

POTENSI, KENDALA DAN ALTERNATIF
PENGEMBANGAN KAWASAN RAWA
PASANG SURUT DI INDONESIA, >

Oleh :

Tim Fakultas Pertanian IPB

-
- 1) Makalah yang disampaikan pada "Seminar Pengembangan Terpadu Kawasan Rawa Pasang Surut di Indonesia, pada 5 September 1992. Diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian IPB.

Tim Penulis

Lutfi I Nasoetion

Soemartono Sosromartono

Fred Rumawas

Sarwono Hardjowigeno

Sahat Matondang

Sri Hartoyo

Said Rusli

DAFTAR ISI

	Hal
I. PENDAHULUAN	1
II. SUMBERDAYA	6
III. PENGEMBANGAN BUDIDAYA	45
IV. ALTERNATIF PENGEMBANGAN RAWA PASANG SURUT	75
V. KESIMPULAN DAN SARAN	85
VI. PUSTAKA	99

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki suatu habitat yang unik, yaitu hamparan dataran rendah yang berawa dan sedikit banyak dipengaruhi pasang surutnya permukaan air laut serta luapan sungai. Dalam keadaan alamiah fisiognomik lahan ini menyebabkan drainase yang buruk, kecuali bagi daerah yang berdekatan dengan sungai atau pantai. Dari data yang dikumpulkan Euroconsult (1985) diketahui bahwa rawa pantai atau dekat pantai di seluruh Indonesia meliputi luas 24.6 juta hektar. Lebih dari setengahnya (15.7 juta hektar) tidak sesuai untuk pertanian dan 3.3 juta hektar sudah dibuka dan dihuni. Pada tahun 1984, dari 5.6 juta hektar rawa ini hanya 2.66 juta hektar sesuai dan tersedia untuk dibuka dan 2 934 juta hektar lahan dicadangkan untuk keperluan lain. Diperkirakan juga bahwa pada tahun 1994 akan tersisa 1 716 juta hektar lahan rawa pasang surut sesuai yang belum diusahakan. Pulau-pulau dengan rawa pasang surut yang paling luas adalah Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya.

Pemerintah Indonesia mulai mencetuskan konsep pemanfaatan potensi rawa pasang surut pada tahun 1968, yang kemudian dilembagakan dalam bentuk Proyek Pembukaan Persawahan Pasang Surut (P₄S) di bawah Direktorat Rawa, Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik. Ketika dibentuk dalam tahun 1969, P₄S berada langsung dibawah Menteri PUTL.

Tugas P₄S pada awalnya sangat sederhana, yaitu menelaah kemungkinan pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk produksi padi sekali setahun dengan hasil minimum 1 ton gabah/ha. Target hasil ini didasarkan atas perkiraan produksi padi transmigran spontan dari Sulawesi Selatan dan Banjar yang telah mengusahakan rawa pasang surut tersebut.

Pengetahuan mengenai rawa pasang surut serta kendala-kendalanya pada awal P₄S masih sangat minim. Beberapa makalah telah ditulis mengenai rawa pasang surut sebelum Perang Dunia II dan nadanya kebanyakan menganjurkan konservasi daerah rawa ini. Keberhasilan petani-petani asal Sulawesi Tenggara dan Banjar merupakan satu-satunya indikasi bahwa produksi padi di rawa pasang surut itu mungkin. Atas dasar kurangnya pengetahuan inilah, P₄S melibatkan tiga perguruan tinggi, yaitu: Universitas Gajah Mada (untuk Kalimantan) dan Institut Teknologi Bandung serta Institut Pertanian Bogor (untuk Sumatera). Sebagai percobaan 35.000 ha direncanakan sebagai proyek panduan dalam PELITA I, 22 000 ha diantaranya di Sumatera Selatan.

Penekanan kepada persawahan pada awal P₄S disebabkan oleh: (1) kebijaksanaan Pemerintah meningkatkan produksi padi, dan (2) keberhasilan petani-petani mengusahakan rawa pasang surut secara tradisional. Dengan bertambahnya pengetahuan dan pengertian mengenai rawa pasang surut, maka makin bertambah juga alternatif-alternatif pemanfaatan rawa ini. Pengetahuan telah merombak konsep-konsep lama. Kendala potensi sulfat masam dan keracunan oleh senyawa-

senyawa organik ternyata dapat diatasi dengan manajemen yang baik. Masalah-masalah baru seperti pemanfaatan gambut dalam, intrusi air laut dan pengelolaan air ternyata menentukan produksi. Dua masalah baru yaitu ledakan hama dan penyakit, serta penurunan produktivitas lahan sekarang juga menuntut perhatian.

Rawa pasang surut ternyata sangat heterogen, dan terjadi terutama oleh karena drainase yang buruk. Dengan adanya usaha reklamasi yang terutama dilakukan dengan penggalian saluran-saluran maka terjadilah perubahan-perubahan yang mendasar. Saluran-saluran yang tadinya dimaksudkan untuk: (1) drainase air berlebihan, dan (2) suplai air pada waktu pasang, tidak selalu berfungsi seperti direncanakan. Di banyak tempat, fungsi drainase menjadi lebih menonjol, sehingga pada umumnya terjadi "net-outflow" air rawa atau ada bagian-bagian lahan yang tidak pernah tergenang lagi. Dengan lebih mengeringnya lahan, maka kemungkinan bercocok tanam berbagai tanaman no-padi mulai terungkap, selain terjadinya penurunan muka tanah oleh karena konsolidasi dan mineralisasi gambut. Pemikiran untuk menghasilkan hanya padi di daerah pasang surut sangat dominan pada awal P₄S. Setelah terbukti bahwa pada lahan-lahan yang relatif lebih kering peranan palawija, tanaman hortikultura dan pohon-pohon dapat berproduksi dengan baik, konsep-konsep baru mulai berkembang, yang dibuktikan dengan diubahnya nama P₄S menjadi Proyek Pengairan Pasang Surut (P₃S) dalam PELITA III.

1.2. Tujuan

Berpijak kepada latar belakang yang telah diuraikan diatas maka Seminar Pengembangan Terpadu Kawasan Rawa Pasang Surut di Indonesia bertujuan:

- (1) Menganalisis berbagai permasalahan dalam pemanfaatan daerah rawa pasang surut dan alternatif pemecahannya.
- (2) Merumuskan "state of the art" kawasan pasang surut di Indonesia.
- (3) Meletakkan dasar Rencana Pengembangan Terpadu Kawasan Rawa Pasang Surut secara nasional dengan berorientasi pada pengembangan agribisnis dan tetap berazas pada pertanian berkesinambungan dan tri-matra pembangunan pertanian.

Dengan demikian diharapkan bahwa dapat dihimpun pengetahuan yang mutakhir yang ada mengenai lahan pasang surut seraya mencatat hal-hal yang unik yang masih perlu ditelaah. Pengembangan terpadu merupakan pendekatan yang memungkinkan penggunaan lahan ini secara: (1) optimal, (2) tahan cekaman fisik maupun biologik, (3) stabil dan dapat bertahan untuk jangka waktu lama (sustainable).

II. SUMBERDAYA

2.1. Tanah

Pembukaan lahan pasang surut yang dimulai secara besar-besaran semenjak awal Pelita I (1969), pada waktu ini telah menunjukkan hasil yang cukup menggembirakan. Pengetahuan tentang sifat-sifat lahan pasang surut semakin meningkat. Adanya hal-hal yang pada masa awal pembukaan lahan ini belum diketahui, telah mulai dapat diungkapkan. Walaupun demikian beberapa hal masih memerlukan penelitian dan tindakan lebih lanjut untuk dapat memanfaatkan lahan pasang surut secara optimal.

2.1.1. Sifat-sifat Tanah

Sifat-sifat tanah daerah pasang surut pada umumnya berhubungan erat dengan satuan fisiografi dimana tanah tersebut ditemukan. Dalam garis besarnya daerah pasang surut dapat dibedakan menjadi lima satuan fisiografi yaitu mudflat, shoreplain, levee, backswamp dan depression. Jenis-jenis tanah yang ditemukan pada masing-masing satuan fisiografi tersebut tercantum pada Tabel 1.

Hydraquent adalah tanah-tanah yang masih mentah dengan nilai $n > 0.7$, daya menyangga beban sangat rendah dan sukar diusahakan untuk pertanian, sebagian besar tanah ini mengandung garam yang tinggi (sifat halik) dan kadang-kadang mengandung bahan sulfidik pada kedalaman antara 50-100 cm dari permukaan tanah.

Tabel 1. Hubungan Antara Satuan Fisiografi dan Jenis Tanah

Satuan fisiografi	Jenis tanah
Mudflat	(Hallic sulfic) Hydraquent
Shoreplain	(Hallic) Sulfaquent
Levee	(Hallic) Sulfaquent
	Aquic Trofaflurent
Backswamp	Typic Sulfaquent
	(Histic Sulfic) Tropequent
Depression	Terric Sulfihemist
	Terric Tropohemist
	Typic Tropohemist

Sulfaquent adalah tanah yang mempunyai bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 50 cm. Bila drainase tanah diperbaiki tanah akan teroksidasi, dimana bahan sulfidik akan teroksidasi menjadi asam sulfat sehingga tanah menjadi sangat masam dengan pH 3.5 atau kurang. Beberapa jenis tanah ini mempunyai kadar garam yang cukup tinggi (Subgroup Halik) atau mempunyai epipedon histik (Subgroup Histik).

Jenis tanah lain yang penting di daerah pasang surut adalah tanah gambut atau Histosol yaitu tanah dengan kandungan bahan organik lebih dari 20% atau 30% (tergantung tekstur tanah mineralnya) dan mempunyai ketebalan lebih dari 40 cm. Tingkat dekomposisi bahan organik bervariasi dari kasar (Fibrist) sampai halus (Saprist), tetapi pada umumnya

mempunyai tingkat dekomposisi sedang (Hemist). Ketebalan gambut bervariasi sampai lebih dari 7 m. Tanah gambut dengan tingkat dekomposisi rendah dan tebal lebih dari 2 m umumnya miskin unsur hara. Beberapa tanah ini mengandung bahan sulfidik pada kedalaman kurang dari 1 m (Sulfihemist) atau mengandung lapisan tanah mineral 30 cm atau lebih pada kedalaman kurang dari 130 cm (Subgroup Terric).

Tabel 2. Potensi Luas Lahan Pasang Surut dan Potensinya di Indonesia ('000 ha) *)

	Sumatera	Kalimantan	Irian Jaya	Total
Lahan yang disurvei	9 800	7 000	7 800	21 600
Lahan yang sesuai (belum dipakai)	1 400	1 400	2 800	5 600
Lahan yang sesuai (telah dipakai)	2 100	1 200	-	3 300
Tidak sesuai	6 300	4 400	5 000	15 700
Prioritas pengem- bangan lahan sesuai:				
- Prioritas tinggi	655	345	550	1 550
- Prioritas sedang	115	325	165	505
- Prioritas sedang	-	50	-	50
- Tidak dinilai	-	-	560	560
- Total	770	620	1 275	2 665

*)Van Dis, 1986.

2.1.2 Survei Tanah di Lahan Pasang Surut

Sampai kini inventarisasi sifat-sifat lahan yang diperlukan bagi penilaian lahan untuk pertanian dilakukan secara konvensional. Dimulai dengan penyediaan peta dasar yang sebaik-baiknya sesuai dengan ketersediaan peta-peta yang diperlukan, kemudian interpretasi foto udara terbaru untuk mengetahui penyebaran tipe-tipe vegetasi dan variabilitas topografi.

Pekerjaan lapangan dimulai dengan pembuatan rintisan-rintisan pada jarak-jarak tertentu, pengamatan sifat-sifat lahan yang diperlukan dilakukan pada rintisan-rintisan pada jarak-jarak tertentu pula. Sejumlah contoh tanah dikumpulkan untuk analisis di laboratorium. Hasil pengamatan ini dituangkan pada peta-peta yang menunjukkan penyebaran jenis-jenis tanah dan sifat-sifat lain yang diperlukan. Interpretasi kesesuaian lahan terhadap sifat-sifat yang diamati dilakukan berdasarkan kriteria kesesuaian yang telah disusun sebelumnya. Pada akhirnya dapat didelineasi lahan-lahan yang sesuai untuk pertanian dan lahan-lahan yang tidak sesuai untuk pertanian. Seyogyanya hanya lahan-lahan yang sesuai untuk pertanianlah yang perlu dibuka.

Sering terdengar bahwa survai tanah di lahan pasang surut itu mahal, memakan energi dan waktu banyak. Sebenarnya, survai tanah di lahan pasang surut dilakukan sama seperti survai di lahan kering. Keduanya sama-sama

Menjelang kurun Pembangunan Jangka Panjang 25 tahun yang kedua (PJPT II) peranan rawa pasang surut sebagai sumberdaya nasional di perkirakan semakin strategik dengan alasan :

1. Kebijaksanaan pemerintah untuk memelihara swasembada pangan dalam keadaan meningkatnya percepatan konversi lahan pertanian ke penggunaan non-pertanian di Pulau Jawa, semakin pentingnya komoditas pangan sebagai komoditas pemantap stabilitas ekonomi nasional, dan masih meningkatnya permintaan terhadap beras,
2. Perlunya peningkatan ketangguhan sistem pertanian nasional melalui diversifikasi usaha dan pengembangan agribisnis secara sistemik,
3. Kebijaksanaan pemerintah untuk meningkatkan keserasian pengembangan wilayah, terutama di luar Pulau Jawa, antara lain melalui pengembangan program transmigrasi.

Pembahasan potensi dan kendala-kendala pengembangan rawa pasang surut untuk kegiatan pertanian secara sistematik disatu pihak diharapkan dapat menghilangkan image yang emosional mengenai rawa pasang surut, dan di lain pihak dapat mengarahkan kita kepada penilaian yang lebih objektif dan up to date. Dengan demikian alternatif-alternatif pengembangan rawa pasang surut dapat dikaji ulang secara lebih rasional, sebagai dasar untuk menentukan kebijaksanaan lebih lanjut.

memerlukan energi dan waktu banyak. Hanya saja, prasarana di lahan kering lebih tersedia sehingga mobilitas dapat lebih tinggi. Atas alasan ini, untuk luasan yang sama, waktu yang diperlukan di lahan kering dapat menjadi lebih pendek. Diterjemahkan dalam biaya, dapat disebut lebih murah.

Sampai kini memang belum tersedia teknologi yang memungkinkan survai tanah dilaksanakan lebih murah. Sekalipun satelit-satelit telah dapat merekam citra permukaan bumi sejumlah sifat yang merupakan isi permukaan bumi itu yang diperlukan bagi penilaian kesesuaian lahan untuk pertanian, belum dapat langsung direkam, misalnya kadar liat, kedalaman solum, kandungan batuan, dan sebagainya. Sifat-sifat itu, sampai sekarang harus diamati langsung di lapangan, bahkan sejumlah sifat memerlukan analisis di laboratorium terhadap contoh tanah yang dikumpulkan/dibawa dari lapangan ke laboratorium.

Usaha-usaha untuk mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan memang dijalankan. Janssen, Prasetyo, dan Alkasuma (1990) misalnya, berusaha mengaitkan sejumlah sifat yang diamati di lapangan dengan sifat yang hanya dapat diketahui melalui analisis laboratorium. Bila kaitan itu dapat dipercaya, maka jumlah contoh tanah yang dianalisis dapat dikurangi, dengan demikian biaya dan waktu survai tanah dapat dikurangi. Tetapi cara konvensional, yakni mengamati sifat-sifat tanah pada jarak-jarak tertentu pada rintisan-rintisan tetap masih harus diikuti.

Dalam kaitan ini perlu juga dikemukakan bahwa penggunaan tenaga-tenaga yang terlatih sebagai soil surveyor, yakni tenaga-tenaga yang mengerti hubungan antara jenis-jenis tanah dengan lingkungan pembentukannya, dapat juga mengurangi jumlah titik pengamatan tanpa mengurangi ketelitian hasil yang diperoleh. Penggunaan tenaga-tenaga demikian oleh badan-badan pelaksana survai tanah dapat berarti pengurangan biaya dan waktu.

Sebagai pelengkap mengenai inventarisasi potensi lahan pasang surut untuk pertanian di Indonesia, hasil survai tanah yang dilakukan oleh Euroconsult/BIEC (1985) dikutip pada Tabel 3 dan Tabel 4. Angka-angka pada kolom 1994 (Tabel 4) menunjukkan luasan lahan sesuai yang masih tersedia bila pembukaan lahan pasang surut pada Repelita IV dan Repelita V berjalan sesuai dengan rencana.

Tabel 3. Penyebaran Lahan Rawa di Indonesia

Wilayah	Luasan survai	Lahan Sesuai Tak Dihuni	Lahan Sudah Dihuni	Lahan Tidak Sesuai
 (x juta ha)			
Sumatera	9.8	1.4	2.1	6.3
Kalimantan	7.0	1.4	1.2	4.4
Irian Jaya	7.8	2.8	-	5.0
Jumlah	24.6	5.6	3.3	15.7

Sumber: Euroconsult/BIEC, 1985

Tabel 4. Persediaan Lahan Rawa yang Sesuai di Indonesia

Wilayah	Lahan Sesuai Tak Dihuni										
	Tersedia		Prioritas 1		Prioritas 2		Prioritas 3		Non Prio.		Tidak Tersedia
	84	94	84	94	84	94	84	94	84	94	
 (x ribu ha)										
Sumatera	772	472	657	357	115	115	-	-	-	-	628
Kalimantan	623	323	346	46	226	226	51	51	-	-	777
Irian Jaya	1 271	921	548	198	163	163	-	-	560	560	1 529
Jumlah	2 666	1 716	1 551	601	504	504	51	51	560	560	2 934

Sumber: Euroconsult/BIEC, 1985

2.2. Air

Daerah rawa merupakan daerah yang secara alami berdrainase buruk, bahkan tergenang. Karena itu, untuk pemanfaatan pertanian, perbaikan drainase merupakan syarat pertama. Perbaikan drainase dilakukan dengan pembuatan saluran-saluran. Intensitas drainase ditentukan oleh tipe penggunaan yang direncanakan, karena itu tipe penggunaan menentukan rancangan saluran. Pertanian dengan tanaman lahan kering tentu memerlukan drainase yang lebih intensif dari pada pertanian untuk tanaman padi. Intensitas drainase yang berlaku pada waktu ini dirancang untuk memungkinkan penanaman baik padi maupun tanaman lahan kering pada bidang lahan yang sama. Hal ini tidak selalu menunjukkan hasil yang diinginkan. Tanpa introduksi teknologi tambahan, tidak

selalu terdapat penggenangan yang memadai bagi pertanaman padi, juga tidak selalu terdapat tingkat drainase yang memadai bagi pertumbuhan tanaman lahan kering.

Direktorat Rawa (1992) menunjukkan bahwa di daerah pasang surut terdapat empat kategori regim air, yakni:

- Kategori A : Daerah yang selalu terluapi oleh air pasang tertinggi
- Kategori B : Daerah yang tidak selalu terluapi oleh air pasang tertinggi
- Kategori C : Daerah yang tidak pernah terluapi oleh air pasang tertinggi, tetapi muka air tanah tidak pernah lebih rendah dari kedalaman 50 cm
- Kategori D : Daerah yang tidak pernah terluapi oleh air pasang tertinggi, dan muka air tanah selalu lebih rendah dari kealaman 50 cm.

Pengkategorian ini memang baik, karena menunjukkan bahwa tanaman utama dapat dikaitkan dengan kategori regim air, misalnya, pertanaman padi dua kali setahun akan sesuai dengan kategori A, padi-palawija sesuai dengan kategori B, palawija-palawija sesuai dengan kategori C, dan tanaman pohon-pohonan sesuai dengan kategori D. Manfaat pengkategorian ini akan nampak terutama pada musim hujan. Pada musim itu, terdapat indikasi bahwa pendaerahan (zoning) pertanaman yang mencakup luasan-luasan besar dapat dilakukan. Tetapi pada musim kemarau, pendaerahan yang mencakup luasan besar itu tidak dapat dilaksanakan. Penggenangan yang diperlukan untuk pertanaman padi tidak terjadi pda lahan kategori B, sedangkan pertanaman palawija kewalahan menghadapi gulma dan hama. Pada daerah-daerah

tertentu, intrusi air asin pada musim kemarau panjang juga merupakan masalah. Disamping itu, pada musim kemarau, masalah yang dihadapi oleh petani pada bidang lahan yang dikelolanya ialah bahwa kategori-kategori regim air ini tersebar tidak teratur pada bidang lahannya, sehingga tanpa introduksi teknologi tambahan tidak memungkinkan pendaerahan yang teratur dari tanaman.

Introduksi teknologi tambahan yang dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil yang memuaskan ialah :

- (1) Pengaturan tata air pada petak-petak tersier. Tindakan ini ditujukan untuk memungkinkan penggenangan air yang memadai pada pertanaman padi sawah. Teknologi tambahan ini mencakup pembuatan pintu-pintu yang memungkinkan air masuk pada saluran tersier pada waktu pasang, dan menahan air itu pada waktu surut. Disamping itu, juga diperlukan pembuatan saluran-saluran kuarter di bidang lahan petani, sehingga memungkinkan bagian terbesar dari lahan petani tergenang.

Pengelolaan peraturan tata air ini memerlukan usaha kelompok. Keterikatan anggota pada kelompoknya untuk melaksanakan ketentuan-ketentuan yang disepakati sangat penting. Masalah pembinaan kelembagaan di sini menjadi menonjol.

- (2) Pembangunan sistem surjan. Sistem ini merupakan usaha mempertinggi dan memperendah permukaan tanah pada jalur-jalur berdampingan di bidang lahan petani, dengan jalan menggali tanah dari jalur yang diperendah, dan

menempatkannya pada jalur yang dipertinggi. Hasil yang diperoleh ialah bahwa jalur-jalur yang diperendah menjadi tergenang, sedangkan jalur-jalur yang dipertinggi menjadi setara dengan lahan kering. Pertanaman padi sawah dapat dilakukan pada jalur-jalur yang diperendah, sedangkan pertanaman palawija dan tanaman pohon-pohonan dapat dilakukan pada jalur-jalur yang dipertinggi.

Masalah yang dihadapi petani dalam pembangunan sistem surjan ialah bahwa waktu dan energi yang diperlukan sangat besar, dengan demikian menjadi sangat mahal. Penyediaan mesin-mesin ringan penggali tanah yang dapat disewa dan penyediaan kredit mungkin dapat mempermudah pembangunan sistem surjan. Analogi dapat dilihat pada introduksi traktor tangan yang dapat disewa untuk pengolahan tanah di Delta Telang dan Delta Upang, Sumatera Selatan yang mendapat sambutan baik dari petani. Hal ini tentu memerlukan pengkajian yang lebih cermat. Dalam hal inipun, pembinaan kelembagaan menjadi masalah menonjol, misalnya bagaimana agar KUD dapat menyediakan mesin-mesin yang disewakan, dan juga menjadi penyalur kredit.

Perlu dikemukakan, bahwa dalam kaitan dengan diversifikasi tanaman di lahan petani, sistem surjan merupakan wadah terbaik untuk itu.

Pembukaan lahan pasang surut di masa datang selanjutnya perlu berdasarkan peninjauan mendalam atas topografi

dan ketinggian air pasang. Pada awal reklamasi telah dapat ditentukan apakah suatu daerah akan sesuai terutama untuk padi sawah, atau sesuai terutama untuk palawija dan tanaman pepohonan, atau tidak menunjukkan kesesuaian utama terhadap salah satu dari keduanya. Dalam hal pertama, saluran-saluran agar dirancang tidak mendrainase intensif, bahkan perlu dirancang adanya saluran-saluran irigasi sehingga memungkinkan pertanaman padi sawah dua atau tiga kali setahun. Dalam hal kedua, saluran-saluran dirancang agar mendrainase cukup intensif, tetapi tidak sampai berlebihan. Dalam hal ketiga, rancangan saluran tidak mendrainase cukup intensif, seperti halnya rancangan saluran pada kebanyakan lahan pasang surut pada waktu itu. Dalam hal ketiga ini, teknologi tambahan berupa pengaturan tata air pada petak tersier, atau pembangunan sistem surjan diperlukan bila diinginkan hasil yang memadai.

2.3. Aspek Lingkungan di Lahan Pasang Surut

Burbridge (1979) mengemukakan fungsi alami lahan basah dan membahas usaha memadukan pandangan para pakar ekologi yang cenderung berpendapat bahwa membiarkan lahan basah dalam keadaan alami adalah hal terbaik, dan pandangan para pakar teknologi yang cenderung berpendapat bahwa mengubah sesuatu untuk mendapatkan hasil adalah hal terbaik.

Pandangan yang memadukan kedua sisi ini kini diterima sebagai hal terbaik, yang dikenal sebagai "Pembangunan yang Tidak Merusak Lingkungan". Pembukaan daerah pasang surut untuk pertanian sejak awal dipandang sebagai bagian dari pembangunan yang tidak merusak lingkungan.

Samingan (1979) mengemukakan bahwa tipe vegetasi di daerah pasang surut ialah (a) Asosiasi Sonneratia di pinggir sungai, (b) Mangrove sepanjang garis pantai, (c) Hutan Rawa dan Hutan Gambut di bagian tengah rawa, (d) Asosiasi Nipah di pinggir sungai, dan (e) Asosiasi semak (dan Gelam) di daerah-daerah yang sebelumnya telah dijamah manusia. Dalam pembukaan lahan pasang surut untuk pertanian, yang dibuka/diubah ialah daerah Hutan Rawa dan Hutan Gambut dan daerah Asosiasi Semak (dan Gelam). Timbul pertanyaan, apakah perubahan tipe-tipe vegetasi itu menjadi tanaman pertanian tidak merusak lingkungan? Perubahan ekosistem tentu terjadi, tetapi dengan membiarkan Asosiasi Nipah dan Asosiasi Sonneratia tetap berada di pinggir sungai dan Mangrove tetap berada di sepanjang garis pantai, diharapkan sebagian besar dari fungsi alami lahan basah tetap terpelihara. Kalaupun di dalam hutan Rawa dan Hutan Gambut terdapat spesies-spesies yang dilindungi, pengawetan spesies-spesies ini telah dilakukan di hutan-hutan suaka alam di kawasan pasang surut yang ditentukan oleh Departemen Kehutanan.

Satwa yang terdapat di Hutan Rawa dan Hutan Gambut tentu terganggu oleh pembukaan hutan-hutan tersebut. Selama

satwa ini dapat lari ke hutan-hutan serupa yang tidak/belum dibuka, apalagi kalau hutan itu merupakan hutan suaka alam, masalahnya tidak akan menjadi gawat. Gangguan terhadap tanaman petani dapat saja terjadi, tetapi dapat diatasi selama hutan tempat pemukiman baru satwa itu dapat menyediakan makanan yang cukup untuk mendukung populasi satwa di dalam hutan itu.

Perlu dicatat gangguan yang pernah terjadi di daerah Air Sugihan, Sumatera Selatan. Hal ini terjadi karena sejumlah gajah terisolasi di hutan yang berbatasan dengan mangrove yang tidak dapat menyediakan jumlah makanan yang cukup (tumbuhan palas - Licuala paludosa Griff., L. spenosa Thumb.) untuk mendukung populasi gajah itu. Kasus Air Sugihan ini diharapkan tidak terulang lagi.

2.4. Masalah dan Kendala Pengembangan serta Alternatif Penanggulangannya

Dari sejak awal pembukaannya, lahan pasang surut ini disadari sebagai lahan marginal yang bermasalah kompleks. Pada saat itu pula disadari bahwa pengetahuan tentang lahan ini sangat terbatas dan juga pengetahuan tentang metoda pembukaan lahan serta pengembangannya. Berdasarkan pada kenyataan tersebut, maka evaluasi yang dilaksanakan pada keadaan yang sekarang menunjukkan bahwa masalah yang tumbuh adalah karena faktor keterbatasan pengetahuan dan masalah yang timbul karena kesalahan pembukaan. Yang disebut belakangan ini misalnya lahan dengan gambut terlalu tebal,

tanah dengan pasir kuarsa, tanah dengan sulfat masam dipermukaan dan sebagainya, yang tetap dibuka meskipun pada hasil survai dinyatakan tidak memenuhi syarat. Sedangkan faktor ikutan seperti intrusi air asin yang makin meningkat, tata air yang belum memadai dan sebagainya adalah karena keterbatasan pengetahuan.

Faktor budidaya merupakan produk dari keterbatasan fisik yang dalam beberapa hal masih dapat ditanggulangi dengan menggunakan varietas, pola tanam, manajemen tanaman yang sesuai dan upaya agronomis lainnya. Faktor berikutnya adalah faktor sosial ekonomi dimana transmigrasi sebagai subjek dan sekaligus objek dan masalah pengembangan pertanian di kawasan ini.

Evaluasi terhadap daerah-daerah transmigrasi pasang surut bermasalah telah dilakukan di propinsi Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan (Suwardjo *et al.*, 1986). Menurut pengamatan tersebut daerah transmigrasi pasang surut umumnya telah berkembang menjadi lahan pertanian yang produktif yang menghasilkan bahan pangan, hortikultura dan tanaman industri, meskipun memang terdapat beberapa daerah yang kurang berhasil. Dari 68 lokasi daerah transmigrasi pasang surut yang dibuka dari tahun 1973-1983 ternyata ada 18 lokasi yang dianggap bermasalah. Evaluasi terhadap daerah bermasalah ini menunjukkan bahwa penyebab kurang berhasilnya daerah tersebut adalah (1) gambut yang terlalu tebal (2) tanah yang terdiri dari pasir kuarsa (3) tanah dengan lapisan sulfat

masam dipermukaan (4) terdapat air asin dan (5) kurangnya pemeliharaan saluran-saluran drainase dan kanal.

Gambut yang terlalu tebal umumnya sangat miskin akan unsur hara, kejenuhan basa rendah, masam sehingga dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisma terhambat. Porositas tanah yang tinggi dan kandungan tanah mineral yang rendah juga merupakan masalah. Usaha perbaikan tanah ini dengan pemupukan dan penambahan tanah mineral telah memberikan hasil yang cukup baik. Tanah gambut yang kurus juga terdapat pada gambut yang tidak terlalu dalam, tetapi terbentuk diatas pasir kuarsa.

Di daerah pasang surut sering ditemukan tanah-tanah rawa yang terdiri dari pasir kuarsa. Tanah ini mempunyai daya menahan air sangat rendah, Kapasitas Tukar Kation dan kesuburan tanah yang sangat rendah. Tanah ini tidak cocok untuk pertanian karena itu sebaiknya tidak dibuka untuk pemukiman transmigrasi.

Tanah dengan lapisan sulfat masam dipermukaan berbahaya untuk tanaman lahan kering karena pH yang sangat rendah dapat mematikan tanaman. Masalah sulfat masam dapat ditanggulangi dengan pencucian atau menjaga agar lapisan tersebut terus menerus tergenang air sehingga oksidasi pirit menjadi asam sulfat yang sangat masam tidak terjadi.

Intrusi air asin terjadi di daerah dekat pantai, baik melalui permukaan tanah atau melalui seepage. Penyebaran air asin dapat meningkat akibat konstruksi saluran drainase yang kurang tepat serta kurangnya pemeliharaan terhadap

saluran-saluran drainase. Masalah ini dapat dikurangi dengan membangun pintu-pintu air otomatis yang menghambat masuknya air asin ke bidang pertanian.

Masalah pengelolaan air di kawasan ini merupakan faktor utama kelangsungan hidup wilayah ini. Pengelolaan yang bertujuan memperbaiki drainase dan pencucian kemasaman, di banyak tempat sering tidak berfungsi. Dua sistem yang diterapkan berbeda untuk Sumatera dan untuk Kalimantan belum pernah secara tuntas dievaluasi daya gunanya. Bertemuinya dua buah arus sehingga tidak terjadi pencucian, tidak adanya jaringan tersier menyebabkan banyak jaringan yang kurang berfungsi. Meskipun proyek tersier percontohan dapat menanggulangi beberapa kesukaran dan hambatan ini, namun usaha swadaya tersierisasi yang diharapkan dikerjakan petani jarang menjadi kenyataan. Oleh karena itu tergantung status airnya di lapangan, petani cenderung menyesuaikan sistem tanam dari pada memperbaiki konstruksi pengairannya.

Upaya memperkecil kendala fisik yang terutama adalah mengikuti apa yang ditunjukkan oleh perencanaan berdasarkan hasil survai kesesuaian lahan yang mendahuluinya. Disamping keterbatasan pengetahuan kita tentang wilayah ini, perubahan ekosistem alam menjadi agroekosistem ini pun membawa pelbagai konsekuensi yang semuanya ditanggung oleh petani, pengguna lahan pasang surut. Keterbatasan ini tercermin dalam aspek agronomi sebagai produk langsung fisik, perubahan ekosistem dan keterbatasan lain.



Pemupukan nampaknya merupakan suatu keharusan bagi kelangsungan hidup petani pasang surut. Data menunjukkan bahwa produksi padi menurun dengan meningkatnya usia pengusahaan.

Tabel 5. Pengaruh Tahun Pengusahaan terhadap Produksi Padi Kering Varietas IR26 (IPB, 1978)

Tahun pengusahaan	Rata-rata bobot gabah kering (ton/ha)
1	5.3
2	4.0
3	3.6

Pemupukan N dan P sampai batas tertentu dapat melipatgandakan produksi pada pengusahaan tahun kedua (Sabihan, Leiwakabessey dan Wiroatmodjo, 1979). Anwarhan dan Satari (1986) lebih lanjut menganjurkan juga pemupukan bagi lahan pasang surut tipe B, C dan D dengan pemupukan bentuk kapsul (SCU) atau pupuk bola tanah (mudball fertilizer).

Tata guna air pada tingkat petani di lahan pasang surut belum pernah dievaluasi secara tuntas. Berbagai keterbatasan yang akhirnya menjurus pada masalah ketersediaan air dan status air tanah di lahan menyebabkan sistem tanam yang beragam. Upaya untuk menghindari kering tak balik (irreversible drying) dengan pengolahan tanah minimum merupakan sebagian dari produk status air. Lebih jauh adalah adaptasi pada tanaman padi yang hanya sekali

dalam setahun, padahal dari segi pendapatan maupun swasembada pangan kemungkinan diversifikasi pola tanam sangat dimungkinkan. Pilihan usaha tani di Kalimantan Selatan sesuai dengan status air yang ada, ditunjukkan oleh Anwarhan dan Satari (1986) pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Pendapatan Pelbagai Pola Tanam di Lahan Pasang Surut

Komoditi	Tanaman/tahun	Indeks pendapatan
Padi	1	100
Padi + Padi	2	173
Padi + Padi + palawija	5	224
Padi + Kelapa	2	568
Padi + ikan	2	925
Kelapa	1	1 241
Padi + jeruk	2	3 115
Jeruk	1	12 987

2.5. Prasarana Fisik

Pengembangan kawasan rawa pasang surut membutuhkan penyediaan prasarana fisik dalam jumlah, kualitas dan penataan yang memadai untuk mendukung berbagai kegiatan sosial-ekonomi masyarakat. Dalam garis besarnya, prasarana fisik ini menyangkut penyediaan jasa pelayanan atau fasilitas transportasi, dan fasilitas pelayanan umum lainnya seperti air bersih, listrik, komunikasi, sekolah, rumah sakit dan tempat peribadatan.

2.5.1. Fasilitas dan Pelayanan Transportasi

Perkembangan pelayanan transportasi, beragam menurut lokasi dan tingkat pertumbuhan ekonomi wilayah. Sebagai contoh di P. Rimau fungsi navigasi baru dilaksanakan pada saluran yang khusus dibangun (saluran navigasi). Di lokasi lain, fungsi navigasi ini sampai ke tingkat saluran primer (Karang Agung Ulu) di Delta Upang, saluran navigasi adalah saluran primer, disamping itu saluran sekunder juga sudah memiliki fungsi navigasi. Di Karang Agung Tengah, hanya beberapa saluran primer yang bisa berfungsi sebagai saluran navigasi). Jadi terdapat keragaman yang luas dalam pola pemanfaatan saluran untuk keperluan navigasi. Intensitas pemanfaatan fungsi saluran sangat banyak dipengaruhi arah dan cepatnya pertumbuhan suatu lokasi sebagai pusat pertumbuhan baru. Salah satu kelemahan mendasar dari pemanfaatan saluran sebagai sarana navigasi adalah mobilitas sangat dipengaruhi oleh irama pasang-surutnya air.

Biaya transportasi di wilayah pasang surut relatif lebih tinggi dari biaya transportasi di wilayah lainnya. Untuk suatu jarak angkut tertentu transportasi air akan membutuhkan lebih banyak waktu perjalanan. Rata-rata kecepatan perahu motor sungai adalah empat knot per jam sedangkan di darat, dalam satu jam perjalanan dapat ditempuh jarak sekitar 40 sampai 60 kilometer. Yang sangat berbeda adalah biaya angkut untuk orang. Walaupun teknologi menghemat energi sudah diterapkan untuk angkutan sungai,

tetap saja biaya angkut orang per satuan jarak yang sama lebih mahal. Hal ini tentu berdampak pada tingkat mobilitas orang yang lebih rendah di daerah pasang surut. Oleh sebab itu, sampai sejauh ini, ciri keterpencilan kawasan pasang surut masih sulit dihilangkan secara menyeluruh.

2.5.2. Fasilitas Pelayanan Umum Lainnya

Prasarana fisik lain yang sangat diperlukan di daerah pasang surut tetapi ketersediaannya masih sangat terbatas adalah fasilitas pelayanan umum (air bersih, listrik, jaringan komunikasi); terbatasnya fasilitas ini juga merupakan ciri keterpencilan lain dari daerah pasang surut. Dari tiga jenis fasilitas tersebut nampaknya yang paling sulit berkembang atau dikembangkan adalah fasilitas pelayanan kebutuhan air bersih dalam jumlah dan kualitas yang dibutuhkan. Listrik sudah cukup banyak dapat disediakan melalui pemanfaatan generator, mesin diesel, bahkan dengan tenaga surya. Penyediaan tersebut dilakukan dilayani oleh perorangan, pemerintah (PLN), atau yang masih dalam bentuk proyek uji-coba.

Dampak dari kesulitan penyediaan fasilitas air bersih ini sudah sangat dirasakan terutama pada saat musim kemarau. Pada saat tersebut, pada sebagian besar kawasan rawa pasang surut, air sungai telah dipengaruhi air laut dalam kadar salinitas cukup tinggi sehingga tidak mungkin lagi dimanfaatkan sebagai sumber air tawar. Sulitnya pengadaan air bersih ini merupakan suatu tantangan yang perlu dijawab

dengan perencanaan dan cara yang tepat dalam upaya pembangunan kawasan pasang surut dan rawa. Salah satu diantaranya yang penting adalah perubahan engineering orientation dari yang selama ini kebanyakan mengandalkan teknik pemboran kepada sistim lain yang lebih layak secara teknik dan ekonomis. Hampir dapat dipastikan bahwa penyediaan fasilitas air bersih ini harus ditangani oleh pemerintah sendiri atau bekerjasama dengan swasta.

Beberapa fasilitas pelayanan lain yang penting diperhatikan adalah pelayanan kesehatan, pendidikan dan peribadatan. Beberapa fasilitas ini ternyata dapat tersedia atas swadaya masyarakat. Kalaupun harus disediakan pemerintah, ternyata tidak terlalu memberatkan dari segi anggaran.

2.6. Struktur Sosial

Sejauh yang menyangkut struktur sosial di kawasan pasang surut, perlu disadari terdapatnya kelompok penduduk asli dan pendatang. Dahulu, kelompok pendatang yang utama, secara khusus di kawasan pasang surut di Pulau Sumatra adalah dari Sulawesi Selatan. Pada awalnya, kaum pendatang hanya tinggal sementara dan mengusahakan "persawahan" pasang surut tetapi kemudian sebagian dari mereka menetap terutama setelah memiliki kebun kelapa. Pengamatan di lapang menunjukkan bahwa kelompok ini dan penduduk asli setempat pada umumnya mengusahakan lahan yang tergolong baik; yaitu tipe luapan A dengan lapisan pirit yang dalam disertai berbagai keunggulan sifat fisik dan kimia tanah. Walaupun

demikian, padi sawah yang diusahakan tergolong berumur panjang sehingga sementara mereka menunggu masa panen, pekerjaan sampingan lain dapat dilakukan seperti mencari ikan, menanam kelapa, dan lain-lain. Memang, salah satu keunggulan sumberdaya di kawasan pasang surut adalah potensi sumberdaya perikanan perairan umum. Hal ini pun patut mendapat perhatian yang serius dalam pengembangan daerah tersebut.

Kelompok pendatang lain yang penting, bahkan kemudian mendominasi kawasan ini adalah para transmigran yang ditempatkan di kawasan tersebut melalui program nasional ketransmigrasian. Program ini telah dikaitkan dengan upaya pengurangan kepadatan penduduk di beberapa daerah di Pulau Jawa, Madura, Bali dan Lombok, peningkatan produksi pangan, penyediaan tenaga kerja di daerah penempatan dan juga dari sudut pertimbangan Hankamnas.

Pada mulanya, orientasi pendatang transmigran ini adalah mengutamakan tanaman pangan bahkan dapat dikatakan sangat mengandalkan usaha-tani padi di "sawah" pasang surut. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan para transmigrasi yang di daerah asalnya sudah sangat ketinggalan sebagai akibat berbagai perubahan struktural. Pada dekade terakhir ini, memang ada berbagai model pengembangan transmigrasi seperti yang dikaitkan dengan pengembangan tanaman perkebunan (PIRTRANS) bahkan dengan hutan tanaman industri. Tetapi, kaitannya dengan pengembangan kawasan pasang surut masih sangat lemah. Oleh

sebab itu dapat dikatakan bahwa pengembangan kawasan pasang surut masih sangat berorientasi pada tanaman pangan.

Gambaran asal transmigran di daerah pasang surut, dalam lingkup yang agak sempit, terlihat pada Tabel 7¹⁾. Dengan perkembangan ini menjadi jelas adanya berbagai sub-kultur yang berbeda para penduduk yang bermukim di kawasan pasang surut. Interaksi antar berbagai sub-kultur ini, di samping bisa menimbulkan hal-hal yang negatif, juga menjadi sumber dinamika pembangunan di kawasan tersebut. Perbedaan sub-kultur menyebabkan meluasnya keragaman kebutuhan dan ini akan mendorong aktivitas sosial ekonomi. Delta Upang misalnya, yang dibangun sejak awal tahun 1970-an, kini tidak lagi menunjukkan sifat-sifat khas pemukiman transmigrasi. Kesibukan di "kota" Makarti Jaya sudah dapat menyamai, bahkan mungkin telah melampaui, kesibukan "kota" kecamatan Upang sendiri.

Tabel 7. Penyebaran Transmigran Berdasarkan Daerah Asal di Karang Agung Ulu, Kab. Musi Banyuasin, Sumatra Selatan, 1991

Daerah Asal	Jumlah RT	%	Jumlah Jiwa
1. Jawa Barat	904	31	4 014
2. Jawa Timur	467	16	1 719
3. Jawa Tengah	705	25	2 085
4. DKI Jakarta	86	3	333
5. DI Yogyakarta	279	10	1 119
6. Bali	91	3	336
7. Lokal	340	12	1 370

Sumber: BPP Karang Agung Ulu, dalam Ratnawati (1992)

¹⁾ Walaupun lingkup data ini sangat terbatas tetapi lebih menggambarkan kondisi "ex-post" keragaman sub-kultur penduduk yang bermukim di kawasan rawa pasang surut yang berkaitan dengan program ketransmigrasian.

Beragamnya kegiatan menyebabkan perbedaan biaya alternatif (opportunity costs) tenaga kerja manusia yang bervariasi menurut musim dan lokasi. Antara bulan Oktober dan April, biaya alternatif relatif rendah disebabkan petani transmigran harus memusatkan perhatian di lahannya sendiri. Pada saat tersebut biasanya sukar sekali mendapatkan tenaga kerja upahan bagi yang membutuhkan. Sekitar bulan Juni-Juli, adalah musim panen padi pada penduduk setempat dan penduduk transmigran biasanya banyak yang ikut mencari bawon di sawah penduduk setempat. Selain itu, sepanjang musim kemarau adalah musim masuknya ikan dari laut ke dalam sistem sungai setempat; yaitu dengan meningkatnya kadar salinitas air sehingga dapat dianggap sebagai musim menangkap ikan laut. Kesempatan ini juga merupakan kesempatan mencari nafkah lain bagi penduduk setempat dan para pendatang. Potensi perikanan dengan sistem ini, sangat penting bahkan produksinya melampaui penangkapan di laut lepas. Ini pulalah salah satu alasan mengapa potensi sumberdaya di perairan umum kawasan pasang surut dan rawa sangat penting untuk dijaga kelestariannya.

Tabel 8 memperlihatkan pola pendapatan dan pengeluaran rumah tangga petani di beberapa lokasi transmigrasi pasang surut di Sumatera Selatan. Informasi yang menarik dari Tabel ini ialah bahwa dana yang disisihkan pada akhir "tahun anggaran" petani hanya sekedar mencukupi pengeluaran usahatani tahun berikutnya sebagai komponen pengeluaran kedua terbesar sesudah kebutuhan pokok. Di sisi lain,

pengeluaran untuk pemeliharaan kesehatan sangat kecil; hanya sekitar satu persen dari total pengeluaran. Hal ini disebabkan murahnya biaya pelayanan kesehatan di berbagai Puskesmas atau karena masyarakat juga lebih memilih menggunakan berbagai macam obat umum yang tersedia di warung-warung. Komponen pengeluaran lain yang perlu mendapat perhatian adalah biaya perjalanan yaitu sekitar 6 persen dari total pengeluaran. Banyak di antara petani transmigran melakukan perjalanan pulang ke daerah asal terutama; sesudah musim panen ke-dua. Hal ini juga mempunyai implikasi yang perlu dipertimbangkan dan akan dibahas pada bagian lain dari makalah ini.

**Tabel 8. Pendapatan dan Pengeluaran Rumahtangga (Rp1000/KK)
Petani Transmigran di daerah pasang surut Sumatera
Selatan, 1990**

Jenis Pendapatan- Pengeluaran	K-Agung Ulu	K-Agung Tengah	Delta Upang	Rata- rata
1. Pendapatan usahatani dan luar usahatani	915.17	777.23	1 129.43	940.61
2. Total pengeluaran	835.57	715.67	1 045.84	865.69
a. Kebutuhan pokok	584.89	475.73	663.46	574.69
b. Usahatani	89.39	72.51	144.52	102.14
c. Kesehatan	7.01	7.75	6.25	7.00
d. Pendidikan	42.65	41.89	51.26	45.27
e. Perjalanan	45.01	50.26	63.75	53.01
f. Lain-lain	66.62	67.53	116.60	83.58
3. Pendapatan dikurangi pengeluaran	79.60	61.56	83.59	74.92
4. Tabungan thn sebelumnya	0	0	0	0

Sumber: Tampubolon (1991); disajikan ulang dengan modifikasi
Tabel 14 dan 15.

Dari bahasan di muka, nampak kawasan rawa pasang surut memiliki berbagai keunggulan untuk mendukung kehidupan sosial sepanjang tahun. Tetapi, dalam kenyataannya, musim kemarau sering menimbulkan banyak masalah terutama yang menyangkut kesehatan warga masyarakat. Beberapa faktor penting dalam hal ini berkaitan dengan terbatasnya ketersediaan air tawar/bersih untuk konsumsi (minum, memasak, dan sebagainya) dan kebersihan lingkungan. Air yang keruh dari saluran masih bisa diatasi dengan bahan-bahan pembening air tetapi masyarakat sama sekali belum memiliki keterampilan untuk mengatasi masalah salinitas yang tinggi selama beberapa bulan di musim kemarau (biasanya antara bulan Juli-September). Selama ini, satu-satunya cara yang ditempuh adalah membeli air tawar dari pedagang yang mengambilnya dari daerah yang lebih hulu. Pada musim kemarau tahun 1990, harga air tersebut dapat mencapai Rp.5000 per tong dengan isi 220 liter.

Kebersihan lingkungan sampai sekarang belum dapat dipelihara dengan baik. Adanya sekam dari penggilingan padi yang sudah banyak terdapat di daerah itu merupakan sarang dari lalat yang sebagian diantaranya pembawa penyakit. Nyamuk adalah hal yang tidak bisa dipisahkan dari daerah dataran rendah yang berhawa panas. Kondisi fisik daerah pasang surut dan rawa juga kurang mendukung pembuatan sistim MCK yang memadai.

2.7. Tenaga Kerja

Salah satu sumberdaya yang sangat penting dalam pembangunan kawasan adalah tenaga kerja; manusia dan non-manusia. Dewasa ini, tenaga kerja yang terpenting di kawasan pasang surut adalah tenaga kerja manusia. Tetapi dalam beberapa tahun terakhir, tenaga kerja ternak dan traktor sudah banyak dipergunakan antara lain di wilayah Karang Agung dan Delta Telang. Tetapi orientasi penggunaannya masih pada cabang usahatani padi "sawah" pasang surut. Berbagai permasalahan yang berkaitan dengan ketersediaan dan kebutuhan tenaga kerja akan dibahas pada bagian ini.

2.7.1. Tenaga Kerja Manusia

Ketersediaan tenaga kerja keluarga dapat dikaji melalui struktur rumahtangga petani seperti terlihat pada Tabel 9. Rata-rata besar rumahtangga terdiri dari lima orang dengan tiga anak; dua di antara anak tersebut sudah memasuki usia kerja. Walaupun demikian, anak perempuan berusia 14 tahun atau kurang kadang-kadang telah bekerja di lahan usahatani, terutama untuk kegiatan tanam, memberantas gulma dan menjaga burung di sawah.

Studi Dinamika Pedesaan (Survei Agro-Ekonomi), beberapa waktu yang lalu telah menetapkan kriteria pengkajian ketersediaan tenaga kerja keluarga. Selang usia kerja adalah 15 sampai 55 tahun dan rata-rata 25 hari per bulan tersedia waktu untuk bekerja di lahan usahatani dengan rincian 5 jam

Tabel 9. Struktur Rumah Tangga Petani Transmigran di Beberapa Lokasi Rawa Pasang Surut, 1990

Lokasi	U m u r (Thn)		Pendidikan (Thn)		Jumlah anak menurut kelas umur (Thn)				Besarnya RT
	Kepala RT	Istri	Kepala RT	Istri	Laki-laki		Perempuan		
					< 14	> 15	< 14	> 15	
Karang Agung Ulu	39	30	6	-	1	1	1	0	5
Karang Agung Tengah	38	31	4	-	1	0	1	0	4
Delta Upang	43	36	6	-	1	1	1	0	5
Telang	46	37	5	-	1	1	1	0	5
Average	44	33	5	-	1	1	1	0	5

Sumber: Survei Usahatani, 1990, SWAMPS-II (dalam Tampubolon, 1991)

kerja per hari untuk pria dan 3 jam per hari untuk wanita. Apabila satu hari orang kerja (HOK) rata-rata adalah 7 jam maka, dengan struktur rumahtangga seperti pada Tabel 9, akan tersedia tenaga kerja sebanyak 36 HOK pria (yaitu: 2 pria, dengan 25 hari per bulan masing-masing, 5 jam per hari menjadikan 250 jam per bulan yang kemudian setara dengan 250/7 HOK Pria atau 36 HOK Pria). Dengan cara penghitungan yang sama maka tersedia pula 11 HOK Wanita untuk setiap bulannya.

Dengan perhitungan tersebut maka tenaga kerja keluarga yang tersedia adalah 432 HOK pria dan 132 HOK wanita setiap tahunnya. Sekilas, ketersediaan ini bisa menjamin kebutuhan untuk tenaga kerja untuk usahatani dengan luas lahan 2.00 - 2.25 hektar per KK, bahkan tersedia pula untuk mencari nafkah di luar usahatani (Tabel 10).

Tabel 10. Penggunaan Tenaga Kerja Keluarga dan Upahan (HOK) dengan Sistem Usahatani Yang Mengandalkan Padi di Daerah Pasang Surut dengan Tipe Luapan A dan A/B, 1990

Musim/ Kegiatan	Pek (0.2 Ha)		LU1 (1 Ha)		LU2 (1 Ha)		Pek + LU1		Pek + LU1 + LU2	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
Musim Hujan										
1. Penanaman	1	0	3	0	3	0	4	0	7	0
2. Penyiapan Lahan	12	0	62	0	78	0	74	0	152	0
3. Tanam	1	7	5	33	5	33	6	40	11	73
4. Pembrantasan gulma	5	8	25	35	30	30	30	42	51	73
5. Pemupukan	1	0	4	0	4	0	5	0	9	0
6. Penyemprotan	2	0	6	0	6	0	8	0	14	0
7. Panen/Angkut	3	5	17	25	17	25	20	30	37	55
Sub-Total	25	20	122	93	134	88	147	112	281	201
Musim Kemarau										
1. Penanaman	1	0	3	0	3	0	4	0	7	0
2. Penyiapan Lahan	12	0	43	0	43	0	55	0	98	0
3. Tanam	1	7	5	38	5	33	6	40	11	73
4. Pembrantasan gulma	4	7	20	20	21	20	24	27	44	47
5. Pemupukan	1	0	4	0	4	0	5	0	9	0
6. Penyemprotan	2	0	6	0	6	0	8	0	14	0
7. Panen/Angkut	3	5	15	15	17	15	18	20	33	35
Sub-Total	24	19	96	68	96	68	120	87	216	155
Total	49	39	218	161	230	156	267	199	497	356

Sumber: Tampungolon (1991).

Keterangan: LU = Lahan Usaha, L = Laki-laki, P = Perempuan.

Gambaran penggunaan dan kebutuhan tenaga kerja pada Tabel 10 secara khusus menyangkut lahan berkategori A sampai A/B; jadi yang sangat banyak mengandalkan tanaman padi. Bila petani transmigran mengusahakan lahan pekarangan dan lahan usaha I sekaligus, tersedianya tenaga kerja wanita yang mengandalkan sumber keluarga segera menjadi kendala. Tenaga kerja wanita yang dibutuhkan sebanyak 199 HOK sedangkan yang tersedia hanya 132 HOK. Sedangkan tenaga kerja pria yang

dibutuhkan 267 HOK dan yang tersedia 432 HOK; jadi terdapat kelebihan. Adanya kendala ketersediaan tenaga kerja keluarga ini semakin dirasakan apabila petani transmigran harus mengusahakan lahan pekarangan dengan kedua petak lahan usaha sekaligus; yaitu: tenaga kerja pria yang dibutuhkan sebanyak 497 HOK per tahun dibandingkan yang tersedia sebanyak 432 HOK.

Gambaran kelebihan atau kekurangan tenaga kerja ini akan semakin jelas dengan melihat distribusi tenaga kerja bulanan (Tabel 11). Pada skenario I, petani hanya mengusahakan lahan pekarangan dan lahan usaha I, tenaga kerja keluarga pria yang tersedia sepanjang tahun masih berlebih tetapi pada bulan tertentu (Agustus, September dan Maret) terjadi kekurangan. Pada bulan tersebut dibutuhkan tenaga kerja pria yang relatif banyak untuk penyiapan lahan. Kekurangan tenaga kerja wanita terjadi pada bulan Oktober sampai Desember dan bulan Februari dan April yaitu untuk kegiatan tanam dan pemberantasan gulma. Pada umumnya kegiatan seperti ini dilakukan oleh wanita tetapi, seperti terlihat pada Tabel 9, sebagian juga dilakukan oleh kaum pria. Spesialisasi kegiatan berdasarkan jenis kelamin tidak bisa diterapkan. Kendala keterbatasan tenaga kerja keluarga ini semakin berat apabila petani mengusahakan lahan pekarangan dan kedua petak lahan usaha sekaligus.

Tabel 11. Distribusi bulanan kebutuhan tenaga kerja manusia (HOK) dengan dua tingkat kegiatan usahatani (skenario) pada tipe luapan A dan A/B apabila mengandalkan tenaga kerja keluarga, 1990

Bulan	Skenario I				Skenario II			
	Pria		Wanita		Pria		Wanita	
	K	L/K*	K	L/K	K	L/K	K	L/K
Agustus	37	-1		+11	76	-40		+11
September	41	-5		+11	83	-47		+11
Oktober	6	+30	40	-29	11	+25	73	-62
November	25	+11	22	-11	36	0	42	-31
Desember	14	+22	20	-9	31	+5	30	-19
Januari	4	+32		+11	7	+29		+11
Februari	20	+16	30	-19	37	-1	55	-44
Maret	59	-24		+11	105	-69		+11
April	27	+9	56	-45	42	-6	99	-88
Mei	13	+23	11	0	30	+6	22	-11
Juni	3	+33		+11	6	+30		+11
Juli	18	+18	20	-9	33	+3	35	-24
Total	267	165	199	-67	497	-65	365	-224

Keterangan: 1. Skenario I, petak lahan yang diusahakan adalah Pekarangan dan LU1; Skenario II, bila Pekarangan dengan LU1 dan LU2.

2. * K=kebutuhan, L/K=kelebihan (+) atau Kekurangan (-).

Sumber: Tampubolon (1991).

Tekanan kendala keterbatasan tenaga kerja keluarga ini juga dipengaruhi oleh teknologi atau sistim usahatani yang diterapkan dan ini berkaitan pula dengan kondisi fisik, khususnya kategori luapan lahan petani. Kecenderungan yang kuat untuk selalu mengikutkan tanaman padi dalam berbagai sistim usahatani di lahan pasang surut meningkatkan pengaruh kendala tenaga kerja.

Salah satu bentuk teknologi usahatani yang dianjurkan adalah penerapan sistim surjan, terutama pada Kategori luapan B dan B/C agar memberi kesempatan pada petani mengusahakan tanaman padi dengan irigasi pasang surut. Pada sistim surjan, dianjurkan pula agar luas tabukan mencapai sekitar 60 sampai 70 persen dari luas masing-masing petak lahan petani. Sisanya, 30 sampai 40 persen merupakan guludan untuk ditanami palawija dan tanaman tahunan lainnya; terutama kelapa.

Dengan menggunakan keadaan aktual di lapangan dalam penggunaan tenaga kerja manusia lalu dicoba dikaji lebih lanjut bagaimana kendala keterbatasan tenaga kerja keluarga ini berperan pada sistim usahatani dengan surjan (Tabel 12.) Kesimpulan pertama yang bisa ditarik, dengan membandingkannya dengan data pada Tabel 11, adalah bahwa sistim surjan ini sedikit lebih unggul dalam mengurangi tekanan kendala keterbatasan tenaga kerja keluarga. Seperti terlihat pada Tabel 12, dalam skenario I (pekarangan dan lahan usaha I diusahakan sekaligus), tidak terdapat kekurangan tenaga kerja pria sepanjang tahun. Kekurangan tenaga kerja wanita secara total juga lebih kecil dibandingkan dengan skenario yang sama pada tipe luapan A dan A/B (Tabel 11). Kedenderungan yang sama juga terlihat pada skenario II pada tipe luapan B dan B/C; walaupun secara total terdapat kekurangan tenaga kerja pria dan wanita.

Tabel 12. Distribusi Bulanan Kebutuhan Tenaga Kerja Manusia (HOK) dengan Dua Tingkat Kegiatan Usahatani (Skenario) pada Tipe Luapan B dan B/C (sistim surjan: Padi dan Tanaman Sekunder) Apabila Mengandalkan Tenaga Kerja Keluarga, 1990

Bulan	Skenario I (1,20 Ha)				Skenario II (2,20 Ha)			
	P		W		P		W	
	K	L/K	K	L/K	K	L/K	L	L/K
Agustus	25	+11		+11	50	-14		+11
Sept.	45.5	+9.5		+11	75.5	-39.5		+11
Oct.	18	+18	45	-34	34	+2	83	-72
Nov.	17	+19	23	-12	28	+8	42	-31
Des.	7.5	+28.5		+11	13.5	+22.5		+11
Jan.	5	+31		+11	9	+27		+11
Febr.	26	+10	23	-12	37	-1	42	-31
Maret	56.5	+20.5	4	+7	103.5	-67.5	7	+4
April	17	+19	41	-30	30	+6	76	-65
Mei	16	+20	8	+3	26	+10	15	-4
Juni	5	+31		+11	12	+24		+11
Juli	18	+18	15	-4	33	+3	27	-16
Total	248.5	+175.5	159	-27	452.5	-19.5	292	-160

Keterangan: 1. Skenario I, petak lahan yang diusahakan adalah Pekarangan dan LU1; Skenario II, bila Pekarangan dengan LU1 dan LU2.
 2. * K = kebutuhan; L/K = Kelebihan (+) atau Kekurangan (-).

Sumber: Tampubolon (1991).

Apabila sistem surjan ini memang memiliki keunggulan teknologi dibandingkan dengan monokultur padi pada Kategori luapan A dan A/B maka cukup alasan menjadikannya sebagai teknologi usahatani unggulan di lahan pasang surut. Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya pengurangan tekanan kendala tenaga kerja pada sistem surjan adalah tanaman sekunder (palawija dan tanaman tahunan) belum diusahakan secara intensif oleh karena kendala lain di luar kegiatan usahatani misalnya kendala pemasaran. Walaupun demikian,

sementara studi menunjukkan kecenderungan keunggulan sistim surjan dalam meningkatkan pendapatan petani dari kegiatan usahatani (misalnya: Ratnawati, 1992, dan beberapa studi lainnya). Dari suatu sampel studi sebanyak 120 rumahtangga dari beberapa lokasi transmigrasi pasang surut di Sumatera Selatan menunjukkan bahwa 46 persen petani menggunakan teknologi surjan (Ratnawati, 1992) yang menunjukkan bahwa sistim ini sudah cukup luas diadopsi.

2.7.2. Traktor dan Prospeknya

Secara teoritis, tingginya permintaan terhadap tenaga kerja manusia, akan mendorong naiknya tingkat upah tenaga kerja manusia dan sepanjang tingkat upah tersebut cukup tinggi dan dalam jangkauan daya beli pengguna, maka pasar akan terbentuk dan sekaligus terjadi transaksi. Dalam kenyataannya tidak demikian sehingga bisa ditafsirkan bahwa tingkat upah yang diinginkan pihak pemasok melampaui jangkauan daya beli pihak pengguna. Walaupun dilandasi cara berpikir yang sangat awam, beberapa petani, atau "investor" lain, yang memiliki modal juga menyadari gejala ini dan memanfaatkannya. Dewasa ini, diperkirakan lebih dari duapuluhan traktor tangan telah beroperasi melayani kebutuhan petani; terutama di daerah Delta Telang dan Pulau Rimau. Jenis traktor yang banyak beroperasi adalah tipe rakitan dalam negeri dengan beberapa kelemahan teknis seperti misalnya tidak bisa berjalan mundur karena memang tidak dilengkapi dengan "reversing gear". Tetapi dengan

kekurangan tersebut, harga traktor rakitan dalam negeri menjadi relatif murah dibandingkan dengan tipe import.

Kecenderungan peningkatan penggunaan jasa traktor di kawasan pasang surut dan rawa ini tentunya dilatarbelakangi keuntungan finansial dari sudut investor maupun dari pihak pengguna jasa.

Berdasarkan data lapangan dan hasil uji coba pengoperasian, beberapa kriteria investasi diperbandingkan di antara berbagai tipe traktor (jenis traktor tangan dan mini impor dan rakitan dalam negeri). Hasilnya disajikan pada Tabel 13. Berdasarkan biaya pokok pengoperasian untuk berbagai jenis pengolahan tanah (intensif dan minimum) serta berdasarkan berbagai kriteria investasi yang umum digunakan segera bisa dilihat keunggulan finansial penggunaan jenis traktor rakitan dalam negeri. Pengoperasian traktor mini jenis impor dengan pengolahan tanah secara intensif bahkan tidak layak secara finansial. Traktor tipe I masih layak dioperasikan secara finansial dan dari tingkat IRR yang bisa dicapai masih jauh lebih rendah dari tipe III. Traktor tipe III ini juga sangat unggul dalam tingkat perolehan Nilai Bersih Kini.

Hal lain yang perlu dilihat dalam kajian finansial ini adalah berkaitan dengan jangkauan daya beli petani akan jasa traktor. Untuk itu, kajian titik impas ("break-even point") dapat dijadikan landasan (Tabel 14). Dalam hal ini juga terlihat keunggulan tipe traktor rakitan dalam negeri. Kapasitas kerja sangat ditentukan oleh intensifnya kegiatan

Table 13. Prospek Finansial Pengoperasian Traktor di Daerah Pasang Surut di Sumatera Selatan, 1991

Tipe traktor dan sistim pengolahan tanah	Rasio Untung dan Biaya pada tingkat diskonto (%)		Nilai Bersih Kini (Rp1000 pada tingkat diskonto (%))		IRR (%)
	0	18	0	18	
1. Tipe I *					
a. pengolahan intensif**	1.37	1.16	6 064	1 077	24.4
b. pengolahan minimum	1.41	1.20	7 720	2 113	30.3
2. Tipe II					
a. pengolahan intensif	1.24	1.05	5 015	-1 769	6.6
b. pengolahan minimum	1.36	1.15	13 235	3 023	23.8
3. Tipe III					
a. pengolahan intensif***	1.92	1.63	15 503	8 089	88.5

Keterangan: * Tipe I, traktor tangan import; Tipe II, traktor mini import; Tipe III, traktor tangan rakitan dalam negeri.

** intensif, satu kali bajak dan satu kali rotari; minimum, dua kali rotari.

*** masing-masing satu kali bajak, gelebek dan garu.

Sumber: diadopsi dari Komarudin *et al.* (1991).

pengolahan tanah dan karena itu, untuk pengolahan tanah secara intensif, traktor tipe I dan II sangat sulit mencapai titik impas. Hanya dengan pengolahan tanah secara minimum traktor tipe I dan II bisa mencapai titik impas.

Walaupun kajian di muka sangat sederhana tetapi ternyata dapat menggambarkan mengapa minat investor dan petani menyediakan dan menggunakan jasa traktor semakin besar.

Tabel 14. Titik Impas dan Kapasitas Kerja (Ha) Pengoperasian Beberapa Tipe Traktor di Daerah Pasang Surut Sumatera Selatan, 1991

Pengolahan tanah dan tipe traktor	Musim Hujan		Musim Kemarau	
	Kapasitas Kerja	Titik Impas	Kapasitas Kerja	Titik Impas
A. Pengolahan intensif				
1. tipe I	12	9	10	38
2. tipe II	9	-	13	154
3. tipe III	28	4	25	4
B. Pengolahan minimum				
1. tipe I	21	9	18	18
2. tipe II	29	26	25	19

Sumber: Komarudin *et al.* (1991).

2.7.3. Tenaga Kerja Ternak dan Prospeknya

Akhir-akhir ini, tenaga ternak tarik telah menjadi pilihan lain untuk mengatasi kendala keterbatasan tenaga kerja manusia untuk kegiatan usahatani. Walaupun demikian, penggunaannya masih terbatas karena keadaan lahan yang diolah masih belum memungkinkan. Di samping itu kepemilikan ternak besar lebih banyak dilatarbelakangi keinginan petani untuk menabung. Nampaknya kebanyakan petani transmigran yang berasal dari Jawa lebih terbiasa dengan kerbau sehingga apabila menggunakan sapi maka sapi tersebut perlu dilatih dahulu. Ada pendapat bahwa sapi kurang sesuai menghadapi medan berlumpur dalam dan di sana sini terdapat lubang jebakan dengan tanah yang sangat lunak. Sapi yang terjebak dalam lubang seperti ini tidak mampu membebaskan dirinya tetapi kerbau dapat. Tetapi ada semacam kebiasaan bahwa

kerbau harus dikandangan di luar pemukiman manusia dan ini mengandung risiko ancaman binatang buas. Jadi terdapat berbagai masalah yang perlu dipertimbangkan dalam proses memiliki dua jenis hewan tarik tersebut (Tabel 15).

Tabel 15. Perkembangan Ternak di Permukiman Transmigrasi Pasang Surut Karang Agung Ulu, Sumatra Selatan

Ternak	1988	1989	1990	1991	Pemilik (RT)
Ayam	76 998	53 216	31 272	43 387	2 771
Itik	606	708	785	1 717	237
Kambing	209	271	300	336	122
Sapi	22	39	109	130	72

Sumber: Badan Litbang Pertanian, Proyek SWAMPS-II, Makalah expose Menmud Pertanian di Palembang, 19 Agustus 1991.

Walaupun demikian, ternak jelas memiliki keunggulan karena dapat menghemat waktu dan biaya (Tabel 16). Keunggulan lain penggunaan ternak; dibandingkan dengan traktor misalnya; yaitu kurang mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan dan bisa menghasilkan bahan organik yang sangat dibutuhkan bagi usahatani di daerah pasang surut.

Tabel 16. Perbandingan Kebutuhan Jam Kerja dan Biaya Pengolahan Tanah Antara Tenaga Manusia dan Ternak di Daerah Pasang Surut Sumatera Selatan, 1989

Sumber tenaga kerja dan cara pengolahan tanah	Musim Hujan		Musim Kemarau	
	Jam/Ha	Biaya/Ha (Rp 1000)	Jam/Ha	Biaya/Ha (Rp 1000)
I. Tenaga kerja manusia				
1. Cangkul I	265	95.00	374	132.50
2. Cangkul II dan meratakan	201	72.50	261	92.50
3. Total	466	167.50	635	225.00
II. Ternak Tarik				
1. Bajak I	28	28.00	42	42.00
2. Bajak II	30	30.00	40	40.00
3. Meratakan	16	16.00	21	21.00
4. Total	74	74.00	103	103.00

Sumber: Komarudin *et al.* (1989)

Keterangan: Upah tenaga kerja manusia Rp. 2500 per HOK (7 jam/hari); sewa ternak Rp. 5000 per HKT (5 jam/hari) pada saat penelitian dan masih berlaku pada tahun 1991.

Data pada Tabel 15 dan 16 masih sangat terbatas cakupannya untuk dapat mewakili keadaan pertanian dan penggunaan tenaga kerja di kawasan pasang surut. Tetapi kecenderungan yang disiratkan cukup berarti sebagai masukan dalam perencanaan pembangunan secara terpadu di kawasan tersebut.

III. PENGEMBANGAN BUDIDAYA

Pertanian lahan pasang surut memiliki kekhususan yang tidak ditemukan di tanah mineral. Tergantung dari jenis tanaman yang diusahakan, sifat-sifat tanah seperti jenis dan kedalaman gambut, dan cara drainase termasuk kemungkinan luapan sungai, dapat menjadi kendala atau faktor yang bermanfaat. Bab ini akan meninjau berbagai kemungkinan yang ada di lahan bekas rawa pasang surut. Oleh karena keadaan lingkungan merupakan faktor penentu utama dalam setiap usaha pengelolaan sumberdaya lahan, maka lingkungan rawa pasang surut secara singkat perlu dibahas.

3.1. Keadaan Lingkungan

3.1.1 Iklim

Daerah pasang surut Sumatera dan Kalimantan beriklim tropika basah (Af, Koppen) dengan ciri suhu, kelembaban udara dan curah hujan tahunan yang tinggi. Suhu rata-rata harian dan kelembaban nisbi udara hampir tidak berfluktuasi sepanjang tahun. Curah hujan, yang biasanya berada antara 2000 dan 2500 mm/tahun, berfluktuasi antara musim hujan dan musim kemarau, tetapi juga antara tahun-tahun basah dan tahun-tahun kering. Berdasarkan data iklim yang ada, bulan-bulan kering adalah Juni sampai September, sedangkan hujan biasanya turun bulan Oktober sampai April atau Mei. Penyimpangan curah hujan dari tahun ke tahun cukup besar, dan menambah resiko ketidakpastian pertanian.

3.1.2 Tanah

Dari Bab II sudah jelas terlihat bahwa jenis-jenis tanah yang ditemukan di lahan pasang surut sangat beragam. Bagian terbesar tertutup oleh bahan organik dengan kematangan, ketebalan dan kadar mineral yang berbeda-beda. Terdapatnya gambut di daerah tropik saja sudah merupakan anomali bagi pakar yang berasal dari daerah beriklim sedang. Di daerah tropika gambut terbentuk oleh karena dihambatnya pelapukan bahan organik dalam keadaan anaerob yang disebabkan suasana jenuh air.

Selanjutnya diuraikan suatu perkembangan konsep sebagai contoh, bahwa diperlukan waktu untuk suatu pemikiran dapat diterima. Meskipun telah memahami adanya perbedaan konsentrasi pirit yang beragam dan perbedaan derajat piritisasi tanah-tanah yang terbentuk dalam keadaan yang beragam, Diemont dan Van Wijngaarden (1974) menyimpulkan bahwa pembukaan rawa pasang surut tidak ekonomis. Baru sepuluh tahun kemudian sesuai kunjungan ke Berbak (Jambi). Diemont dan Van Reuler (1984) menyatakan bahwa produksi pertanian, terutama produksi padi, dapat berhasil di daerah berkeandungan pirit rendah. Tanah-tanah berkeandungan pirit rendah yang ditemukan dekat pantai diduga disebabkan oleh derajat sedimentasi yang tinggi (Diemont dan Van Wijngaarden (1974)). Dengan membandingkan peta-peta lama pantai timur Sumatera, (Obediijn, 1941) dapat memperlihatkan bahwa garis pantai dekat Batanghari dan Musi berubah sangat cepat.

Tanah bergambut dan gambut tipis dianggap paling cocok untuk pertanian, dan tidaklah mengherankan bahwa daerah-daerah inilah yang dihuni penduduk setempat dan transmigran spontan. Menjauhi garis pantai atau tepian sungai ditemukan gambut yang makin tebal dan di berbagai tempat kubah-kubah gambut. Kebanyakan gambut tebal adalah ombrogen. Driessen dan Sudjadi (1984) membandingkan dua gambut dalam dan menemukan, bahwa kadar abunya sangat rendah dan terkonsentrasi dalam lapisan 0 - 10 cm teratas dimana juga ditemukan perakaran tanaman yang paling banyak. Akar-akar hidup tidak ditemukan pada kedalaman lebih dari 75 cm dari permukaan tanah. Putusnya hubungan perakaran dengan lapisan mineral, oleh karena penambahan bahan organik mengakibatkan berkurangnya hara secara progresif dari lapisan gambut tebal terutama oleh karena pencucian. Terkonsentrasinya hara di lapisan atas adalah petunjuk cepatnya daur mineral antara tanah dan vegetasi aslinya. Kemasaman gambut tebal terutama disebabkan hasil kegiatan mikrobial.

Segera setelah pembuatan saluran terjadi perubahan perubahan fisik, kimia dan biologik cepat yang dikenal sebagai pematangan gambut. Daerah yang sesuai untuk pengembangan pertanian dipilih berdasarkan hasil survey tanah. Kriteria seleksi meliputi kadar dan kedalaman lapisan pirit, jenis dan ketebalan lapisan gambut, daya hantar listrik, natrium dapat dipertukarkan, kematangan fisik tanah, kesuburan kimia tanah dan regim air. Matondang

(1979) telah menguraikan unit klasifikasi tanah secara rinci.

Survey tanah yang baik merupakan kegiatan yang mahal dan memakan waktu, dan kemungkinan terdapatnya bagian-bagian lahan yang tidak sesuai di dalam hamparan yang dapat diusahakan selalu ada. Cara-cara yang lebih baik masih mungkin dikembangkan.

3.1.3. Tata Air

Air merupakan faktor penentu utama dan memberi sifat khas rawa pasang surut. Curah hujan yang berlebihan dalam musim hujan dan drainase yang buruk menciptakan suasana yang mengakibatkan pembentukan gambut. Pembentukan pirit dalam tanah dan sedimen juga terjadi dalam keadaan tereduksi. Dengan mempertimbangkan gerakan pasang surut, curah hujan, topografi dan penghambatan aliran air oleh vegetasi, Brinkman (1984) membuat model yang disederhanakan dari keadaan tata air yang rumit rawa pasang surut. Hanya daerah yang terletak tepat di belakang garis pantai dipengaruhi oleh air laut pada saat pasang selama setahun penuh, diikuti zone peralihan dimana air laut dapat meluap di musim kemarau dan air sungai (tawar) di musim hujan. Di tepi-tepi sungai ditemukan tanggul sungai, yang biasanya hanya digenangi di musim hujan dan kering di musim kemarau. Di belakang tanggul terdapat rawa (back-swamp) yang selalu tergenang. Lebih ke dalam terdapat kubah-kubah gambut tebal yang biasanya menjadi lahan kering bila digali jaringan saluran.

Usaha pertanian tradisional berlangsung di daerah sempit di sepanjang sungai dan tidak mengganggu tata air alamiah daerah pasang surut. Pendatang-pendatang Bugis biasanya mengusahakan daerah yang lebih menjauhi tepian sungai, biasanya sampai batas rawa. Saluran-saluran (pirit) dangkal yang digali biasanya tidak banyak mengganggu tata air. Sebaliknya pembukaan lahan besar-besaran secara mekanis, menyebabkan perubahan-perubahan yang drastis dalam waktu relatif singkat. Hal ini telah menimbulkan kerisanan pakar-pakar biologi, lingkungan dan iklim.

Daerah bukaan baru biasanya menjadi lebih kering setelah jaringan saluran selesai digali. Pengaruh pasang surut termasuk intrusi air laut menjangkau lebih ke pedalaman selain daerah tepi sungai yang sempit. Berdasarkan keadaan hidrologi, lahan pertanian yang baru dibuka dapat dibagi dalam empat kategori yaitu lahan yang selalu digenangi pada waktu pasang (Tipe A), lahan yang kadang-kadang terendam air pasang (Tipe B), lahan kering dengan muka air tanah kurang dari 50 cm (Tipe C) dan lahan kering dengan muka air tanah lebih dalam dari 50 cm (Tipe D). Keadaan inilah yang memungkinkan produksi berbagai jenis tanaman dalam pola tanam yang bermacam-macam.

Pembukaan lahan pasang surut yang dilaksanakan hingga saat ini hanya mengandalkan pasang surut permukaan air laut untuk drainase serta pengairan lahan. Dengan demikian pengendalian air di saluran-saluran besar boleh dikatakan tidak ada.

Penggenangan berkala juga merupakan sumber utama hara tanaman, dimana tidak dipergunakan pupuk. Obedeijn (1941) menunjukkan bahwa jumlah padatan yang diangkut oleh air banjir memang besar. Djumadi (1986) mendapatkan perubahan-perubahan besar dalam lapisan olah tanah dataran Limou (Sulawesi Selatan) setelah banjir, perubahan-perubahan ini meliputi kenaikan pH, KTK, dan ketersediaan hara tanaman (N, P, K, Ca dan Mg).

3.1.4. Lingkungan Biologik

Daerah pantai dikuasai asosiasi *Avicennia rhizophora* dengan *Sonneratia* spp. di muara sungai. Zona ini disusul oleh *Brugniera* spp. yang beradaptasi terhadap salinitas yang lebih rendah, dan disusul lagi oleh *Xylocarpus* spp. dan *Instia bijga* di daerah yang lebih tinggi. *Oncosperma* sp dan *Ficus* spp menguasai pinggiran hutan rawa. *Nipa fruticatus* menandai daerah dimana air asin bertemu dengan air tawar. Diemont dan Van Wijngaarden (1974) memperlihatkan, bahwa asosiasi *Avicennia-Brugiera* dan *Rhizophora-Nipa* dengan kadar pirit tinggi. Hutan bakau menempati lahan berkadar pirit rendah berfungsi sebagai stabilisator garis pantai dan merupakan tempat berpijah banyak binatang laut dan rawa.

Kesuburan tanah menentukan jenis hutan rawa. Pada gambut tipis atau tanah bergambut ditemukan hutan campuran yang didominasi oleh pohon-pohon tinggi. Dengan bertambahnya ketebalan lapisan gambut, pohon-pohon semakin pendek dan akhirnya beralih menjadi hutan yang rapat dan

terdiri dari pohon-pohon kerdil. Pada puncak kubah gambut dapat ditemukan pohon-pohon kerdil yang bercampur dengan berbagai jenis rumput dan paku-pakuan yang mampu hidup dalam keadaan hara tanaman yang sangat rendah. Itulah sebabnya Driessen dan Sudjadi (1984) menamakan bagian kubah ini gambut padang.

Hutan rawa campuran terdiri dari spesies pohon yang telah beradaptasi terhadap keadaan basah. Beberapa anggota *Dipterocarpaceae* seperti Meranti (*Shorea* spp) menghasilkan kayu yang berharga.

Daerah bekas tebangan dan kebun-kebun yang telah diberakan ditumbuhi jenis-jenis tanaman tanah masam seperti *Acrostichum* sp dan *Melastoma* sp., sedangkan teki dan rumput tinggi biasanya ditemukan di lahan persawahan sebelum pengolahan tanah. Silvius et al. (1984) menemukan cemara laut (*Casuarina* sp) di pantai purba di daerah Berbak (Jambi), yang cukup menarik karena tanahnya berpasir dan sangat miskin hara. Berdasarkan koleksi serbuk sari yang dikumpulkan dari daerah yang sama Sabiham (1985) menduga bahwa umur gambut yang ada belum terlalu tua dan genera tanaman yang pernah hidup di tempat ini sama dengan yang ditemukan hidup dewasa ini.

Biologi tanah rawa gambut belum banyak ditelaah, kecuali yang berhubungan dengan pembentukan pirit dan tanah berpotensi sulfat masam. Hasil yang sangat menarik baru-baru ini diperoleh oleh Vangnai dan Chantadisai (1984), yang memperlihatkan bahwa *Thiobacillus neopolitans* melarutkan

fosfat alam. Mereka juga memperlihatkan bahwa populasi Beyerinchia sp meningkat setelah lahan dibuka dan bahwa Clostridi sp berkembang dalam keadaan jenuh air. Jasad-jasad renik ini atau yang serupa mungkin sekali berpengaruh dalam menciptakan vegetasi atau pertanaman yang kelihatan tumbuh subur, oleh karena ketahanan terhadap keasaman tanah, air laut serta konsentrasi Al dan Fe tinggi saja tidak dapat menerangkan gejala ini.

Di Telang dan Air Sugihan (Sumatera Selatan) ditemukan banyak cacing tanah dalam gambut tebal dimana kelapa, pohon buah-buahan dan jagung tumbuh subur. Sebelum pembukaan lahan cacing tanah tidak ditemukan di tempat-tempat tersebut.

Hewan yang paling penting yang hidup di dekat bukaan dan tepian sungai adalah babi hutan dan tikus. Adanya berbagai binatang lain seperti beruang, ular, burung-burung dan kera pernah dilaporkan. Di Air Sugihan sekelompok gajah belum berhasil direlokasi.

3.2. Budidaya Tanaman

Rawa pasang surut pada mulanya direncanakan untuk persawahan. Dengan adanya berbagai regim air, termasuk wilayah yang menjadi lahan kering (Tipe C dan D) pilihan jenis tanaman yang dapat diusahakan menjadi lebih luas. Kendala lain seperti kesuburan dan kemasaman tanah serta status gambut menentukan pola pengelolaan.

3.2.1. Padi

Varietas-varietas padi tinggi dan berumur dalam diusahakan secara tradisional. Padi makin berumur dalam oleh karena kebiasaan petani melakukan pesemaian ganda. Bibit padi dipindah-pindahkan beberapa kali tergantung keadaan air dan kesiapan lahan, dan oleh karena itu menghasilkan bibit tua dan tinggi. Bibit ini lebih mampu bersaing dengan gulma, tahan arus air deras, fluktuasi permukaan air, lumpur dalam dan keadaan sulfat masam bila dibandingkan dengan semaian (kecil) biasa. Bibit tua harus ditanam lebih rapat oleh karena anakannya kurang.

Pengolahan tanah sangat minimal dan terdiri hanya dari penebasan semak belukar dan rencah. Kadang-kadang dipakai herbisida atau semak dibakar. Penyiangan hampir tidak dilakukan. Budidaya padi yang menggunakan masukan rendah ini dikembangkan untuk mengurangi resiko kegagalan dan dapat menghasilkan 1-3 ton gabah kering/ha (Koswara dan Rumawas, 1984).

Pada waktu tiba di lokasi, transmigran pada umumnya menanam padi varietas unggul nasional yang berumur pendek. Pada tanah-tanah subur produksi gabah relatif tinggi mencapai hingga 4-5 ton/ha dalam tahun kedua atau ketiga, sebelum turun lagi ke tingkat produksi lebih rendah, populasi gulmapun telah mencapai tingkat yang sukar untuk dikendalikan. Pada saat ini pula, pemupukan menjadi efektif (IPB, 1985). Padi tidak tumbuh baik pada gambut dalam,

tetapi petani mendapatkan bahwa bahan mineral hasil galian saluran dicampur dengan gambut mentah meningkatkan produksi padi. Mereka juga sadar bahwa banjir periodik menguntungkan. Tanpa pemupukan dan cara-cara lain untuk mempertahankan kesuburan tanah, para transmigran lambat laun menanam padi-padi lokal yang nyata terlihat dalam pemukiman-pemukiman lainnya.

Percobaan varietas jangka panjang memperlihatkan bahwa IR-32 memberi hasil yang paling stabil di Delta Upang (3,3 - 4,8 ton/ha) (Koswara dan Rumawas, 1984). Harahap *et al.*, 1984 memperoleh hasil serupa di lokasi lain dan menambahkan bahwa IR-36, IR-42, dan IR-52 tahan asam. Dalam percobaan varietas yang dilakukan Euroconsult dalam tahun 1984 di Rawa Seragi (tanah bergambut), Barito dan Mahakam, menghasilkan lebih dari 6 ton/ha. Angka-angka ini memperlihatkan bahwa daerah gambut mampu menghasilkan produksi padi tinggi.

Para transmigran berusaha mengendalikan air dengan membuat galengan dan pintu-pintu air dalam selokan-selokan. Di daerah dimana luapan air tidak menentu (Tipe B), dipakai sistem Surjan. Dalam kedua sistem pengendalian air ini pengurusan air tergenang waktu hujan lebat atau pasang tinggi sangat menentukan.

3.2.2. Palawija

Berbagai jenis palawija seperti ubi kayu, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan ubi jalar ditanam di daerah kering (Kategori C dan D), di tepi saluran atau di

musim kemarau setelah padi. Ubi kayu merupakan tanaman yang biasanya ditanam transmigran setibanya mereka, oleh karena tanaman ini dapat menghasilkan 5-10 ton umbi/ha tanpa pemeliharaan khusus.

Jagung dapat berproduksi pada tanah gambut, bergambut atau mineral. Di Kuala Cinaku (Riau) pada regim air Kategori D, jagung menghasilkan 2,5 - 3,5 ton pipilan kering/ha hanya dengan pemupukan urea dalam jumlah relatif kecil. Kebanyakan petani menanam jagung di pekarangan untuk konsumsi keluarga. Petani diberi kapur giling, pupuk, pestisida, benih dan kadang-kadang inokulan *Rhizobium* di daerah-daerah dimana kedelai digalakkan. Bila keadaan air dan tanah yang sesuai, kedelai tumbuh baik.

3.2.3. Hortikultura

Tanaman hortikultura tahan asam seperti pisang, nangka, jeruk, rambutan, jambu dan nenas ditanam dan dijual di pasar-pasar setempat atau dimakan sendiri. Jeruk, pisang dan nangka diusahakan terutama untuk dipasarkan, tetapi harga jualnya belum memadai. Nenas dan pisang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Jeruk tumbuh paling baik di tanah mineral yang dinaikkan dan menuntut pemeliharaan yang lebih intensif. Rambutan diusahakan pada gambut dalam di Rasau Jaya dan Pinang Luar dan dipasarkan sampai Pontianak.

Kebanyakan transmigran menanam sayur mayur di pekarangan. Di Sungai Selamat ada petani yang mengusahakan sayuran pada gambut dalam dengan masukan tinggi termasuk

bahan organik dan abu. Produksinya dijual ke Pontianak, dan agroekosistemnya tampaknya "sustainable" serta sangat menguntungkan.

3.2.4. Tanaman Tahunan

Kelapa tumbuh baik sekali di tepi sungai dan dapat tumbuh pada gambut dalam, tapi hanya menghasilkan sedikit buah. Pohon kelapa memerlukan drainase baik. Di daerah Banyuasin, Sumatera Selatan petani Bugis menanam kelapa pada tanah bergambut dengan sistem drainase yang sangat intensif. Bibit kelapa yang ditanam berumur 2-3 tahun dan diletakkan miring waktu dipindah ke lapangan. Penggunaan bibit kelapa tua mengurangi kerusakan oleh babi hutan, sedangkan menurut keterangan para petani penanaman miring mengatasi kerebahan yang lazim ditanah-tanah berkadar organik tinggi. Cara-cara ini tampaknya mungkin diterapkan secara komersial.

Kopi biasanya diusahakan pada gambut dalam dan menghasilkan 300-350 kg kopi kering/ha/tahun. Tingkat produksi ini dapat dinaikkan sekurang-kurangnya dua kali lipat dengan penggunaan pupuk. Di tanah-tanah yang sudah dikuras kesuburannya, kopi hanya dapat ditanam di bawah naungan.

Team UGM mencoba menanam kelapa sawit pada gambut dalam di Rasau Jaya dengan hanya sekali pemupukan pada saat tanam. Empat tahun kemudian pohon-pohon kelapa sawit tersebut nampak sehat dan telah menghasilkan tandan-tandan berukuran sedang. Hasil-hasil inilah merupakan dasar pengembangan

perkebunan kelapa sawit komersial di Riau. Sebenarnya negara tetangga kita Malaysia telah mempunyai pengalaman penanaman kelapa sawit di gambut dalam.

Komoditi lain yang mungkin diusahakan di lahan pasang surut adalah sagu. Menurut pengalaman di Malaysia (Batu Pahat) produksi pati tertinggi dicapai pada tanah bergambut. Gambut tebal dan lahan yang selalu tergenang (Tipe A) akan memberikan tegakan-tegakan sagu berproduksi rendah. Diperkirakan produksi 10 ton pati/ha/tahun dapat dicapai secara komersial (Flach dan Schniling, 1986).

3.3. Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit tanaman kerap kali merupakan kendala dalam mempertahankan potensi produksi tanaman. Oleh karena itu organisme pengganggu tanaman (OPT) itu perlu dikendalikan sebaik mungkin, tanpa pengaruh-pengaruh samping yang menyebabkan menjadi lebih kompleksnya masalah OPT (resistensi terhadap pestisida, resistensi OPT sasaran, dan timbulnya OPT sekunder) dan pencemaran lingkungan yang menyebabkan kematian organisme bukan sasaran, yang netral maupun yang menguntungkan.

Konsepsi pengendalian hama terpadu (PHT) memberikan dasar kebijakan pengendalian OPT yang aman. Khususnya daerah pasang surut yang kaya akan flora dan fauna dengan keadaan air permukaan yang cukup melimpah, pengendalian kimiawi yang sembarangan dapat menyebabkan pengaruh yang fatal bagi banyak organisme penghuni habitat tersebut.

Konsepsi PHT memberikan rambu-rambu untuk menghindari atau setidaknya sangat mengurangi pengaruh samping itu.

Pengalaman menunjukkan bahwa jenis-jenis OPT pada tanaman tradisional seperti padi, jagung, dan lainnya di daerah pasang surut tidak berbeda dengan jenis-jenis yang dijumpai pada tanaman yang sama di daerah bukan pasang surut. Dengan demikian taktik pengendalian yang sudah diketahui di daerah lain dapat digunakan di daerah pasang surut, mungkin dengan modifikasi seperlunya sehubungan dengan habitat yang berbeda. Memang mungkin saja ada beberapa OPT yang spesifik untuk daerah pasang surut, misalnya anjing tanah (orong-orong) yang menjadi hama padi di daerah bergambut. Namun pengendalian hama semacam itu yang hidup di bawah permukaan tanah, prinsip-prinsipnya sudah diketahui.

Dalam mengusahakan suatu pertanaman gangguan dari OPT harus diantisipasi, dari sejak awal. Strategi dan taktik pengendalian sudah perlu dirancang sehingga OPT dapat ditekan semaksimal mungkin. Di daerah yang baru dibuka perlu dilakukan survei OPT dan faktor-faktor yang ada kaitannya dengan perkembangan populasi OPT. Dari hasil survei akan dapat diperkirakan secara cukup mantap jenis-jenis OPT yang akan muncul jika pertanaman sudah ada, dan organisme-organisme lain yang berpotensi OPT yang perlu diwaspadai. Jika ada taktik pengendalian yang perlu diuji coba untuk menanggulangi OPT tersebut, maka dengan segera dapat pula dilakukan secara terarah.

Sudah disebut di depan bahwa konsepsi PHT perlu digunakan sebagai dasar pengembangan sistem pengendalian. Menurut Watson *et al.* (1972) dalam PHT ada empat komponen dasar yang perlu diketahui, yaitu (1) biologi dan ekologi, (2) pengendalian alamiah, (3) ambang ekonomi, dan (4) pernarikan contoh. Komponen pertama mengisyaratkan perlunya diketahui biologi dan ekologi OPT, musuh alami, tanaman dan komponen biotik lain di ekosistem yang relevan dengan pengendalian. Dengan kata lain ekosistem pertanian yang dihadapi perlu diketahui dan difahami. Pengertian ekosistem pertanian di sini bukanlah terbatas pada lahan yang ditanami, tetapi juga daerah sekitarnya yang masih ada hubungan ekologi dengan pertanaman. Daerah di sekitar pertanaman itu mungkin menjadi tempat bertahan hidup OPT jika tanaman tidak ada, atau juga justru menjadi tempat bertahan hidup musuh-musuh alami OPT yang diperlukan dalam pengelolaan OPT tersebut. Oleh karena itu daerah sekitar itu perlu dikelola juga untuk pengendalian OPT.

Komponen kedua menekankan penggunaan faktor-faktor alamiah khususnya musuh alami. Dalam sistem PHT musuh alami dijaga kelestariannya dan sedapat mungkin dikembangkan sehingga dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Pengetahuan ekologi musuh alami merupakan dasar bagi upaya tersebut. Komponen ketiga dan keempat sebenarnya berkaitan. Ambang ekonomi atau ambang pengendalian perlu ditetapkan sebagai petunjuk kapan perlu dilakukan pengendalian khusus, supaya populasi OPT turun kembali di bawah ambang ekonomi.

Penarikan contoh diperlukan untuk pemantauan OPT dan juga musuh alaminya untuk mengetahui apakah populasi OPT yang sudah mencapai ambang ekonomi dan perlu dikendalikan atau tidak. Meskipun OPT sudah mencapai ambang ekonomi, namun jika populasi musuh alami cukup mungkin tidak perlu dilakukan pengendalian khusus.

Sistem PHT memadukan berbagai taktik pengenalian yang kompatibel dalam upaya mengendalikan OPT. Taktik pengendalian yang ada kaitannya dengan sifat intrinsik tanaman, yaitu penggunaan kultivar resisten terhadap OPT, dan taktik pengendalian yang dasar kerjanya ekologis seperti cara bercocok tanam dan pengendalian hayati (termasuk pengendalian hayati alamiah) diutamakan. Taktik-taktik itu sudah diupayakan sejak awal pertanaman. Jika upaya itu karena suatu sebab tidak dapat menekan perkembangan populasi OPT, maka jika populasi tersebut mencapai ambang ekonomi, terpaksa dilakukan pengendalian khusus. Pengendalian itu dapat berupa pengendalian fisik dan mekanik atau cara kimiawi dengan pestisida. Cara kedua itu lebih mudah dan lebih cepat terlihat hasilnya namun mengandung bahaya pengaruh samping. Oleh karena itu pestisida yang digunakan harus spesifik (spektrum sempit) dan persistensinya rendah. Perlu diperhatikan bahwa untuk daerah pasang surut pestisida itu harus tidak/kurang beracun terhadap kehidupan akuatik.

PHT adalah khas-setempat (local specific), berbeda dari satu tempat ke tempat lain, karena kondisi habitat yang berbeda, sistem budidaya yang lain, dan kondisi sosial

ekonomi yang berbeda. Mengenai hal yang disebut belakangan itu Geier (dalam Luckmann dan Metcalf, 1975) menyatakan bahwa PHT harus kompatibel dengan aspek ekonomi dan kualitas lingkungan hidup, yang ia sebut sebagai economic and social acceptance. Dengan demikian PHT itu dalam prakteknya adalah suatu ekologi terapan dengan pendekatan holistik dan mengacu pada ekonomi dan kondisi sosial. Dari segi produksi tujuannya adalah mendapatkan produksi yang tinggi secara ekonomi yang berkelanjutan.

3.4. Kelembagaan Pendukung

Keberadaan lembaga pendukung, atau secara umum dikenal support-services, merupakan syarat kecukupan (sufficiency condition) untuk mengakselerasikan kegiatan pembangunan di berbagai bidang.

Pentingnya lembaga pendukung dapat dilihat dalam dua dimensi yaitu dimensi perangkat kerasnya (wujud formal dan struktur organisasinya) dan, dimensi perangkat lunak berupa "aturan main" (dalam definisi Schmid, 1972). Dimensi kedua ini juga akan mewarnai wujud interaksi antar lembaga yang ada dan partisipasi anggota dalam kegiatan pembangunan yang dilandasi oleh pola pikir yang rasional. Artinya, tingkat partisipasi anggota akan selalu didasarkan pada keseimbangan manfaat (kepuasan) dan beban (ketidakpuasan) yang dipikul jika seseorang masuk ke dalam suatu sistem aturan main yang berlaku dalam suatu "lembaga". Seseorang akan memasuki

suatu sistim dengan tingkat partisipasi yang optimal apabila manfaat yang diterima dari sistim tersebut setidaknya sama dengan beban yang harus dipikul. Dengan demikian, asas kesukarelaan seringkali tidak bisa mencapai sasaran apabila asas perimbangan manfaat dan beban tersebut dilupakan. Tentu saja, dengan mempengaruhi seseorang agar lebih luas wawasannya akan memasukkan unsur baru dalam perimbangan manfaat dan beban tersebut. Inilah salah satu fungsi esensial dari penyediaan lembaga pendukung dalam upaya mengakselerasikan kegiatan pembangunan.

Pengembangan kelembagaan pendukung bisa dikelompokkan dalam dua tingkatan yaitu pada tingkat nasional dan berbagai jajaran di daerah serta pada tingkat petani dan masyarakat (grass root). Dalam kenyataannya, kedua tingkatan ini akan bersambut dan merupakan kekuatan menarik dan mendorong untuk akselerasi pembangunan.

3.4.1. Tinjauan pada Tingkat Atas

Selama ini, pandangan kita tentang pengembangan kawasan rawa pasang surut tidak dapat lepas dari berbagai program transmigrasi dan berbagai kegiatan lain yang terkait secara koordinatif. Ditinjau dari intensitas keterlibatan, pihak utama yang berperan adalah Departemen Transmigrasi, Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Pertanian dan Pemerintah Daerah. Partisipasi atau keterlibatan lembaga lain seperti Perguruan Tinggi umumnya bersifat sporadis sesuai dengan kebutuhan.

Berbagai kelemahan dan keterlambatan dalam proses pengembangan kawasan rawa pasang surut, sepanjang yang terkait dengan ketransmigrasian, telah disadari oleh berbagai pihak yang terlibat. Salah satu kendala utama yang dirasakan adalah terbatasnya anggaran pembangunan untuk meningkatkan jumlah dan kualitas pelayanan pembangunan di kawasan tersebut. Adanya kendala tersebut menyebabkan partisipasi swasta sebagai pemilik modal menjadi penting. Salah satu bentuk program transmigrasi yang dewasa ini sedang giat dikembangkan dan partisipasi swasta diharapkan adalah PIRTRANS. Tetapi PIRTRANS pada umumnya lebih banyak dikembangkan di lahan kering; dan dalam intensitas lebih kecil terdapat di daerah rawa pasang surut.

Pembangunan kawasan rawa pasang surut, pada umumnya masih mengandalkan pertanian tanaman pangan. Berbagai faktor telah menyebabkan perkembangan sistem usahatani di wilayah tersebut lebih mengandalkan padi. Dalam lingkup Departemen Pertanian sebagai salah satu penggerak pembangunan di kawasan rawa pasang surut, warisan Bimas padi sawah masih mendominasi "know-how" dari para birokrat dan peneliti sehingga secara substansial turut mewarnai berbagai program di kawasan tersebut. Sistem surjan, walaupun merupakan suatu sistem usahatani terpadu yang dianjurkan, adalah wujud dari keinginan untuk tidak melepas padi sama sekali dari sistem usahatani anjuran.

3.4.2. Tinjauan pada Tingkat Bawah ("grass-root")

3.4.2.1. Umum

Salah satu hal yang memprihatinkan dalam perkembangan kawasan rawa pasang surut, diantaranya yang terkait dengan ketransmigrasian, adalah lambatnya perkembangan lembaga pendukung pada tingkat bawah (Tabel 17).

Tabel 17. Lembaga Sosial-Ekonomi yang Terdapat di Wilayah Kerja Beberapa BPP Daerah Pasang Surut di Sumatera Selatan, 1990

Lembaga	K-Agung Ulu	K-Agung Tengah	Air Saleh	Makarti Jaya	Te- lang	Pulau Rimau
I. Lembaga Ekonomi						
1. Kop. Unit Desa (KUD)	6	14	10	5	16	16
a. Aktif	-	0	-	-	4	-
b. Kurang aktif	-	14	-	-	12	-
2. BRI Unit Desa	0	0	0	1*	0	0
3. Warung saprodi	0	0	0	9	3	1
4. Pasar Desa	1	-	7	2	8	6
5. Penggilingan padi	18	-	-	79	-	58
II. Lembaga Sosial						
1. LKMD	-	24	10	-	24	-
2. PKK	-	-	10	-	24	-
3. Karang Taruna	-	-	10	-	24	-

Sumber : BPP yang bersangkutan; dalam Tampubolon (1991)

Catatan : (-) tidak ada data

* Aktif hanya di musim penghujan

Dengan melihat jumlah dan kualitas lembaga seperti tertera pada Tabel 18 maka dapatlah disimpulkan pelayanan kepada petani terutama dalam penyediaan faktor produksi relatif terbatas. Dalam pengembangan agribisnis di kawasan rawa pasang surut kelak hal ini patut dibenahi secara

bertahap sesuai dengan intensitas perubahan wawasan dari para petani.

3.4.2.2. Sistem Pelayanan Informasi

Salah satu kegiatan pengembangan kelembagaan pendukung di kawasan rawa pasang surut yang utama adalah penyediaan informasi kepada petani melalui penyuluhan. Berbagai kegiatan lain yang bertujuan mengurangi kendala yang dihadapi petani antara lain adalah penyaluran kredit usahatani dan pembentukan modal petani dengan sistem dana bergulir. Dalam kaitannya dengan kegiatan tersebut beberapa hal perlu disempurnakan (Tabel 18) karena pada umumnya kelompok tani belum setangguh yang diharapkan. Jumlah tenaga penyuluh dari segi jumlah nampaknya tidak menjadi masalah. Akan tetapi dalam sulitnya keadaan medan menyebabkan mereka tidak dapat secara efektif mengadakan kontak langsung dengan petani dalam frekuensi yang memadai. Disamping itu pengetahuan mereka tentang pengembangan agribisnis relatif terbatas. Dengan demikian, wawasan pelatihan baru atau upaya penyegaran perlu diubah; tidak lagi terbatas pada penguasaan teknik meningkatkan produksi usahatani tetapi mencakup peningkatan kemampuan manajemen agribisnis.

Tabel 18. Keberadaan Kelompok Tani di Wilayah Kerja Berbagai BPP Kawasan Rawa Pasang Surut di Sumatera Selatan, 1990

Lembaga	K-Agung Ulu	K-Agung Tengah	Air Saleh	Makarti Jaya	Te- lang	Pula Rima
1. Kelompok Tani						
a. tanpa badan hukum	3					9
b. pemula	54	138	113	63	185	18
c. tahap berkembang	28	13	56	79	160	3
d. madya	10	0	5	11	10	
e. mantap	0	0	0	0	0	
2. Pemuda tani	-	-	10	23	24	8
3. Wanita tani	-	-	12	20	24	18
4. Dengan kegiatan khusus :						
a. P3A	11	-	15	5	-	
b. Regu pengamat hama	-	-	116	5	-	
c. Penabung desa	-	-	-	4	-	
d. Lain-lain	-	-	-	-	-	16
5. Penyuluh pertanian (lapangan dan program)	14	30	17	10	27	20

Sumber : BPP yang bersangkutan; dalam Tampubolon, 1991
Keterangan : (-) tidak ada data

Selama ini, evaluasi kemampuan kelompok tani terbatas pada sepuluh jurus atau asas pembinaan (Tabel 19). Ternyata, tingkat perkembangan kelompok tani sangat beragam, tidak tergantung kepada lamanya pembinaan. Pulau Rimau adalah daerah pertanian yang telah dibina relatif lama, akan tetapi tingkat perkembangan sektor sekunder belum seintensif di Delta Upang yang relatif lebih baru. Nampaknya, di Delta Upang, trauma masa lalu dengan hama tikus telah menciptakan suatu sistem pertanian yang relatif stabil walaupun tidak pada tingkat produktivitas yang tinggi. Padi hanya ditanam

di musim penghujan, kelapa tidak terlalu dipentingkan tetapi tidak diganti dengan tanaman lain. Tidak aneh bila di lapangan ternyata banyak kelapa yang sudah tua tidak dipetik dan dibiarkan sampai membusuk karena lemahnya pemasaran.

Tabel 19. Kemampuan Kelompok Tani Berdasarkan Sepuluh Jurusan Pembinaan, 1990/1991 (%)

No.	Kriteria keragaan	Makarti Jaya	Pulau Rimau
1.	Penyebaran informasi	60	78
2.	Proses perencanaan	15	62
3.	Kemampuan bekerja sama	35	64
4.	Kemampuan memperbaiki kualitas	35	61
5.	Kemampuan dalam pembentukan modal	20	67
6.	Kemampuan mematuhi kesepakatan	40	56
7.	Kemampuan mengatasi kesulitan	45	68
8.	Pengembangan kader	20	61
9.	Hubungan melembaga dengan KUD	30	56
10.	Meningkatkan produktivitas usahatani	30	81
	Nilai rata-rata	33	66

Sumber : BPP yang bersangkutan; dalam Tampubolon (1991).

Jika demikian halnya pembinaan jaringan pelayanan informasi secara konvensional kurang menarik bagi petani sehingga anggota kelompok tani kurang partisipatif. Ini juga suatu gejala yang menunjukkan perlunya perubahan wawasan dalam sistem penyediaan informasi ke arah yang lebih mendukung pengembangan agribisnis. Dalam tahap lanjut perkembangan agribisnis, pelayanan informasi bisa mengandalkan mekanisme pasar tetapi dalam situasi subsisten seperti dewasa ini masyarakat rawa pasang surut masih memerlukan bantuan pemerintah.

3.4.2.3. Lembaga Pemasaran

Lembaga pendukung lain yang tidak kalah pentingnya adalah lembaga pemasaran hasil-hasil pertanian. Dalam kondisi kelembagaan secara umum sekarang, lembaga pemasaran yang paling berkembang adalah untuk padi dan atau beras; terutama yang diwariskan dari program Bimas. Oleh sebab itu, perkembangan harga beras hampir selalu menjadi acuan bagi petani dalam menentukan pola tanam. Tabel 20 memperlihatkan bahwa rasio harga beberapa komoditas lain terhadap beras relatif stabil dalam kurun waktu yang cukup panjang. Untuk beberapa tahun, nampaknya rasio harga kedelai mengalami lonjakan tetapi kemudian kembali kepada posisi semula; sedangkan komoditas yang lain hampir tidak mengalami perubahan. Dalam kondisi seperti ini, sulit diharapkan untuk suatu diversifikasi usahatani yang lebih luas; secara khusus, antar tanaman pangan.

Pada tingkat pedagang lokal, pangsa petani dari harga jual eceran sebenarnya relatif tinggi untuk beberapa komoditas (Tabel 21); tetapi dalam kenyataannya petani tetap mengalami kesulitan dalam memperluas penanaman tanaman lain di luar padi karena lemahnya lembaga pemasaran. Hal ini disebabkan antara lain, bagi kebanyakan produksi pertanian non-beras, bentuk pasarnya adalah pasar pembeli (buyers' market); artinya, pembeli lebih berperan dalam menentukan harga. Salah satu contoh adalah cabe keriting. Kalau petani menjual dengan cara yang tepat dan sedang beruntung, maka

Tabel 20. Rasio Harga Beberapa Jenis Produksi Tanaman terhadap Beras Giling pada Tingkat Reratan di Sumatera Selatan, 1978-1988

Tahun	Beras Giling (Rp/Kg)	Jagung	Kedelai	Kacang tanah	UBI kayu	UBI jalar
1978	140	0.59	1.61	3.50	0.31	0.49
1979	180	0.61	1.64	3.50	0.28	0.44
1980	210	0.56	1.60	3.33	0.30	0.45
1981	236	0.54	1.64	3.60	0.30	0.46
1982	252	0.65	1.61	3.44	0.33	0.52
1983	306	0.58	1.49	3.18	0.28	0.45
1984	330	0.71	1.66	3.43	0.25	0.41
1985	310	0.72	2.03	3.72	0.24	0.43
1986	267	0.97	2.60	4.75	0.34	0.56
1987	429	0.64	1.67	3.35	0.25	0.42
1988	511	0.67	1.61	3.47	0.27	0.40

Sumber: Tambolon (1991b): Data dikompilasikan dari Indikator Ekonomi Sumatera Selatan, 1989 (Kamwil Statistik Sumatera Selatan).

hargaanya cukup tinggi. Yang dimaksud dengan bernuntung adalah saat permintaan tinggi dan kebutuhan sedang diusahakan serta pedagang datang membeli ke tempat petani. Sulit diramalkan kapan saat seperti ini bisa dialami petani.

Kondisi seperti ini mendorong petani, bila memungkinkan untuk lebih mengutamakan padi dalam sistem usahatani yang diadopsi. Dari suatu studi diperoleh informasi bahwa dari sekitar Rp. 782 ribu pendapatan usahatani di kawasan rawa pasang surut di Karang Agung Ulu, Rp. 607 ribu (hampir 80 persen) berasal dari tanaman padi (Uyun, 1992). Hal ini disebabkan adanya jaminan harga yang relatif stabil dan bentuk pasar yang kurang menghadapi resiko. Posisi petani yang lemah dalam pemasaran seharusnya tidak terjadi apabila

petani dapat lebih mendiversifikasikan bentuk produk yang dijualnya. Beberapa petani yang mencoba memproses gula merah dari kelapa yang ditanamnya ternyata mendapatkan penghasilan yang relatif tinggi dan stabil sepanjang tahun (Balitbangtan, 1991). Hal ini menunjukkan bahwa posisi petani akan semakin diperkuat dalam pemasaran hasil pertanian dengan pengembangan agribisnis, sepanjang petani bisa memperoleh bagian yang wajar dari perbaikan nilai tambah sebagai akibat pengembangan agribisnis tersebut.

Tabel 21. Harga Eceran dan Pangsa Petani beberapa Komoditas Pertanian di Kawasan Rawa Pasang Surut

	Harga Eceran (Rp/kg)	Pangsa Petani (%)	Biaya Pemasaran (%)
Delta Upang; 1987 ^{a)}			
- Beras	300	53.3	22.2
- Jeruk	600	33.3	14.5
- Kelapa*	100	60.0	3.0
- Itik	3 000	66.7	4.8
- Ayam buras	2 400	62.5	2.9
Karang Agung Ulu; 1989			
- Beras	600	66.7	10.1
- Kedelai	950	84.2	10.5
- Cabe kriting	1 200	83.3	0.3
Kalimantan Selatan; 1987 ^{b)}			
- Labu merah*			
pasar lokal	2 600	61.5	4.3
pasar daerah	3 500	45.7	7.8

* Rp per buah

^{a)} Sumber : Malian (1989).

^{b)} Sumber : Sutikno *et al.* (1989).

3.4.2.4. Lembaga Keuangan Pedesaan

Fungsi utama lembaga keuangan pedesaan adalah memperlancar lalu-lintas komoditas uang; dari dan ke petani atau masyarakat di kawasan rawa pasang surut. Diharapkan bahwa lembaga keuangan akan mampu menyalurkan kredit, di satu sisi, dan memobilisasikan tabungan masyarakat, di sisi lain. Dewasa ini, di kawasan rawa pasang surut pembentukan lembaga ini juga masih sangat ketinggalan (Tabel 17). Suatu studi empirik menunjukkan bahwa tersedianya kredit dapat lebih mengoptimalkan kegiatan usahatani dengan tingkat produksi dan pendapatan yang lebih tinggi bagi petani (Tabel 22).

Tabel 22. Beberapa Perbandingan antara Tingkat Aktivitas dan Pendapatan Usahatani dengan Teknologi yang Ada dan Pola Optimal; Dengan dan Tanpa Kredit

Aktivitas	Unit	Tingkat Petani			Pola Optimal	
		1	2	3	tnp	dgn
1. Padi, MT-I	Ha	0.64	0.64	0.64	0.69	0.75
2. Padi, MT-II	Ha	0.64	0.64	0.64	0.60	0.75
3. Semangka	Ha	0.06		0.06	0.28	0.36
4. Jagung+Ubikayu	Ha	0.09		0.09		
5. Cabe, MT-I	Ha	0.06	0.06		0.06	0.36
6. Cabe, MT-II	Ha	0.06	0.06			
7. Ubikayu	Ha		0.09		0.08	
8. Jagung, MT-I	Ha	0.06	0.06	0.06		
9. Jagung, MT-II	Ha		0.06	0.06		
10. Kacang hijau	Ha			0.06	0.22	
11. TK Keluarga	HOK/Thn				303	357
12. TK bln Maret	HOK				57	72
Pendapatan Ustan	Rp.1 000	745	689	689	954	1 146

Sumber: Praywana (1989); Tabel 18 dan 19.

tnp = tanpa kredit, dgn = dengan kredit.

Nampaknya petani sadar betul kebutuhan akan kredit ini sehingga sebagian mereka tetap berusaha mendapatkannya dari berbagai sumber nonformal yang ada (Tabel 23). Sumber formal untuk kredit bagi petani terbatas pada KUD. Dari pemakai pinjaman KUD ternyata hanya sekitar 20 persen yang menggunakan pinjaman tersebut untuk konsumsi keluarga; dan hampir 80 persen menggunakan untuk kegiatan usahatani, diantaranya untuk pembelian input sekitar 50 persen dan untuk biaya pengolahan tanah sebanyak 27 persen. Dengan demikian terlihat pentingnya kredit bagi petani untuk menunjang kegiatan usahatani.

Tabel 23. Sumber Kredit bagi Petani di Kawasan Rawa Pasang Surut di Sumatera Selatan, 1990

Sumber	K-Agung Ulu		K-Agung Tengah		Delta Upang		Total	
	Kasus	%	Kasus	%	Kasus	%	Kasus	%
1. KUD	5	8.9	3	8.5	9	30.0	17	14.1
2. Kelompok Tani	15	26.8	12	34.3	7	23.3	34	28.1
3. Tetangga	10	17.8	8	22.9	8	26.7	26	21.5
4. Pedagang	21	37.5	12	34.3	6	20.0	39	32.2
5. Famili	1	1.9					1	0.8
6. Lain-lain	4	7.1					4	3.3
Total	56	100.0	35	100.0	30	100.0	121	100.0

Sumber: Tampubolon, 1991a.

Besar pinjaman berkisar antara Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 200 ribu yang sebagian diantaranya dalam bentuk benda. Setidaknya data ini menunjukkan daya serap kredit para petani. Suku bunga pinjaman cukup tinggi yaitu berkisar antara 5 sampai 20 persen per bulan dengan jangka waktu

pengembalian berkisar antara 1 sampai 10 bulan. Dengan gambaran ini semakin jelas tekanan kebutuhan kredit bagi petani dalam menunjang usahatani, namun sejauh ini lembaga keuangan pedesaan dalam bentuk yang formal hampir tidak berkembang sama sekali.

Lembaga keuangan pedesaan ini seyogyanya dapat pula berperan secara nyata dalam memobilisasikan tabungan masyarakat. Pada Tabel 8 telah diperlihatkan bahwa setiap tahunnya rata-rata petani memiliki surplus pendapatan di atas berbagai pengeluaran sekitar Rp. 75 ribu per KK. Di Sumatera Selatan saja, telah bermukim warga transmigran lebih dari 100 ribu KK sehingga merupakan potensi pembentukan modal masyarakat yang didaur-ulang. Potensi ini bisa lebih besar apabila potensi arus dana bulanan petani bisa dimanfaatkan karena pada saat tertentu, misalnya pada waktu panen, surplus tersebut lebih besar lagi.

Sisi positif dan negatif lemahnya perkembangan lembaga keuangan pedesaan perlu dipahami secara seksama. Sebagian petani cenderung menggunakan kelebihan pendapatan mereka untuk bepergian ke daerah asal dan pada waktu kembali mereka mengalami kekurangan modal. Lembaga keuangan yang tangguh sebenarnya dapat membantu kelompok tani dalam mengamankan dana bergulir mereka karena terdapat beberapa kasus penyalahgunaan atau salah urus dana bergulir ini (Tampubolon, 1991a). Kelak, dalam tahap lebih lanjut perkembangan agribisnis yang lebih lanjut, tersedianya lembaga keuangan yang tangguh dan dipercaya masyarakat dapat

mengurangi faktor risiko, dan ketidakpastian dalam sektor pertanian. Selama ini, sektor pertanian sulit sekali menyerap kredit karena tingginya risiko sehingga kehadiran lembaga keuangan tersebut meningkatkan kelayakan kredit sektor pertanian. Masalahnya, berbagai sektor kegiatan agribisnis perlu mempertahankan likuiditas usahanya secara stabil apabila ingin bertahan dalam kegiatan tersebut.



IV. ALTERNATIF PENGEMBANGAN RAWA PASANG SURUT

Pengembangan rawa pasang surut seyogyanya didasarkan kepada prinsip-prinsip :

1. Pengembangan sumberdaya manusia dan sumberdaya alam terutama tanah dan air
2. Pengembangan sistem pertanian yang berkelanjutan
3. Pengembangan kegiatan yang mencakup keseluruhan rentang agribisnis
4. Pengembangan yang bersifat bisnis profesional yang memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada swasta, koperasi, Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan individu petani untuk berpartisipasi
5. Pengembangan wilayah terpadu

4.1. Pengembangan Sumberdaya Manusia dan Sumberdaya Alam terutama Tanah dan Air

Pengalaman operasional dan penelitian selama kira-kira dua dekade memberikan indikasi yang kuat bahwa pada hakekatnya ekosistem rawa pasang surut mampu mendukung sistem pertanian modern yang dinamik. Walaupun demikian beberapa sifat dinamik ekosistem pasang surut terutama komponen tanah dan air perlu mendapat perhatian yang sangat seksama. Pertama-tama yang perlu mendapat perhatian adalah dinamika sifat-sifat kimia tanah terutama yang berhubungan dengan manajemen air. Secara lebih spesifik sifat-sifat kimia tanah yang memerlukan manajemen terpadu adalah (1)



dinamika sifat-sifat kemasaman tanah dalam hubungannya dengan manajemen regim air, (2) dinamika kesuburan nitrogen dan fosfor tanah dan (3) dinamika kesuburan hara mikro terutama Zn, Cu dan Mo. Di samping itu manajemen sifat-sifat fisik tanah terutama yang berhubungan dengan fenomena subsiden harus pula mendapat perhatian.

Dengan demikian, beberapa fungsi manajemen tanah dan air yang perlu mendapatkan perhatian adalah : (1) manajemen tanah-danau haruslah merupakan suatu kesatuan yang integral, (2) rencana manajemen tanah dan air harus mencakup horison perencanaan sekurang-kurangnya jangka menengah (lima tahun), (3) fungsi operasional manajemen harus selentur mungkin sehingga dapat mengakomodasikan dinamika yang tidak terduga, dan keragaman dinamika antar area, (4) fungsi operasional didasarkan pada manajemen area.

Selanjutnya dimasa lalu perekrutan dan pengembangan tenaga kerja pada proyek-proyek pengembangan pasang surut kelihatannya bersifat mekanistik dalam pengertian terlalu mengutamakan jumlah. Disamping itu perekrutan tenaga kerja hanya mengutamakan tenaga kerja kurang terampil. Hal inilah kiranya yang menimbulkan hambatan terhadap perkembangan institusional di masa lalu. Di masa mendatang, perekrutan dan pengembangan tenaga kerja seyogyanya bersifat fungsional. Perekrutan tenaga kerja tidak melebihi jumlah yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsi manajemen. Pola perekrutan sedapat mungkin mengarah kepada pembentukan

struktur piramida penyebaran tenaga kerja yang sesuai dengan fungsi manajemen.

4.2. Sistem Pertanian Berkelanjutan

Keberlanjutan suatu sistem pertanian secara esensial mengandung tiga dimensi utama yaitu : (1) keberlanjutan fisik-biologis, (2) keberlanjutan ekonomi dan (3) keberlanjutan sosial-budaya.

Dalam hubungannya dengan dimensi keberlanjutan fisik-biologis, horison perencanaan pengembangan rawa pasang surut haruslah mencakup horison waktu tak terhingga. Keberlanjutan sistem alamiah yang bersifat dinamik merupakan fenomena yang tidak dapat dipungkiri. Oleh sebab itu perubahan ekosistem alamiah rawa pasang surut hanya dapat dilakukan jika perubahan tersebut memberikan manfaat yang nyata kepada kesejahteraan. Di samping itu manajemen pengembangan rawa pasang surut sedapat mungkin harus menghindari perubahan-perubahan yang bersifat irreversible dan perubahan-perubahan yang mengancam biodiversity ekosistem alamiah.

Dalam kaitannya dengan keberlanjutan sosial-budaya perlu mendapat perhatian bahwa manusia yang bermukim di wilayah pasang surut bukanlah sekedar tenaga kerja, melainkan insan yang membutuhkan perkembangan budaya. Oleh sebab itu pengembangan rawa pasang surut seyogyanya dapat menjamin kebutuhan dasar manusia pada tahap awal dan memberikan peluang pengembangan budaya yang dinamik.

4.3. Pengembangan Kegiatan yang Mencakup Keseluruhan Rentang Agribisnis

Dimasa lalu, sebagian besar pengembangan rawa pasang surut didasarkan kepada konsep yang parsial. Dengan perkataan lain, pengembangan tersebut terlalu mengutamakan sub-sistem produksi. Di masa mendatang, dengan timbulnya peluang dan tantangan baru akibat globalisasi ekonomi, dan transformasi struktur perekonomian nasional, seyogyanya konsep agribisnis dapat diterapkan secara utuh. Artinya, rencana dan pelaksanaan pengembangan rawa pasang surut seyogyanya mencakup subsistem-subsistem : (1) pengadaan faktor produksi, (2) produksi, (3) pasca panen, (4) agroindustri dan (5) distribusi dan pemasaran, dalam satu kemasan yang integral. Walaupun dalam beberapa hal keseluruhan sub-sistem tidak dapat dibangun secara serentak tetapi kegiatan investasi baik oleh pemerintah maupun swasta seyogyanya dilaksanakan dengan prinsip : jika suatu sub-sistem dikembangkan, terdapat jaminan bahwa sub-sistem lainnya tersedia dana investasinya jika memberikan manfaat kepada masyarakat.

4.4. Partisipasi Swasta, Koperasi, BUMN dan Individu Petani

Deregulasi institusional yang mengarah kepada iklim bisnis yang memungkinkan berkembangnya mekanisme kompetisi yang sehat dan kerjasama yang saling menguntungkan di antara pelaku-pelaku ekonomi merupakan salah satu syarat

keberhasilan pengembangan perekonomian Indonesia di masa mendatang. Kompetisi yang sehat dan kerjasama yang saling menguntungkan dapat mendorong peningkatan produktivitas dan efisiensi sistem ekonomi nasional. Peningkatan produktivitas dan efisiensi merupakan kinerja utama yang sangat menentukan keberhasilan Indonesia dalam era globalisasi ekonomi.

Di masa lalu, sebagian besar dari investasi pengembangan rawa pasang surut dilaksanakan oleh pemerintah dengan tujuan-tujuan yang bersifat umum. Di masa mendatang partisipasi seluruh pelaku ekonomi baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama sangat dibutuhkan. Oleh sebab itu strategi yang mengandung unsur-unsur "Carrot (subsidi) and stick (pajak) policy" sangat dibutuhkan.

Insentif keterlibatan swasta, koperasi, BUMN dan petani secara individu antara lain mencakup subsidi dalam antara lain : (1) pengembangan infrastruktur, (2) jaminan harga produk, (3) pengembangan kelembagaan, (4) jaminan harga produk dan (5) keringanan pajak. Di samping itu disinsentif investasi di wilayah lain misalnya melalui perizinan ataupun pajak lokal dapat mendorong pengembangan rawa pasang surut.

4.5. Pengembangan Wilayah Terpadu

Unit pengembangan wilayah pasang surut dapat meliputi areal yang "baru" dibuka dan areal yang telah dibuka akan tetapi membutuhkan pengembangan yang lebih lanjut.

Sedangkan badan usaha yang menjadi investor utama adalah swasta, BUMN dan koperasi baik secara sendiri-sendiri maupun bekerjasama satu dengan yang lainnya. Di dalam upaya tersebut partisipasi masyarakat baik melalui program transmigrasi maupun tidak merupakan persyaratan yang harus dipenuhi. Fungsi dari pemerintah terutama adalah untuk mendorong partisipasi badan usaha, misalnya melalui pengembangan infrastruktur dan sosiostruktur, subsidi spesifik dan kebijaksanaan perpajakan.

Kategori areal pasang surut berdasarkan regim air (kategori A sampai dengan D) merupakan unit kesatuan pengembangan agribisnis. Pada setiap kategori areal pasang surut dikembangkan satu komoditas utama dan beberapa komoditas penunjang. Dalam beberapa hal, unit pengembangan agribisnis tidaklah merupakan suatu areal yang kontinu, tetapi pengembangan suatu sistem transportasi yang efisien dapat menjadi areal tersebut menjadi suatu unit yang efisien. Komoditas utama pada suatu unit pengembangan ditetapkan berdasarkan asas keunggulan kompetitif. Komoditas penunjang dikembangkan dengan tujuan (1) memanfaatkan keragaman sumberdaya alam terutama tanah dan air, (2) mengurangi resiko dan ketidakpastian bisnis, dan (3) memanfaatkan fluktuasi penggunaan tenaga kerja ke arah yang lebih optimal dan (4) memanfaatkan sifat komplementer komoditas dalam pengembangan agroindustri.

Pengembangan wilayah haruslah mempertimbangkan alternatif-alternatif pengembangan sistem agribisnis yang

mencakup kegiatan pengadaan faktor produksi, produksi, pasca panen, agroindustri dan pemasaran. Pembangunan infrastruktur wilayah haruslah mengindahkan jenis dan rentang agribisnis yang akan dikembangkan. Sebagai contoh pengembangan sistem drainase dan suplesi sejak awal harus disesuaikan dengan komoditas yang akan dikembangkan. Luas areal yang akan dikembangkan haruslah memperhatikan asas skala ekonomi usaha dan kapasitas mesin-mesin industri yang akan digunakan.

Unit pengembangan agribisnis haruslah diintegrasikan dengan wilayah sekelilingnya melalui : (1) pengembangan sistem transportasi dan telekomunikasi yang fungsional, (2) inovasi kelembagaan yang secara efektif menjembatani unit pengembangan agribisnis dengan masyarakat dan pasar sekelilingnya dan (3) pengembangan pusat-pusat pelayanan dan pertumbuhan yang mempunyai hirarki yang integral dengan pusat-pusat pelayanan dan pertumbuhan yang telah ada. Jenis dan jumlah sarana pelayanan yang dibangun pada setiap pusat pelayanan tergantung kepada (1) jenis-jenis komoditas, (2) rentang dan skala agribisnis yang akan dikembangkan, dan (3) stadia perkembangan ekonomi wilayah.

Investasi fisik dan inovasi kelembagaan dalam pengembangan rawa pasang surut seyogyanya memperhatikan stadia perkembangan wilayah yang secara umum terdiri dari :
Stadia I : Stadia subsisten, dimana masyarakat belum dapat memenuhi kebutuhan pokoknya, oleh sebab itu hibah ataupun subsidi kebutuhan pokok diperlukan.

- Stadia II : Stadia subsisten, masyarakat telah mampu memenuhi kebutuhan pokoknya, oleh sebab itu infrastruktur dan kelembagaan haruslah dikembangkan untuk memperbesar peluang terjadinya pertukaran antar keluarga secara efisien.
- Stadia III : Stadia surplus pasar, dimana masyarakat selain telah dapat memenuhi kebutuhan pokok telah pula mampu memproduksi untuk pasar lokal ataupun pasar wilayah. Pada stadia ini tindakan strategis yang perlu dilakukan adalah mendorong berkembangnya transaksi antar pasar dan mendorong kegiatan dasar pengembangan agroindustri.
- Stadia IV : Stadia agroindustri, dimana perkembangan ekonomi telah mencapai suatu keadaan dimana kegiatan pertanian telah dapat menghasikan surplus pasar secara berkesinambungan, teratur dan dalam kualitas yang memenuhi persyaratan sebagai input dari agroindustri.
- Stadia V : Stadia industri sekunder. Perkembangan agroindustri telah dapat meningkatkan pendapatan masyarakat secara substantial. Lebih lanjut, peningkatan pendapatan tersebut mengakibatkan meningkatnya permintaan masyarakat akan komoditas industri sekunder seperti sandal jepit, tekstil, makanan olahan

dan sebagainya. Keadaan ini akan menarik industri-industri sekunder untuk "datang" ke wilayah pasang surut.

Stadia VI : Stadia Jasa. Perkembangan indutri sekunder diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Lebih lanjut, peningkatan tersebut akan mendorong peningkatan permintaan masyarakat akan jasa. Keadaan ini akan menarik investasi pengembangan industri-industri jasa di wilayah pasang surut.

Pengalaman menunjukkan bahwa peluang keberhasilan pengembangan rawa pasang surut lebih besar, pada wilayah-wilayah yang perkembangan struktur perekonomiannya relatif lebih lanjut. Hal ini terutama disebabkan oleh : (1) iklim bisnis yang lebih dinamik memberikan peluang bisnis yang lebih besar dan beragam sehingga mengurangi resiko dan ketidaktentuan, (2) realisasi dari potensi kaitan ke belakang (backward linkage) dan kaitan ke depan (forward linkage) lebih cepat dan lebih luas, (3) permintaan lokal relatif besar dan stabil, dan (4) infrastruktur yang relatif lebih berkembang memungkinkan peningkatan efisiensi bisnis. Dalam hubungannya dengan hal tersebut, seandainya prioritas pengembangan wilayah rawa pasang surut perlu disusun maka urutan prioritas wilayah berturut-turut adalah Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya.

Kendala-kendala utama pengembangan wilayah rawa pasang surut di Kalimantan dan Irian Jaya antara lain adalah : (1) perekonomian wilayah yang didominasi oleh beberapa kegiatan ekonomi (perhutanan dan bahan bakar minyak, (2) struktur ekonomi yang relatif belum berkembang, (3) infrastruktur yang belum berkembang dan (4) besarnya kebocoran wilayah (regional leakages).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pengembangan rawa pasang surut untuk pertanian merupakan salah satu sumber pertumbuhan Sektor Pertanian dimasa mendatang. Dalam hubungannya dengan hal tersebut pengembangan rawa pasang surut dapat digunakan sebagai instrumen kebijaksanaan pemerintah dalam (a) pemerataan pembangunan antar wilayah, (b) diversifikasi usaha pertanian, (c) pengembangan rentang agribisnis yang menjurus kepada diversifikasi ekspor dan (d) pengurangan tekanan terhadap ketersediaan sumberdaya lahan terutama di P. Jawa dan P. Bali akibat konversi lahan pertanian ke penggunaan non-pertanian serta pertumbuhan penduduk.
2. Luas areal rawa pasang surut di Indonesia adalah sebesar 24.6 juta ha. Dari luasan tersebut telah diketahui bahwa areal seluas 8.9 juta ha sesuai untuk kegiatan pertanian dalam arti luas. Luasan yang sesuai tersebut dapat dikategorikan ke dalam (a) areal yang sesuai untuk kegiatan pertanian dan telah dibuka dan dihuni seluas 3.3 juta ha atau 13.4 persen dan (b) areal yang sesuai untuk kegiatan pertanian dan segera dapat dikembangkan seluas 5.6 juta ha atau 22.8 persen. Persebaran areal rawa pasang surut yang segera dapat dikembangkan meliputi 1.4 juta ha atau 5.7 persen di P. Sumatera, 1.4 juta ha atau 5.7 persen di P. Kalimantan dan 2.8 juta ha atau 11.4 persen di Irian Jaya.

3. Berdasarkan regim air, wilayah rawa pasang surut dapat dikategorikan atas :

Kategori A : Areal yang selalu terluapi oleh air pasang tertinggi.

Kategori B : Areal yang tidak selalu terluapi oleh air pasang tertinggi.

Kategori C : Areal yang tidak pernah terluapi oleh air pasang tertinggi, tetapi muka air tanah tidak pernah lebih rendah dari kedalaman air 50 cm.

Kategori D : Areal yang tidak pernah terluapi oleh pasang tertinggi, dan muka air tanah selalu lebih rendah dari kedalaman 50 cm.

5. Kategori areal yang didasarkan pada regim air seyogyanya dijadikan unit pengembangan agribisnis. Pada setiap unit pengembangan agribisnis dikembangkan satu komoditas utama dan beberapa komoditas penunjang. Komoditas utama yang sesuai untuk setiap kategori adalah : (1) Kategori A : padi, (2) Kategori B : padi-palawija, (3) Kategori C : palawija, (4) Kategori D : tanaman pohon-pohonan.

6. Untuk menjamin keberhasilan pengembangan komoditas pada setiap kategori beberapa teknologi tambahan perlu diintroduksikan, yang antara lain mencakup :

(a) Pengaturan tata air pada petak-petak tersier.

Tindakan ini ditujukan untuk memungkinkan penggenangan air yang memadai pada pertanaman padi

sawah. Teknologi tambahan ini mencakup pembuatan pintu-pintu yang memungkinkan air masuk pada saluran tersier pada waktu pasang, dan menahan air itu pada waktu surut. Disamping itu, juga diperlukan pembuatan saluran-saluran kuarter di bidang lahan petani, sehingga memungkinkan bagian terbesar dari lahan petani tergenang.

Pengelolaan peraturan tata air ini memerlukan usaha kelompok. Keterikatan anggota pada kelompoknya untuk melaksanakan ketentuan-ketentuan yang disepakati sangat penting. Masalah pembinaan kelembagaan di sini menjadi menonjol.

- (b) Pembangunan sistem surjan. Sistem ini merupakan usaha mempertinggi dan memperendah permukaan tanah pada jalur-jalur berdampingan di bidang lahan petani, dengan jalan menggali tanah dari jalur yang diperendah, dan menemukannya pada jalur yang dipertinggi. Hasil yang diperoleh ialah bahwa jalur-jalur yang diperendah menjadi tergenang, sedangkan jalur-jalur yang dipertinggi menjadi setara dengan lahan kering. Pertanaman padi sawah dapat dilakukan pada jalur-jalur yang diperendah, sedangkan pertanaman palawija dan tanaman pohon-pohonan dapat dilakukan pada jalur-jalur yang dipertinggi.

7. Pengembangan rawa pasang surut seyogyanya menuju sistem pertanian yang berkelanjutan. Salah satu contoh

sawah. Teknologi tambahan ini mencakup pembuatan pintu-pintu yang memungkinkan air masuk pada saluran tersier pada waktu pasang, dan menahan air itu pada waktu surut. Disamping itu, juga diperlukan pembuatan saluran-saluran kuarter di bidang lahan petani, sehingga memungkinkan bagian terbesar dari lahan petani tergenang.

Pengelolaan peraturan tata air ini memerlukan usaha kelompok. Keterikatan anggota pada kelompoknya untuk melaksanakan ketentuan-ketentuan yang disepakati sangat penting. Masalah pembinaan kelembagaan di sini menjadi menonjol.

- (b) Pembangunan sistem surjan. Sistem ini merupakan usaha mempertinggi dan memperendah permukaan tanah pada jalur-jalur berdampingan di bidang lahan petani, dengan jalan menggali tanah dari jalur yang diperendah, dan menempatkannya pada jalur yang dipertinggi. Hasil yang diperoleh ialah bahwa jalur-jalur yang diperendah menjadi tergenang, sedangkan jalur-jalur yang dipertinggi menjadi setara dengan lahan kering. Pertanaman padi sawah dapat dilakukan pada jalur-jalur yang diperendah, sedangkan pertanaman palawija dan tanaman pohon-pohonan dapat dilakukan pada jalur-jalur yang dipertinggi.

7. Pengembangan rawa pasang surut seyogyanya menuju sistem pertanian yang berkelanjutan. Salah satu contoh

kebijaksanaan pengembangan yang taat kepada asas pertanian yang berkelanjutan adalah : membiarkan Asosiasi Nipah dan Asosiasi Soneratia tetap berada dipinggir sungai dan Mangrove tetap berada disepanjang garis pantai,

8. Masalah fisik-biologis yang seringkali menjadi kendala utama pengembangan pertanian di wilayah rawa pasang surut antara lain adalah : (a) gambut yang terlalu tebal, (b) tanah yang terdiri dari pasir kwarsa, (c) tanah dengan lapisan sulfat masam dipermukaan, (d) intrusi air asin, (e) kurangnya pemeliharaan saluran drainase dan kanal dan (f) dinamika kesuburan tanah. Masalah yang timbul sebagai akibat tebalnya lapisan gambut pada umumnya dapat diatasi dengan pemupukan dan penambahan tanah mineral. Tanah-tanah yang terdiri dari pasir kwarsa mempunyai daya menahan air yang sangat rendah, dan kesuburan tanah rendah oleh sebab itu tanah-tanah tersebut tidak dikembangkan untuk pertanian. Masalah potensi sulfat masam dapat ditanggulangi dengan pencucian atau memelihara lapisan yang mengandung sulfat masam terus menerus tergenang air sehingga oksidasi pirit menjadi asam sulfat tidak terjadi. Intrusi air asin terjadi di daerah dekat pantai, baik melalui permukaan tanah ataupun melalui seepage. Dampak negatif dari masalah ini dapat dikurangi dengan menggunakan varietas-varietas tanaman yang relatif tahan air asin, dan membangun pantai air

otomatik yang menghambat masuknya air asin ke lahan pertanian. Pengelolaan yang bertujuan untuk memperbaiki drainase dan pencucian kemasaman seringkali tidak berfungsi. Dua sistem pengelolaan air yang diterapkan berbeda untuk P. Sumatera dan P. Kalimantan belum pernah secara tuntas dievaluasi daya gunanya. Usaha tersierisasi yang diharapkan dapat mengatasi masalah ini jarang dilaksanakan petani. Pada umumnya petani cenderung memilih untuk menyesuaikan pola tanam dari pada memperbaiki konstruksi pengairannya. Data dan informasi menunjukkan bahwa produksi tanaman menurun dengan meningkatnya usia pengusaha. Oleh sebab itu pemupukan baik dengan menggunakan pupuk konvensional, maupun pemupukan bentuk kapsul atau pupuk bola tanah (mudball fertilazer) merupakan suatu keharusan.

9. Produktivitas rata-rata dari padi, kedelai, jagung, kacang tanah dan kacang wijen yang telah dicapai di kebun-kebun percobaan, berturut-turut adalah 2,5; 1,2; 1,0; 1,5 dan 1,3 ton ha; sedangkan produktivitas rata-rata tanaman tersebut yang telah dapat dicapai petani berturut-turut adalah 2,0; 0,5; 0,5; 1,2 dan 0,7. Data tersebut menunjukkan masih terdapat peluang yang besar untuk meningkatkan produktivitas rata-rata yang dicapai petani melalui difusi teknologi.
10. Ketersediaan infrastruktur di wilayah rawa pasang surut relatif terbatas. Tingkat pemanfaatan saluran drainase

dan suplesi untuk transportasi sangat beragam. Di beberapa tempat hanya saluran navigasi, saluran primer dan sekunder juga sudah dimanfaatkan sebagai sarana transportasi. Pada umumnya intensitas pemanfaatan saluran untuk transportasi sangat dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan suatu lokasi sebagai pusat pertumbuhan. Ketersediaan sarana mandi, cuci dan kakus (MCK) sangat terbatas. Pada umumnya masyarakat menggunakan saluran untuk mandi, cuci dan kakus. Pada musim kemarau dimana pasok air saluran relatif terbatas tidak jarang terjadi peledakan penyakit menular. Ketersediaan air yang memenuhi syarat untuk digunakan oleh keluarga juga sangat terbatas. Dalam hubungannya dengan penyediaan air bersih engineering orientation yang selama ini diterapkan yaitu mengandalkan teknik pemboran dan penampungan air hujan dapat didiversifikasikan antara lain melalui penyadapan air sungai dari berbagai hulu dan pengalirannya ke pusat-pusat permukiman.

11. Upaya untuk meningkatkan interaksi kultural dari penduduk asli dengan transmigran umum (sebagian besar dari P. Jawa) dan transmigran swakarsa (terutama Suku Bugis). Seyogyanya peningkatan interaksi tersebut tidak hanya menguntungkan perdagangan tetapi juga meningkatkan intensitas difusi teknologi antar kelompok etnik.

12. Pendapatan rumah tangga petani per tahun di wilayah pasang surut Sumatera Selatan (1990) berkisar antara Rp. 915.000 - Rp. 1.129.000 dengan rata-rata Rp. 940.000. Dengan tingkat pendapatan tersebut pada umumnya rumah tangga petani dapat memenuhi kebutuhan dasarnya. Akan tetapi, tidak memungkinkan rumah tangga petani untuk melakukan investasi barang-barang modal.
13. Rata-rata pasok tenaga kerja dalam keluarga per tahun di wilayah rawa pasang surut adalah 432 HOK pria dan 132 per tahun. "Kekurangan" pasok tenaga kerja pria terjadi pada puncak-puncak permintaan yaitu pada saat penyiapan lahan dan panen. Kekurangan tenaga kerja wanita terjadi pada saat tanam dan pemberantasan gulma. Untuk mengatasi "kekurangan" tersebut traktor sudah mulai dimanfaatkan oleh petani. Analisis finansial menunjukkan bahwa penggunaan traktor tangan rakitan dalam negeri lebih menguntungkan dibandingkan dengan traktor tangan impor dan traktor mini impor baik untuk pengolahan tanah minimum maupun pengolahan tanah intensif. Secara teknis tenaga ternak kerbau lebih sesuai untuk rawa pasang surut dibandingkan tenaga ternak sapi. Akan tetapi jumlah sapi yang dimiliki oleh petani berkembang lebih cepat dari jumlah kerbau. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi utama pemilikan ternak oleh petani bukanlah sebagai sumber tenaga kerja pertanian akan tetapi sebagai investasi untuk mendapatkan keuntungan finansial secara langsung.

14. Wilayah pasang surut Sumatera dan Kalimantan beriklim tropika basah (Af, Koppen) dengan ciri suhu, kelembaban dan curah hujan tahunan yang tinggi. Suhu rata-rata harian dan kelembaban nisbi udara tidak berfluktuasi sepanjang tahun. Curah hujan berkisar antara 2000 dan 2500 mm per tahun. Bulan-bulan kering adalah Juni sampai dengan September, sedangkan bulan basah adalah bulan Oktober sampai dengan Mei.
15. Varietas-varietas padi tinggi dan berumur dalam diusahakan secara tradisional. Persemaian ganda menyebabkan umur padi semakin dalam. Pengolahan tanah sangat minimal terdiri dari penebaran semak belukar dan rencah. Penyiangan jarang dilakukan. Budidaya padi yang menggunakan masukan rendah ini dapat menghasilkan 1-3 ton gabah kering per ha. Varietas-varietas unggul nasional berumur pendek, terutama diusahakan di wilayah transmigrasi. Pada tanah-tanah subur produksi gabah mencapai 4-5 ton per ha hingga tahun kedua atau ketiga sebelum turun ke tingkat produksi yang lebih rendah pada tahun-tahun berikutnya. Penurunan produksi dapat dihindarkan melalui pemupukan yang teratur dan intensif. Varietas IR-32 memberikan hasil yang paling stabil (3,3 - 4,8 ton/ha), sedangkan Varietas IR-36, IR-42 dan IR-52.
16. Berbagai palawija seperti ubikayu, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau dan ubijalar dapat ditanam pada areal pasang surut tipe C dan D di tepi saluran

atau dimusim kemarau setelah padi. Ubikayu dapat memberikan produksi 5 ton umbi per ha tanpa pemeliharaan khusus.

17. Tanaman hortikultura tahan suasana masam seperti pisang, nangka, rambutan, jambu dan jeruk dapat dikembangkan di wilayah rawa pasang surut. Nenas dan pisang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah yang terdapat di rawa pasang surut. Jeruk tumbuh paling baik pada tanah mineral yang dinaikkan dan menuntut pemeliharaan yang lebih intensif. Rambutan dapat diusahakan pada gambut dalam. Sayur-sayuran pada umumnya ditanam dipekarangan dengan pemeliharaan yang lebih intensif.
18. Kelapa tumbuh baik di tepi sungai, bahkan dapat tumbuh pada gambut dalam, walaupun produksinya relatif rendah. Kelapa membutuhkan drainase yang baik. Penanaman kelapa secara miring mengurangi kerebahan. Kopi biasanya diusahakan pada gambut dalam dengan produksi 300-350 kg kopi kering per ha per tahun. Produksi masih dapat ditingkatkan sekurang-kurangnya dua kali lipat dengan penggunaan pupuk. Pertanaman kelapa sawit di gambut dalam dengan pemupukan intensif kiranya memberikan harapan. Komoditi lain yang mungkin diusahakan di wilayah rawa pasang surut adalah sagu. Produksi pati tertinggi dicapai pada tanah bergambut. Diperkirakan produksi 10 ton pati per ha per tahun dapat dicapai secara komersial.

19. Konsepsi pengendalian hama terpadu (PHT) memberikan dasar kebijakan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) yang aman. Pada habitat rawa pasang surut yang kaya akan flora dan fauna dengan keadaan air permukaan yang relatif melimpah, pengendalian kimiawi dapat menyebabkan pengaruh yang fatal. Dalam PHT terdapat empat komponen dasar yang perlu dipahami secara seksama yaitu (a) biologi dan ekologi, (b) pengendalian alamiah, (c) ambang ekonomi dan (d) penarikan contoh.
20. Koordinasi antar departemen yang terlibat dalam pengembangan wilayah rawa pasang surut masih perlu ditingkatkan. Di masa mendatang desentralisasi manajemen pengembangan wilayah pasang surut dianjurkan. Hal ini memberikan wewenang yang lebih luas kepada pemerintah daerah untuk melakukan koordinasi yang lebih efektif dan efisien.
21. Kelembagaan pelayanan pembangunan pada tingkat grass root relatif belum cukup berkembang. Sebagai contoh wilayah kerja suatu Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) meliputi lebih dari 10 desa atau UPT. Pelayanan kelembagaan pada tingkat grass root sangat tertumpu pada pengembangan komoditas padi. Hal ini merupakan suatu hambatan struktural bagi diversifikasi usaha.
22. Lembaga pemasaran padi-beras telah berkembang lebih lanjut dibandingkan lembaga pemasaran komoditas lainnya. Rasio harga padi dengan harga komoditas

palawija relatif konstan pada selang waktu yang relatif panjang (1978-1988), hal ini menghambat diversifikasi usaha. Pasar palawija di wilayah rawa pasang surut berbentuk buyers market. Keadaan ini menuntut eksistensi lembaga pemasaran yang efektif dan efisien.

23. Petani dapat berusaha secara lebih optimal dengan dukungan sarana perkreditan. Dalam keadaan ketersediaan kredit formal yang terbatas, petani berusaha mendapatkan kredit dan sumber non-formal dengan biaya kapital yang lebih besar.
24. Kategori areal pasang surut berdasarkan regim air (kategori A sampai dengan D) merupakan unit kesatuan pengembangan agribisnis. Pada setiap kategori areal pasang surut dikembangkan satu komoditas utama dan beberapa komoditas penunjang. Komoditas utama pada suatu unit pengembangan ditetapkan berdasarkan asas keunggulan kompetitif yang meliputi : (a) kegiatan tersebut mengindahkan kemampuan alamiah lahan, (b) kegiatan tersebut mempunyai kaitan multiplier yang relatif besar, yang meliputi : forward linkage, backward linkage dan induced linkage pendapatan dan tenaga kerja, (3) kegiatan tersebut menghasilkan output yang mempunyai income elasticity of demand yang relatif besar, (4) kegiatan tersebut menghasilkan produk yang mempunyai price elasticity yang relatif elastik, (5) kegiatan tersebut menggunakan teknologi yang sedapat mungkin bersifat highly divisible. Komoditas

penunjang dikembangkan dengan tujuan (1) memanfaatkan keragaman sumberdaya alam terutama tanah dan air, (2) mengurangi resiko dan ketidaktentuan bisnis, dan (3) memanfaatkan fluktuasi penggunaan tenaga kerja ke arah yang lebih optimal dan (4) memanfaatkan sifat komplementer komoditas dalam pengembangan agroindustri.

25. Pengembangan wilayah haruslah mempertimbangkan alternatif-alternatif pengembangan sistem agribisnis yang mencakup kegiatan pengadaan faktor produksi, produksi, pasca panen, agroindustri dan pemasaran.
26. Luas areal yang akan dikembangkan haruslah memperhatikan asas skala ekonomi usaha dan kapasitas mesin-mesin industri yang akan digunakan.
27. Unit pengembangan agribisnis haruslah diintegrasikan dengan wilayah sekelilingnya melalui : (1) pengembangan sistem transportasi dan telekomunikasi yang fungsional, (2) inovasi kelembagaan yang secara efektif menjembatani unit pengembangan agribisnis dengan masyarakat dan pasar sekelilingnya dan (3) pengembangan pusat-pusat pelayanan dan pertumbuhan yang mempunyai hirarki yang integral dengan pusat-pusat pelayanan dan pertumbuhan yang telah ada.
28. Investasi fisik dan inovasi kelembagaan dalam pengembangan rawa pasang surut seyogyanya memperhatikan stadia perkembangan wilayah yang secara umum terdiri dari :

- Stadia I : Stadia subsisten, dimana masyarakat belum dapat memenuhi kebutuhan pokoknya, oleh sebab itu hibah ataupun subsidi kebutuhan pokok diperlukan.
- Stadia II : Stadia subsisten, masyarakat telah mampu memenuhi kebutuhan pokoknya, oleh sebab itu infrastruktur dan kelembagaan haruslah dikembangkan untuk memperbesar peluang terjadinya pertukaran antar keluarga secara efisien.
- Stadia III : Stadia surplus pasar, dimana masyarakat selain telah dapat memenuhi kebutuhan pokok telah pula mampu memproduksi untuk pasar lokal ataupun pasar wilayah. Pada stadia ini tindakan strategis yang perlu dilakukan adalah mendorong berkembangnya transaksi antar pasar dan mendorong kegiatan dasar pengembangan agroindustri.
- Stadia IV : Stadia agroindustri; perkembangan ekonomi telah mencapai suatu keadaan dimana kegiatan pertanian telah dapat menghasikan surplus pasar secara berkesinambungan, teratur dan dalam kualitas yang memenuhi persyaratan sebagai input dari agroindustri.
- Stadia V : Stadia industri sekunder. Perkembangan agroindustri telah dapat meningkatkan pendapatan masyarakat secara substansial. Lebih

lanjut, peningkatan pendapatan tersebut mengakibatkan meningkatnya permintaan masyarakat akan komoditas industri sekunder. Keadaan ini akan menarik industri-industri sekunder untuk "datang" ke wilayah pasang surut.

Stadia VI : Stadia Jasa. Perkembangan industri sekunder diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Lebih lanjut, peningkatan tersebut akan mendorong peningkatan permintaan masyarakat akan jasa. Keadaan ini akan menarik investasi pengembangan industri-industri jasa di wilayah pasang surut.

29. Seandainya prioritas pengembangan wilayah rawa pasang surut perlu disusun maka urutan prioritas wilayah berturut-turut adalah Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya.

PUSTAKA

- Brinkman, R. 1984. Hydrology of the swap and adjacent parts of the coastal plain. In : IRRI Workshop on Research Priorities in Tidal Swamp Rice, Banjarmasin, 22-25 Juni 1981, pp.127-141.
- Burbridge, P.R. 1979. Economic and Ecologic Evaluation of Tidal Wetlands. Proc. Simp. Nas. III Pengemb. Daerah Pasang Surut di Indonesia Buku III: 1049-1064. Ditjen Pengairan, Departemen PU, Jakarta.
- Diemont, W.H. and H. van Reuler. 1984. Physiography and Pyrite Formation in Berbak, Sumatra, Indonesia. RIN Contr. 1984-2, Arnhem, 34p.
- Diemont, W.H. and W. van Wijngaarden. 1974. Sedimentation Patterns, Soils, Mangrove Vegetation, and Land Use in Tidal Areas of West Malaysia. In : International Symposium on Biology and Management of Mangroves. G. Wlash, S.E. Shedaker, and H.J. Teas (eds.). East-West Center, Honolulu, pp.513-528.
- Diumadi, Abduradjab. 1986. Sistem Pertanian Sagu di Daerah Luwu, Sulawesi Selatan. MS Thesis, KPK IPB-UNHAS, Ujungpandang. 109p.
- Direktorat Rawa. 1992. Prasarana Fisik Bagi Pengembangan Lahan Rawa Pasang Surut: Jaringan Reklamasi Rawa dan Bangunan Penunjang serta Operasionalisasinya. Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa, 3-4 Maret 1992, Cisarua. Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa - Swamps II, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Driesen, P.M. and M. Sudjadi. 1984. Soil and Special Soil Problems of Tidal Swamps. In : IRRI Workshop on Research Priorities in Tidal Swamp Rice. Banjarmasin, 22-25 June 1981, pp. 143-158.
- Euroconsult/BIEC. 1985. Nation-wide Survey of Coastal and Near-coastal Swampland. Executive Report. Ditjen Pengairan, Jakarta dan Euroconsult, Arnhem/BIEC, Bandung.
- Flach, M. and D.L. Schuling. 1986. The Sagopalm a Tropical Crop for Development of Tropical Low Lands under Tidal Influence. Simposium Pengembangan Rawa Pasang Surut di Indonesia. Jakarta 24-31 Agustus 1986. Supporting Papers, p 307-317.

- Harapap, Z. S. Soepraptohardjo and G.S. Kush '1984. Strategies for Varietal Improvement in Tidal Swamp Rice. In : IRRI Workshop on Research Priorities in Tidal Swamp Rice. Banjarmasin, 22-25 June 1981, pp. 175-181.
- IPB. 1983. Ringkasan bahan-bahan laporan UPTA dan PTP 1982/1983. Rapat P4S-IPB dengan P4S Pusat, Sub P4S-Sumsel, Sub P4S-Jambi, Jakarta, 91p.
- Janssen, J. A. M., H. Prasetyo, dan Alkasuma. 1990. Acid Sulphate Soils; Field Characteristics and Mapping. Papers Workshop on Acid Sulphate Soils in the Humid Tropics; 51-61. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Koswara, O. and F. Rumawas. 1984. Tidal Swamp Rice in Palembang Region. In : IRRI Workshop on Research Priorities in Tidal Swamp Rice. Banjarmasin, 22-25 June 1981, pp. 34-48.
- Komarudin, T. Alihamsyah, I.G. Ismail, S.M.H. Tampubolon. 1990. Analisis Finansial Penggunaan Beberapa Model Traktor Untuk Pengolahan Tanah di Lahan Pasang Surut Sumatra Selatan. Dalam, Prosiding Seminar Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa SWAMPS II, Palembang, 29-31 Oktober.
- Maliah, A.H. 1989. Prospek Pemasaran Komoditas Pertanian di Sumatera Selatan; dalam: Seminar Hasil-hasil Penelitian, Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut, SWAMPS-II, September 1989.
- Matondang, S. 1979. Soil Clasification Units and Soil Potensials of the Tidal Flats of Jambi and South Sumatra. In : Proc. Simp. Nas. III Pengembangan Daerah Pasang Surut di Indonesia. Palembang 5-9 Feb. 1979, pp.214-227.
- Obdeijn, V. 1941. Zuid-Sumatra Volgent de Oudste Berichten. I. De Geomorfolologische Gesteldheid van Zuid-Sumatra in Verband Met de Opvatting der Ouden Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 58, pp. 190-216.
- Prayuana, A. 1989. Perencanaan Pola Tanam Dalam Usaha Mengalokasikan Sumberdaya Pertanian Secara Optimal; Studi kasus di Lahan Pasang Surut, Karang Agung Ulu, Sumatra Selatan. Laporan Praktek Lapang, Fak. Pertanian IPB Bogor (tidak dipublikasi).

- PROYEK PENELITIAN PERTANIAN LAHAN PASANG SURUT DAN RAWA, SWAMPS-II. 1991. Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa di Sumatra Selatan; Potensi, Kendala dan Prospek Pengembangan. Makalah dalam rangka kunjungan Menteri Muda Pertanian dan Expose Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa, SWAMPS-II di Kantor Gubernur Propinsi Sumatera Selatan, 19 Agustus 1991.
- Ratnawati. 1992. Potensi Ketersediaan Modal Petani di Lahan Pasang Su-rut (Studi kasus di Karang Agung Ulu, Karang Agung Tengah dan Delta Upang, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatra Selatan). Laporan Praktek Lapang, Fakultas Pertanian IPB Bogor (tidak dipublikasi).
- Sabiham, Supiandi. 1985. A Geomorfological Study of Peat Soils in Jambi, Sumatra M. Agric. Thesis, Kyoto Univ., 146p.
- Samingan, M. T. 1979. Beberapa Catatan tentang Vegetasi di Daerah Pasang Surut Sumatera Selatan. Proc. Simp. Nas III Pengemb. Daerah Pasang Surut di Indonesia Buku III: 954-965. Ditjen Pengairan, Departemen PU, Jakarta.
- Schmid, A.A. 1972. Analytical Institutional Economics: Challenging Problems in the Economics of Resources of a New Environment. Amer. J. Agric. Economics, Dec., pp893-901.
- Silvius, M.J.H.W. Simons, and W.J. M. Verheugt. 1984. Soil, Vegetation, Fauna and Nature Conservation of the Berbak Nature Game Reserve, Sumatra, Indonesia. Conserv. Dept. Agric. Univ. Wageningen. Rep. 758.
- Sutikno, H., Y. Rina, dan R. Ramli. 1989. Tataniaga Labu Merah di Daerah Rawa Kalimantan Selatan: Makalah Seminar Hasil-hasil Penelitian, Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut, SWAMPS-II, September 1989.
- Tampubolon, S.M.H. 1991a. Further Review on Socio-Economic Aspects of Tidal Swamp Farming System Development in South Sumatra. Report at the Completion of July-October Extention of the Assignment; October 1991; Technical Assistant to Agricultural Research and Development in Tidal Swamps, Swamps II, pt. INDECO du and EUROCONSULT, Jakarta.
- _____. 1991b. Socio-Economic and Institutional Aspects of Tidal Swamp Farming System Development in South Sumatra. Report at the Completion of Assignment; January 1991; Technical Assistant to Agricultural Research and Development in Tidal Swamps, Swamps II, pt. INDECO du and EUROCONSULT, Jakarta.

Uyun, F. 1992. Perencanaan Alokasi Tenaga Kerja Optimal Pada Pengelolaan Usahatani di Lahan Pasang Surut (Studi Kasus di Lahan Potensial Karang Agung Ulu, Sumatra Selatan). Laporan Praktek Lapang, Fakultas Pertanian IPB (tidak dipublikasi).

Vangnai, Somsak and Tasanee Chantadisai. 1984. Microbial Activity in Acid Sulfate Soil. In: Ecology and Management of Problem Soils in Asia. PPTC-ASPAC, Taipei, pp 27-39.

