-kimia lahan, juga disebabkan oleh pemilihan dan penerapan teknologi yang masih belum mengacu pada kondisi spesifik lokasi dan sosial budaya setempat (Sutikno dan Rina, 2002).

Menurut Widjaya Adhi *et al.*, (1992) lahan di daerah pasang surut sebagian besar merupakan lahan sulfat masam potensial (kedalaman pirit >50 cm) dan sulfat masam

aktual dengan (kedalaman piri 0-50 cm) dari permukaan lahan, dan lapisan pirit sudah teroksidasi. Hanya sebagian kecil berupa lahan potensial dengan kedalaman pirit lebih dari 50 cm. Kunci utama untuk mengatasi masalah fisik adalah dengan pengaturan tata air mikro. Masalah biologis yang umum dihadapi adalah adanya serangan hama dan penyakit tanaman (OPT), dan harus diatasi dengan teknik pengendalian OPT.

Pengelolaan air dengan sistem aliran searah dan tabat dapat mempercepat pencucian zat yang bersifat racun bagi tanaman, meningkatkan pH tanah, serta ketersediaan hara terutama unsur P, sehingga dapat meningkatkan produksi (Anwar *et al.*, 2000; Ar-Riza *et al.*, 1999). Pemberian kapur dengan takaran yang tepat sangat penting untuk memperbaiki sifat fisika-kimia lahan pasang surut (Al-Jabri *et al.*, 1997), pemberian kapur takaran rendah pada lahan-lahan yang mempunyai pH > 4 mampu meningkatkan hasil dan menurunkan biaya produksi secara nyata (Fauziati dan Masganti, 1996; Ar-Riza *et al.*, 1999).

Tata air, merupakan faktor penting yang harus mendapat perhatian karena pengelolaan air dapat menentukan keberhasilan usaha pertanian di lahan pasang surut (Widjaya-Adhi *et al.*, 1992). Penerapan pengelolaan tata air melalui sistem satu arah di lahan sulfat masam telah terbukti meningkatkan produktivitas lahan. Peningkatan produktivitas lahan dan hasil padi ini berhubungan erat dengan terjadinya perbaikan kualitas air tanah setelah adanya penerapan sistem aliran satu arah, terutama menurunnya kandungan Fe^{2+} , Al^{3+} dan SO_4^{2-} (Vadari *et al.*, 1990; Anwar *et al.*, 1994; Sarwani, 2002 dan Alihamsyah *et al.*, 2002).

Selain masalah biofisik lahan, masalah sosial ekonomi dan kelembagaan nampaknya menjadi kendala untuk pengembangan pertanian di lahan pasang surut. Masalah tersebut antara lain keterbatasan tenaga kerja dan modal sehingga petani tidak mampu membeli dan menggunakan sarana produksi yang dibutuhkan serta adanya konflik kepentingan antara petani pangan di daerah hulu dan petani tambak di daerah hilir.

Tujuan kegiatan untuk: (a) Mendapatkan paket teknologi pengelolaan lahan dan

tanaman yang sesuai dengan karakteristik biofisik dan sosial ekonomi petani di Anggana, dan (b) Melakukan identifikasi dan karakterisasi lahan dan sistem tata air di lahan pasang surut Sebakung untuk pengembangan teknologi pengelolaan lahan dan tanaman terpadu.

METODOLOGI

Penelitian ini terdiri dari dua kegiatan utama yaitu : (1) Identifikasi, karakterisasi lahan, dan pengkajian teknologi pengelolaan lahan di lahan pasang surut di Anggana, dan (2) Karakterisasi lahan dan sistem tata air di Sebakung. Lingkup kegiatan adalah survai RRA/PRA, analisis tanah, pelatihan petugas, penelitian dan pembinaan lapang, serta pengumpulan data (primer dan sekunder) dan analisis data.

Identifikasi, karakterisasi lahan, dan pengkajian teknologi di lahan pasang surut di Anggana

Kegiatan dilaksanakan pada tahun 2003 di desa sidomulyo, Kecamatan Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara, dengan menggunakan pemahaman pedesaan secara cepat atau *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Penggalan data sekunder dilaksanakan melalui cara wawancara dengan para petani dan tokoh masyarakat, serta mempelajari peta dan monografi desa.

Data dan informasi lahan diperoleh dengan melakukan pengambilan contoh tanah dan air serta melakukan pengeboran tanah untuk mengetahui kedalaman lapisan pirit dan kondisi sistem tata air yang ada, serta kandungan hara tanah. Sedangkan untuk menentukan secara pasti tipe luapan dan amplitudo pasang surutnya air, dilakukan pengamatan fluktuasi air sungai harian.

Karakterisasi lahan dan sistem tata air untuk pengembangan teknologi pengelolaan lahan dan tanaman terpadu di Sebakung

Kegiatan ini dilaksanakan di lahan pasang surut Sebakung, Kecamatan Babulu,

Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur tahun 2004. Daerah ini merupakan lahan pasang surut yang potensial untuk pengembangan pertanian khususnya tanaman pangan/padi, namun demikian sampai saat ini lahan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal, karena kendala biofisik dan sosial ekonomi serta kelembagaan belum mendukung.

pekarangan 120 ha dan lainnya 1.615 ha. Desa ini berada pada ketinggian 9 – 20 m dari permukaan laut, dengan suhu rata-rata harian 26,178 °C, dan curah hujan 2.000 ml per tahun, sehingga merupakan wilayah pertanian yang cukup potensial.

Hasil karakterisasi tahun 2003, pH sawah berkisar 4,5 – 5,2 (pada musim kemarau). Terjadinya perbedaan ini sangat dimungkinkan, karena lahan yang telah dikelola secara baik akan terjadi perbaikan lahan (lahan sawah produktif). Sedangkan pada lahan tidur (300 ha), umumnya mempunyai pH rendah yaitu 4,3, dengan kesuburan tanah rendah. Kesuburan tanah termasuk katagori rendah, dengan komposisi (N total = 0,13 %, P₂O₅ = 9,5 ppm, dan K₂O = 0,16 me/100g) dan lapisan pirit berada pada kedalaman 100-150 cm (cukup aman untuk penggunaan alsintan dalam pengolahan tanah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Karakterisasi Lahan dan Pengkajian Teknologi di Lahan Pasang Surut Anggana

Potensi dan kondisi lahan

Luas wilayah Desa Sidomulyo 3.000 ha, dengan perincian: lahan sawah tadah hujan 515 ha, sawah pasang surut 450 ha, lahan kering (ladang) 354 ha, kebun 135 ha,

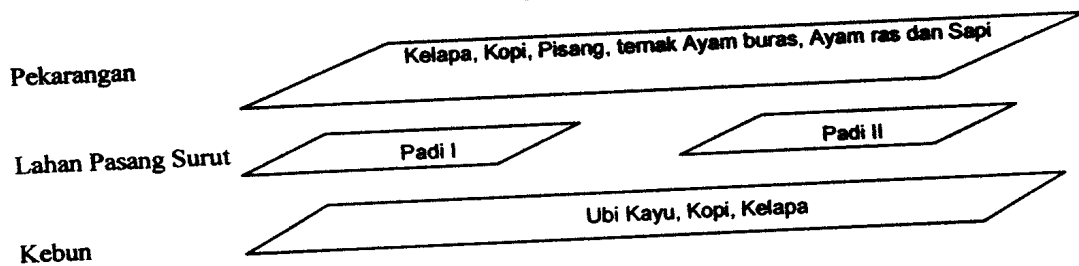
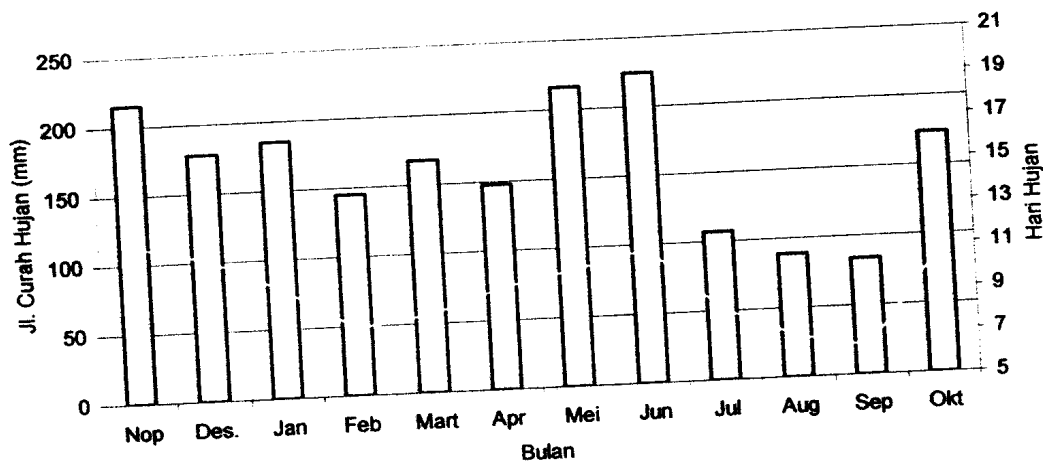
Tabel 1. Hasil Evaluasi Karakteristik Lahan Lokasi Pengkajian di Anggana

No.	Parameter	Nilai	Keragaan	Keterangan
1.	Lapisan pirit	100-150 cm	Dalam	Pengeboran tanah
2.	pH tanah	5,2-4,5	Masam	Pengukuran lapang
3.	pH air saluran drainase	4,3	Sangat masam	Pengukuran lapang
4.	pH saluran masuk	5,2	Masam	Pengukuran lapang
5.	Pasang tunggal (besar)		Meluapi sawah	Informasi nara sumber dan pengamatan
6.	Pasang pindua (kecil)		Tidak meluapi Sawah	Informasi nara sumber
7.	Vegetasi dominan		Jenis: <i>Cyperus</i> , <i>Salvinia</i> , <i>Elcornia</i>	Indikator kemasaman air/ tanah cukup rendah
8.	Tipe luapan		B	Informasi nara sumber dan pengukuran fluktuasi air
9.	Kimia tanah	pH 4,5; N total 0,13 %; P ₂ O ₅ : 9,5 ppm; K ₂ O:0,16 me/100g)	Masam, Kurang subur	Laboratorium
10.	Jenis tanah		<i>Tropaquepts</i>	
11.	Sistem tata air		Telah ada tata saluran air dan pintu air	Belum sesuai dengan kondisi lahan

Pada lahan tidur seluas 300 ha. telah terjadi pemasaman akibat teroksidasinya lapisan pirit, sehingga perlu perbaikan kualitas lahan. Antara lain dapat dilakukan dengan penerapan teknologi yang tepat, seperti penerapan sistem tata air, pemberian bahan amelioran, pengelolaan hara dengan cara pemupukan.

Sistem usahatani

Pada lahan sawah pasang surut, petani telah menerapkan pola tanam dua kali dalam setahun dengan pola padi-padi. Padi ke-1 ditanam pada bulan November dan panen pada akhir Februari atau awal Maret. Padi ke-2 ditanam pada akhir bulan Mei dan panen pada bulan September (Gambar 1).



Gambar 1. Pola Tanam Disesuaikan Dengan Jumlah Curah Hujan Selama 10 th (1993 – 2002) di Desa Sidomulyu, Kec. Anggana, Kab. Kutai Kartanegara, Kaltim.

Pengkajian Teknologi Pengelolaan Lahan dan Tanaman (PLTT)

Berdasarkan hasil karakterisasi, hasil padi rata-rata 3,2-3,5 t/ha. Sedangkan hasil analisa finansial usahatani padi pada wilayah produksi seluas 125 ha, diperoleh bahwa pendapat dari sektor pertanian sebenarnya

masih mampu menyaingi sektor non pertanian. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa dari petani pelaksana kegiatan diperoleh hasil rata-rata (ubinan) 6.734 kg/ha dan petani non pelaksana 4.666 kg/ha. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Pengaruh Penerapan Teknologi PLTT Terhadap Keragaan Tanaman Dan Hasil Di Lahan Pasang Surut Potensial Anggana Kalimantan Timur MK.2003.

Parameter	Penerapan teknologi	
	PLTT	Non PLTT
Jumlah anakan 30 hst	29,67	29,1
Tinggi tanaman (cm)	84,90	81,3
Jumlah malai		
Hasil GKP(kg/ha)	6.743	4.666

Keterangan:

1. PLTT dosis pupuk Urea 200 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, KCl 75 kg/ha, kapur 300 kg/ha
2. Non PLTT diambil dari luar wilayah PLTT, dosis pupuk Urea 50 kg/ha, SP-36 25 kg/ha dan KCl 25 kg/ha
3. Jumlah anak dan tinggi 60 hari setelah tanam (hst), dirata-rata dari 18 petani koperator
4. Hasil t/ha (hasil bersih gabah kering panen dari ubinan dikonversi ke hektar)

Hasil rata-rata panen ubinan petani pelaksana diperoleh hasil gabah kering panen (GKP): 6.734,55 kg/ha dan gabah kering giling (GKG): 4.954,55 kg/ha. Hasil ini lebih tinggi dari hasil panen sebelumnya pada lokasi yang sama dan lebih tinggi dari petani

non pelaksana kegiatan. Dengan demikian apabila menggunakan acuan analisa finansial tersebut di atas, maka pendapatan per HOK sebesar Rp 79.721 (lebih tinggi dari non pelaksana).

Tabel 3. Analisa Ekonomi Penerapan PLTT Di Lahan Pasang Surut Potensial Anggana Kalimantan Timur MK. 2003.

Uraian	Penerapan teknologi	
	PLTT	Non PLTT
Produksi	7.575.750	5.250.000
Biaya Produksi	783.000	633.000
Tenaga Kerja	1.750.000	1.650.000
Biaya Total	2.633.000	2.284.000
Pendapatan	4.789.000	2.966.000
R/C	2,87	2,29
Pendapatan/HOK (Rp)	79.721	47.838

Penelitian adaptabilitas terhadap 5 varietas dan 1 galur diperoleh hasil bahwa, hampir semua varietas memberikan keragaan yang baik, tetapi berdasar kriteria umur dan preferensi petani, varietas/galur aromatik mempunyai keunggulan dibanding dengan varietas lain. Keunggulann tersebut adalah umur pendek (dapat tanam 3 kali setahun) dan hasilnya hampir sama dengan IR-64 (Tabel 4)

Permasalahan yang dihadapi

Secara umum permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan padi di lahan pasang surut Anggana adalah sebagai berikut:

- a. Kesuburan tanah di lokasi kegiatan termasuk katagori rendah, sedangkan pada lahan tidur seluas 300 ha, telah terjadi pemasaman akibat teroksidasinya lapisan pirit, sehingga perlu perbaikan kualitas lahan.
- b. Performan dan hasil usahatani masih relatif rendah, akibat belum adanya sentuhan teknologi.
- c. Tersedianya pekerjaan di luar sektor pertanian yang potensial, berupa perusahaan kayu (*plywood*), perusahaan udang/tambak udang, dan perusahaan

batu bara, dengan tingkat upah yang lebih baik.
 Sarana usahatani belum mendukung (belum ada gudang penyimpanan, belum ada lantai jemur, belum tersedia benih bersertifikat, pengendalian hama belum memadai dan pengaturan air belum memadai).

Tabel 4. Keragaan Lima Macam Varietas Yang Diteliti Sebagai Superimpose Di Lahan Pasang Surut Potensial di Anggana Kaltim MK. 2003

Macam Varietas	Umur panen (hari)	Hasil GKP (t/ha)
Ciherang	100	7,200
Banyuasin	100	5,200
Cisokan	100	6,800
Dendang	100	7,600
Lalan	100	6,800
Galur Aromatik	70	6,800

Karakterisasi Lahan dan Sistem Tata Air di Sebakung

Daerah Sebakung sebelum dibuka sebagai daerah transmigrasi, adalah daerah rawa/hutan, dan pada musim kemarau panjang tahun 1982 dibuka dengan membuat saluran-saluran primer. Transmigrasi di daerah ini mulai dilaksanakan tahun 1985/1986. Daerah Sebakung luasnya sekitar 5.000 Ha, yang terdiri dari Sebakung Jaya, Sebakung I, Sebakung II, Sebakung III (Kec. Babulu, Kab.Penajam Paser Utara), Sebakung IV, Sebakung V(Kec. Long Kali, Kab.Paser).

Lahan pasang surut Sebakung (Sebakung Jaya, Sebakung I, Sebakung II, Sebakung III, Sebakung IV dan Sebakung V) saat ini digunakan untuk dua sistem usahatani, yaitu sistem usahatani tanaman pangan di bagian hulu dan usahatani ikan/ tambak di bagian hilir. Sistem usahatani di daerah ini telah didukung oleh prasarana tata air mikro yang cukup memadai, namun belum sesuai kondisi spesifik lokasi daerah setempat khususnya untuk pengembangan pertanian tanaman pangan.

Kawasan pertanian tanaman pangan lahan basah (sawah) sudah banyak diusahakan oleh para petani transmigran, dengan tingkat pengelolaan yang kurang optimal, yang disebabkan oleh beberapa kendala antara lain: kondisi lahan rentan terhadap banjir musiman, dan tidak berfungsinya pintu-pintu saluran induk/primer dan adanya kepentingan berbeda antara petani petambak dan petani sawah.

Potensi Lahan

Lahan pasang surut Sebakung telah dilengkapi dengan sarana jaringan tata air makro berupa saluran primer, sekunder, dan tersier. Untuk mengakomodasi kebutuhan drainase sawah sekitar 5.000 ha, pemerintah telah membangun sedikitnya dua saluran primer yang dapat digunakan oleh 6 desa, yaitu Desa Sebakung Jaya, Sebakung I, sampai Sebakung V.

Sampai saat ini, jaringan tata air yang ada hanya diperuntukkan sebagai sarana drainase. Hal ini terlihat dari tidak tersedianya pintu-pintu air yang memadai untuk mengatur pemanfaatan dan pembuangan air. Rancangan jaringan tata air yang berfungsi hanya sebagai drainase ini dimaklumi, karena tipe luapan air di Sebakung adalah tipe C. Keadaan curah hujan yang tidak menentu sering menyebabkan petani menghadapi bencana banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Namun demikian, apabila saluran primer, sekunder dan tersier dilengkapi dengan pintu-pintu air (misalnya pintu tabat), maka jika diperlukan air bisa ditahan dalam waktu tertentu, untuk mempertahankan ketinggian air tanah guna menghindari tanah terlalu cepat kering. Jika tidak diperlukan, air bisa dibuang dengan membuka pintu-pintu air.

Hasil karakterisasi lapangan menunjukkan bahwa saluran dan tata air belum tertata sesuai dengan kebutuhan untuk pengembang-

an tanaman pangan. Belum ada pintu-pintu untuk menahan air dari daerah hulu. Saat ini pintu air yang ada di saluran primer tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya sehingga saluran yang dibangun/dibuat hanya untuk membuang air dari lahan sawah. Air di saluran primer saat terjadinya pasang, tidak sampai mengairi lahan pertanian/sawah. Tidak terdapat sungai atau sumber air sebagai sumber pengairan tanaman padi dan tanaman palawija lain. Sebagai sumber air utama adalah air hujan.

Petani di daerah ini telah mencoba membuat sorjan, namun yang sorjan yang dibuat jarak antar bedengan terlalu dekat, sehingga tanah yang dinaikkan atau diambil terlalu dalam. Keadaan ini dikawatirkan akan mengakibatkan terangkatnya pirit ke permukaan. Kedalaman pirit berkisar antara 55 - 60 cm, sehingga untuk usaha tani tanaman padi cukup aman jika tidak salah dalam pengelolaan tanah. Dari hasil identifikasi lapangan, dapat diketahui bahwa daerah rawa seabakung sulit untuk mempertahankan muka air tanah (*water table*). Dengan demikian pirit yang ada pada kedalaman 55-60 cm, apabila terjadi kekeringan pirit dapat terangkat ke atas karena muka air tanah dapat turun sampai lebih dari 100 cm.

Lahan di Sebakung II dan Sebakung III banyak yang tergenang, terutama pada bulan 1-2 (setiap tahun). Musim tanam dilakukan pada bulan 1 dan 2, panen pada bulan 5. Setelah itu tanah diberokan atau tidak ditanami. Ada sebagian petani yang menanam lahannya dengan tanaman jagung dan sayuran.

Petani daerah rawa seabakung banyak yang bekerja di luar sektor pertanian, baik pada saat musim tanam padi maupun di luar musim tanam. Sementara ini usahatani padi dirasakan oleh penduduk setempat kurang menjanjikan dari segi pendapatan. Pendapatan terbesar berasal dari usaha non pertanian.

Iklm dan Sumberdaya Air

Iklm merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu kegiatan pertanian. Karakteristik iklm di daerah penelitian terutama curah hujan dan unsur-unsur iklm lain seperti suhu udara, kelembaban udara, penyinaran matahari, dan kecepatan angin. data-data iklm berupa curah hujan dan hari hujan dari stasiun pengamat curah hujan terdekat yaitu stasiun Babulu Darat, Longkali, Waru, dan Penajam, yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik pola curah hujan bulanan (Trojer, 1976), Tipe Hujan (Schmidt and Fergusson, 1951), dan Zona Agroklimat (Oldeman, 1975) di Daerah Penelitian.

No	Stasiun	Elev. (m dpl)	Curah hujan rata-rata bulanan (mm)												Jumlah (mm)	Pola hujan	BB	BK	Nilai Q	Tipe hujan	BB	BK	Zone Agrok.
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des									
1	Babulu darat	5	238	220	277	157	180	101	87	138	57	127	161	194	1917	A	2	7	28,6	B	3	2	D2
2	Longkali	5	197	171	208	158	184	119	117	108	113	117	125	174	1789	A	2	8	25,0	B	1	0	E1
3	Waru	5	207	199	231	243	205	122	90	147	85	143	163	255	2090	A	2	8	25,0	B	3	1	D1
4	Penajam	5	209	144	210	182	177	191	142	115	101	130	114	215	1930	C	1	9	11,1	A	2	0	E1

Klasifikasi tanah

Tanah-tanah di daerah pengkajian rejim kelembaban tanah "*aquic*". Pada dataran lahan basah (*lowland*) ini tanah berkembang dari bahan aluvium, dengan proses pengendapan oleh laut maupun oleh sungai (fluvial). Bahan-bahan yang diendapkan adalah bahan-bahan berumur muda, umumnya halus (liat dan lumpur) sebagian kecil bahan kasar (pasir) yang dijumpai di sekitar Api-

Api, sehingga tanah belum berkembang atau sedikit mengalami perkembangan penampang. Tanah-tanah yang tersebut diklasifikasikan kedalam ordo Entisol dan Inceptisol (Tabel 6).

Tabel 6. Klasifikasi tanah daerah penelitian menurut *Soil Taxonomy* (Soil Survey Staff, 1998)

Ordo	Subordo	Grup	Subgrup
Entisols	Aquepts	Sulfaquepts	Typic Sulfaquepts Histic Sulfaquepts
		Endoaquepts	Typic Endoaquepts
	Psamments	Udipsamments	Typic Udipsamments
		Quartzipsamments	Typic Quartzipsamments
Inceptisols	Aquepts	Epiaquepts	Typic Epiaquepts
		Endoaquepts	Sulfic Endoaquepts Typic Endoaquepts
	Udepts	Dystrudepts	Aquic Dystrudepts
			Lithic Dystrudepts Typic Dystrudepts

Kesuburan Tanah

Sifat kimia tanah. Sifat ini sangat dipengaruhi oleh bahan induk tanah serta tingkat pelapukan yang telah terjadi. Penetapan sifat kimia dan status kesuburan tanah di daerah penelitian ditentukan dari pengambilan contoh tanah secara komposit pada lapisan atas (0 - 30 cm) dan lapisan bawah (30 - 60 cm) dari beberapa perwakilan yang dianggap *representatif* dan dianalisa di laboratorium. Tanah di lokasi penelitian umumnya sangat masam ($pH < 4,5$); kandungan bahan organik tinggi sampai sangat tinggi; N total rendah sampai sedang; P total rendah sampai tinggi; P tersedia sedang sampai tinggi; K rendah sampai sedang; Basa-Basa Dapat Dipertukarkan (Ca, Mg, K, dan Na) rendah sampai sangat rendah; Kapasitas Tukar Kation (KTK) tergolong rendah sampai sangat rendah.

Sifat Fisika Tanah. Sifat fisika tanah adalah sifat-sifat yang berhubungan dengan penyediaan udara dan air untuk tanaman melalui media perakaran, daya menahan air, dan sifat pengolahan tanah serta usaha reklamasi sifat fisik tanah. Ketebalan solum tanah di daerah penelitian umumnya agak tebal (50 - 100 cm); Drainase terhambat; Tekstur tanah daerah penelitian berkisar dari kasar (pasir) sampai halus (liat); Struktur tanah di daerah penelitian di lapisan atas umumnya remah (*granular*), sedangkan di lapisan bawah umumnya gumpal agak bersudut (*subangular blocky*).

Permasalahan dalam sistem usahatani

Masalah biofisik lahan, sosial ekonomi dan kelembagaan yang dihadapi petani untuk pengembangan pertanian tanaman pangan di lahan rawa pasang surut sebakung adalah sebagai berikut:

1. Kendala fisik lapisan pirit pada kedalaman 50-60 cm sehingga berpengaruh terhadap pengolahan tanah, reaksi tanah yang masam, tingkat kesuburan tanah yang bervariasi, kandungan Al^{3+} yang tinggi pada musim kering, dan kejenuhan basa-basa yang rendah, adanya organisme pengganggu tanaman (OPT) yang mengganggu usahatani, tingkat pertumbuhan gulma yang relatif cepat
2. Lemahnya kemampuan dana atau modal yang dimiliki petani.
3. Keterseediaan air di lokasi usahatani tergantung dari curah hujan, sehingga di daerah rawa hanya dapat ditanami padi pada musim penghujan.
4. Teknologi usahatani yang dilakukan oleh petani setempat belum sesuai dengan karakteristik lahan setempat, sehingga produktivitas lahan masih rendah.
5. Tata air belum diatur dan dikelola dengan baik, dan belum sesuai dengan karakteristik lahan yang ada.
6. Sarana produksi pertanian khususnya untuk pengembangan tanaman pangan (padi) sulit didapat dan harganya relatif lebih mahal.

7. Belum adanya usaha ternak besar yang dapat mendukung usahatani tanaman pangan khususnya padi.
8. Harga jual hasil panen khususnya padi rendah, dan belum sebanding dengan biaya untuk sarana produksi dan tenaga kerja.

KESIMPULAN

1. Paket teknologi pengelolaan tata air melalui sistem satu arah di lahan pasang surut Anggana dengan pembuatan pintu air modifikasi, dan dengan introduksi teknologi pemupukan serta pengapuran telah terbukti meningkatkan produktivitas lahan, meningkatkan hasil dan keuntungan petani.
2. Jaringan tata air makro di Anggana sebagian kurang terawat dan belum dilengkapi saluran tersier dan pintu air, walaupun ada sebagian tidak berfungsi..
3. Pengelolaan air di Sebakung belum diatur dengan sistem tabat/overflow yang bertujuan untuk menyelamatkan/ menampung air agar dapat menjaga permukaan air tanah sesuai kebutuhan tanaman dan untuk pengamanan lapisan pirit.
4. Kelembagaan pendukung (kelompok tani, KUD, penyuluhan) di 2 lokasi pengkajian belum dapat berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga perlu rekayasa kelembagaan yang lebih baik
5. Lahan potensial sulfat masam di Kalimantan Timur perlu dikembangkan guna mendukung pengembangan pangan khususnya padi, dengan cara merakit teknologi hasil penelitian yang telah tersedia, baik teknologi pengelolaan lahan maupun tata air, yang disesuaikan dengan kondisi biofisik dan sosial ekonomi/budaya wilayah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

Adimihardja, A., A. Bambang, K. Sudirman dan D, A. Suriadikarta. 1999. Perspektif Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa.

- Prosiding Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Diseminasi dan Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Lahan Rawa. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Alihamsyah, T., M. Sarwani dan I. Ar-Riza. 2002. Komponen Utama Teknologi Optimalisasi Lahan Pasang Surut Sebagai Sumber Pertumbuhan Produksi Padi Masa Depan. Makalah Pokok Pada Seminar dan Pekan Padi Nasional. tgl 5 Maret 2002. Balai Penelitian Padi, Sukamandi.
- Al-Jabri., S. Bahri dan A. Marjanto. 1997. Rekomendasi Kapur Pertanian, Pupuk P Dan K Dalam Rangka Pengembangan Lahan Pertanian Di Lahan Gambut Satu Juta Hektar. Ekspose Hasil Penelitian Tanah dan Lahan Untuk Pengembangan Rawa/Rawa Gambut Satu Juta Hektar di Kalimantan Tengah. 28 Februari - 1 Maret 1997. Balittra, Banjarbaru.
- Anwar, K., M. Sarwani dan R. Itjin. 1994. Pengembangan Pengelolaan Air Di Lahan Pasang Surut : Pengalaman Dari Kalimantan Selatan. dalam Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut. Pengalaman Dari Kalsel Dan Kalteng. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Banjarbaru.
- Anwar, K., Kesumasari dan M. Alwi. 2000. Dinamika Fisiko-Kimia Tanah dan Air Pada Penerapan Sistem Tata Air Mikro di Lahan Sulfat Masam dengan Pola Padi-Padi. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Ar-Riza, Chairuddin dan T. Lestari. 1999. Penelitian Pemupukan Preskripsi Untuk Tanaman Padi Sawah Pasang Surut Sulfat Masam. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Fauziati, N. dan Masganti. 1996. Pengapuran Takaran Rendah Pada Pertanaman Padi Sebar Langsung Di Lahan Pasang Surut Masam Aktual. Prosiding Simposium Nasional dan Kongres VI Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI), Jakarta.
- Sarwani, M. 2002. Pengelolaan Air Di Lahan Pasang Surut, Dalam Ar-Riza, Sarwani dan Alihamsyah (Ed). Monograf Pengelolaan Air dan Tanah Di Lahan Pasang Surut. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Sutikno, H dan Y. Rina. 2002. Kondisi Sosial Ekonomi Petani Lahan Pasang Surut, Dalam Ar-Riza, Sarwani Dan Alihamsyah (ed). Monograf Pengelolaan Air dan Tanah di

- Lahan Pasang Surut. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Vadari, T., K. Subagyo. H. Suwardjo and A.Abas. 1990. The Effect Of Water Management And Soil Amelioration On Water Quality And Soil Properties In Acid Sulphate At Pulau Petak Delta, Kalimantan . Paper Workshop On Acid Sulphate Soil In The Humid Tropics, 20-22 November 1990. AARD-LOWOO, Bogor.
- Widjaja-Adhi, IPG., K. Nugroho, D. Ardi. S dan A.S. Karama. 1992. Sumebrdaya Lahan Rawa: Potensi Keterbatasan Dan Pemanfaatan, *dalam* S. Partohadjono dan M. Syam (ed). Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Lebak. Risalah Pertanian Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa. Cisarua 3-4 Maret 1992. Puslitbangtan-Swamps II. Bogo