

PERTANIAN LAHAN RAWA PASANG SURUT DAN STRATEGI PENGEMBANGANNYA DALAM ERA OTONOMI DAERAH

I. Ar-Riza¹ dan Alkasuma²

¹ Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Jl. Kebun Karet Lok Tabat, Kotak Pos 31, Banjarbaru 70700

² Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Jl. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123

ABSTRAK

Lahan rawa merupakan kekayaan alam yang dapat dimanfaatkan secara bijak. Lahan rawa dapat menjadi sumber pertumbuhan yang dapat mendorong laju pembangunan perekonomian dan memakmurkan rakyat. Oleh karena itu walaupun dalam era otonomi yang memberikan wewenang luas bagi daerah, pengelolaan lahan rawa pasang surut harus tetap mengindahkan kondisi dan sifat-sifat lahan yang khas dan unik. Yaitu tidak membuat kegiatan yang mengarah pada perubahan lingkungan yang drastis yang dapat berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan diwilayahnya (wilayah administrasi) maupun wilayah lain yang masih menjadi satu kesatuan sistem rawa yang melingkupinya. Pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian perlu diarahkan kepada usaha pertanian berkelanjutan yang dapat menjamin keberlanjutan produksi dan kelestarian lingkungan. Untuk menuju ke arah tersebut perlu strategi pengelolaan : (1) Pemetaan sumberdaya lahan secara rinci, (2) Pewilayahan kesesuaian lahan untuk pengembangan komoditas unggulan yang sesuai, (3) Pembenahan dan peningkatan fungsi jaringan tata air, (4) Mengembangkan teknologi spesifik lokasi, (5) Peningkatan kemampuan dan keberdayaan masyarakat, dan (6) Pengembangan sarana dan kelembagaan agribisnis. Implementasi strategi ini memerlukan sinkronisasi dan koordinasi kerja yang efektif antar institusi terkait mulai dari perencanaan sampai pelaksanaan di lapangan.

Kata kunci : Rawa pasang-surut, strategi, pertanian

ABSTRACT

Swamp land is one of natural resources which must be utilized wisely. Swamp land is able to be a growth resource that supports economic development and people welfare. In the autonomy era which has delegated a large authority to the regency administration, however, the tidal swamp land management has to consider the specific of land properties and characteristics. Land use policy should not be performed through a number of activities which can cause dramatically changes that has negative impact to environment qualities in the entire swamp system in the area. Swamp land utilization for agriculture should be recommended for sustainable agriculture that capable to grant the sustainability in terms of production and friendly environment. To approach the sustainability as mention above, it needs several strategies in swamp land management, including: (1) Detail land resources mapping, (2) Land suitability mapping followed by development of suitable commodities, (3) Soil amelioration and improvement of irrigation net work, (4) Specific location technology development, (5) Improvement and empowerment farm community capabilities, (6) Infrastructure and agribusiness institution development. The implementation of these strategies needs effective work synchronization and coordination starting from planning towards field work among the related institution, in order to effective works in swamp land management can be reached.

Keywords : Tidal swamp land, strategy, agriculture

Pembangunan akan terus bergerak maju, demikian juga paradigma baru telah mulai berkembang untuk memenuhi dan mengakomodasi tuntutan rakyat dalam mendapatkan haknya secara adil, termasuk hak daerah dalam mengelola kekayaan alam yang ada di daerahnya. Undang-Undang No. 22 tahun 1999 tentang pemerintahan daerah dan Undang-Undang No. 25 tahun 1999 tentang perimbangan keuangan pusat dan daerah, memberikan kesempatan daerah untuk mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam secara optimal

sesuai peruntukannya dalam upaya lebih memakmurkan kehidupan rakyat daerah.

Lahan rawa merupakan kekayaan alam yang dapat dimanfaatkan secara bijak agar dapat menjadi sumber pertumbuhan yang mampu mendorong laju pembangunan perekonomian dan memakmurkan rakyatnya. Oleh karena itu walaupun dalam era otonomi yang memberikan wewenang luas, pengelolaan lahan rawa pasang surut harus tetap mengindahkan kondisi dan sifat-sifat lahan yang

khas dan unik. Dalam arti tidak membuat kegiatan yang mengarah pada perubahan lingkungan yang drastis, yang dapat berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan setempat maupun wilayah lain. Wilayah lain yang dimaksud adalah wilayah yang secara administrasi dan hukum sudah di luar wilayahnya, namun masih menjadi satu kesatuan karena sistem rawa yang melingkupinya.

Menurut Widjaja-Adhi *et al.* (1992), pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk pertanian masih akan menghadapi berbagai masalah diantaranya adalah kondisi luapan dan genangan air yang sangat variatif dari satu wilayah ke wilayah lain, jenis tanah yang sangat beragam dengan tingkat kesuburan yang rendah dan variatif, kemasaman tanah dan potensi racun pirit yang tinggi yang dapat mematikan tanaman, ketebalan dan tingkat kematangan gambut yang berbeda, serta kondisi petani yang masih lemah baik dari segi keterampilan maupun permodalan. Melihat karakter lahan dan kondisi sosial tersebut maka pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk pertanian memerlukan kecermatan dan kehati-hatian dalam perencanaan dan kesungguhan pelaksanaan pengembangannya.

Pembangunan pertanian pada lahan rawa harus diupayakan menuju ke sistem pertanian berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya secara optimal berdasarkan karakteristik lahan, kesesuaian komoditas dan dengan tetap memperhatikan budaya masyarakat setempat. Menurut Sinukaban (1999), pertanian berkelanjutan didefinisikan sebagai pembangunan pertanian di suatu daerah yang tidak merusak lingkungan, dan memberikan hasil tinggi sehingga dapat memacu petani untuk terus berusaha lebih lanjut pada lahan tersebut. Untuk menuju ke arah tersebut maka lahan rawa pasang surut harus dimanfaatkan sesuai kondisi tipologi, tipe luapan air dan peruntukannya, serta preferensi wilayah karena tidak semua lahan rawa dapat dimanfaatkan untuk pertanian (Abdurachman *et al.*, 1999).

Tulisan ini bertujuan untuk mengemukakan beberapa pemikiran strategi pengembangan

pertanian lahan rawa pasang surut dalam era otonomi daerah.

KONDISI PERTANIAN LAHAN RAWA PASANG SURUT SAAT INI

Kondisi lahan

Lahan rawa pasang surut mempunyai sifat yang spesifik, diantaranya macam tipologi, jenis tanah, dan tipe genangan yang berbeda, spesifikasi tersebut mengandung makna bahwa potensinya sebagai lahan pertanian tentu akan berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis tingkat kesesuaiannya berdasarkan besarnya faktor pembatas yang ada bagi sistem usaha pertanian yang akan dikembangkan.

Lahan rawa pasang surut terletak di daerah datar, sehingga luapan dan genangan air secara periodik merupakan ciri khas yang dimilikinya. Sesuai karakteristik dan potensinya serta dikaitkan dengan kesiapan teknologinya, lahan rawa pasang surut sangat potensial untuk dijadikan lahan pertanian maju, walaupun masih banyak kendala dan permasalahan yang harus dicarikan solusinya.

Sistem jaringan tata air

Memahami kondisi tata air dan pola dinamikanya mempunyai arti yang sangat penting dalam menentukan kesesuaian wilayah untuk usaha pertanian di lahan rawa pasang surut. Hal ini sudah disadari oleh petani sejak awal, yang ditandai dengan telah dibangunnya saluran-saluran air yang dalam bahasa Banjar disebut sebagai "Handil". Handil biasanya dibuat dengan cara membuat saluran kecil untuk mengalirkan air dari sungai-sungai besar masuk hingga sejauh 2 atau 3 km dari pinggir sungai. Saluran-saluran tersebut dimaksudkan untuk mempercepat pembuangan kelebihan air yang masam serta memasukkan kembali air segar ke lahan pertanaman. Upaya tersebut terlihat telah memberikan hasil yang baik walaupun belum optimal. Dalam perkembangan selanjutnya dibangun berbagai sistem jaringan tata air oleh

pemerintah yang dikenal dengan sistem Kanalisasi (Anjir), sistem Garpu untuk wilayah Kalimantan, dan sistem Sisir untuk wilayah Sumatera. Sistem jaringan tata air tersebut telah dibangun di beberapa daerah, seperti Riau 153.755 ha, Jambi 66.134 ha, Sumatera Selatan 301.780 ha, Lampung 76.040 ha; Kalimantan Barat 138.750 ha, Kalimantan Selatan 200.051 ha, Kalimantan Tengah 244.366 ha, dan yang terakhir adalah mega proyek pembukaan lahan gambut sejuta hektar di Kalimantan Tengah yang menimbulkan dilematis, sehingga memerlukan rehabilitasi yang sungguh-sungguh.

Sistem jaringan tata air tersebut umumnya terdiri atas saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier, dan saluran kwarter yang diharapkan dapat difungsikan untuk mengairi lahan sawah untuk mencukupi kebutuhan air bagi tanaman dan untuk memperbaiki kualitas lahan, seperti mengurangi kemasaman tanah dan mencuci unsur/senyawa yang bersifat meracun bagi tanaman. Namun demikian semua sistem jaringan yang ada belum memberikan manfaat seperti yang diharapkan, disebabkan oleh beberapa hal:

1. Saluran induk (primer), saluran sekunder, bahkan pada saluran tersier, meskipun sudah dibuat pintu pengatur tetapi kinerjanya tidak sesuai dengan yang diharapkan, akibat dari desain yang masih perlu disempurnakan. Perlu petugas pintu air yang dibekali keterampilan, dan disosialisasikan pada masyarakat, sehingga masyarakat lebih siap menerima teknologi tata air yang diterapkan.
2. Model pintu air ulir, yang ditarik ke atas dan bagian bawah yang membuka nampaknya kurang sesuai untuk lahan rawa pasang surut. Mungkin yang lebih cocok adalah sistem daun pintu bagian atas yang dapat diturun naikkan, sehingga arus air bagian bawah tidak deras, dan permukaan air dapat dipertahankan sesuai yang diinginkan sesuai tahap kegiatan usahatani dan fase pertumbuhan tanaman.
3. Pintu sering rusak akibat aktivitas transportasi air. Sarana transportasi darat

harus disiapkan dengan baik, dan dilakukan sosialisasi yang intensif pada masyarakat.

4. Jarak antar saluran tersier (berkisar 400-600 m) kurang sesuai dengan tipe luapan. Perlu dikaji dan disesuaikan dengan tipe luapannya (hidro-topografinya), sehingga tidak harus sama pada semua tipe luapan, mungkin tipe B-C, lebih rapat dibanding dengan tipe luapan B atau A. Dengan pengaturan jarak antar saluran yang disesuaikan dengan tipe luapan, diharapkan distribusi air dapat merata dan sirkulasi air dapat berjalan dengan baik.

Karakteristik lahan pasang surut

Lahan rawa pasang surut terletak pada topografi datar, sehingga sering terluapi dan tergenang air secara periodik. Berdasarkan jangkauan pasang surutnya air, Widjaja-Adhi *et al.* (1992) membagi lahan rawa pasang surut menjadi dua zona, yaitu : (1) zona pasang surut payau/salin, dan (2) zona pasang surut air tawar. Kedua zona tersebut mempunyai ciri dan sifat yang berbeda sehingga dalam upaya pemanfaatannya perlu dihubungkan antara aspek lahan (tipologi lahan) dengan aspek air (tipe luapan) yang mengandung ciri-ciri yang lebih khas.

Tipologi lahan yang terdapat pada zona pasang surut air payau yaitu tipologi lahan salin, mempunyai ciri unsur Na/tukar yang cukup tinggi $>8 \text{ me}/100\text{g}$ tanah, dan berada dekat dengan pantai. Lahan tersebut pada umumnya telah dimanfaatkan oleh petani untuk usahatani padi, juga telah banyak yang mengkombinasikan padi di tabukan dan tanaman kelapa di surjan atau tukungan.

Tipologi lahan yang terdapat pada zona pasang surut air tawar, lebih banyak dibanding dengan yang terdapat pada zona air payau/salin. Pengelompokan tipologi lahan pada zona air tawar, berdasarkan pada kedalaman bahan sulfidik, tingkat oksidasi pirit dan ketebalan gambut. Atas dasar itu ditemukan delapan tipologi lahan yang terdiri atas : (1) lahan sulfat masam aktual (SMA), (2) lahan sulfat masam

potensial (SMP), (3) lahan sulfat masam bergambut (SMPG), (4) lahan potensial (P), (5) lahan gambut dangkal (GDK), (6) lahan gambut sedang (GSD), (7) lahan gambut dalam (GDL), dan (8) lahan gambut sangat dalam (GSDL) (Abdurachman *et al.*, 1999).

Selain tipologi lahan, tipe luapan air mempunyai arti yang sangat penting dalam menentukan kesesuaian wilayah untuk usaha pertanian. Berdasarkan tipe luapan air pasang, lahan rawa pasang surut dapat dibagi dalam empat kategori, yaitu:

1. Tipe luapan A, yaitu suatu wilayah yang dapat diluapi oleh air pasang baik oleh pasang besar maupun oleh pasang kecil.
2. Tipe luapan B, yaitu wilayah yang hanya dapat diluapi oleh air pasang besar saja, sedang pada pasang kecil air tidak dapat meluap ke petak sawah.
3. Tipe luapan C, yaitu wilayah yang tidak terluapi air pasang, tetapi air pasang mempengaruhi kedalaman muka air tanah kurang dari 50 cm dari permukaan tanah.
4. Tipe D, yaitu wilayah yang sama sekali tidak dipengaruhi oleh air pasang, namun demikian air pasang mempengaruhi kedalaman muka air tanah pada kedalaman lebih dari 50 cm dari permukaan tanah.
5. Tipe luapan A dan B, sering juga disebut sebagai pasang surut langsung, sedangkan tipe C dan D disebut sebagai pasang surut tidak langsung.

STRATEGI PENGEMBANGAN PERTANIAN

Pada era otonomi daerah, menurut UU No. 22 tahun 1999 tentang pemerintahan daerah dan UU No. 25 tahun 1999 tentang perimbangan keuangan pusat dan daerah, yang menjelaskan bahwa daerah mempunyai kewenangan seluas-luasnya untuk mengatur tata ruang dan tataguna lahan rawa di wilayahnya untuk kemakmuran masyarakatnya. Namun demikian pemanfaatannya harus tetap memperhatikan kelestarian sumberdaya lahan,

lingkungan dan kepentingan wilayah atau daerah lain. Seperti disebutkan sebelumnya bahwa lahan rawa merupakan lahan yang rapuh dan mempunyai keragaman sifat yang sangat tinggi, serta mempunyai hubungan fungsional dengan wilayah lain, sehingga kerusakan di satu wilayah dapat mengakibatkan dampak negatif pada wilayah lain.

Sistem rawa merupakan satu kesatuan ekosistem yang sangat luas, sehingga batas fungsionalnya sulit dibedakan antara wilayah satu dengan wilayah lainnya. Oleh karena itu pengelolaannya harus memperhatikan kelestarian agroekologi secara keseluruhan. Artinya satu wilayah sebaiknya berkoordinasi dan disinkronkan dengan rencana di wilayah lain jika dalam kegiatannya harus mengubah kondisi lingkungan secara drastis untuk keperluan daerahnya.

Pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian perlu diarahkan kepada usaha pertanian berkelanjutan, yang dapat menjamin keberlanjutan produksi dan kelestarian lingkungan melalui optimalisasi pemanfaatan sumberdaya lahan dan kesesuaian lahannya. Berdasarkan kondisi wilayah dan mengacu berbagai pengalaman, baik keberhasilan maupun kegagalan masa lalu, maka strategi pengembangan perlu mencakup : (1) pewilayahan kesesuaian lahan yang disinkronkan dengan rencana tata ruang daerah lain yang mempunyai kepentingan bersama terhadap satu sistem rawa, (2) pemetaan rinci, dan kesepakatan pengembangan komoditas unggulan masing-masing, sesuai preferensi wilayah dan sinkron dengan tata ruang masing-masing daerah yang berkompeten, (3) pembenahan dan peningkatan fungsi jaringan tata air secara bersama, yang dapat memberikan manfaat bersama, (4) pengembangan teknologi spesifik lokasi yang sesuai kondisi lingkungan, dan komoditas yang dikembangkan, (5) peningkatan kemampuan dan keberdayaan masyarakat, dan (6) pengembangan sarana dan kelembagaan agribisnis, dan (7) dilaksanakan secara bertahap, dengan tetap mengindahkan aspek kelestarian lingkungan bersama.

Pewilayahan kesesuaian lahan

Lahan rawa mempunyai karakter yang sangat bervariasi dari satu wilayah ke wilayah lainnya, meliputi jenis tanah, tingkat kesuburan, potensi kandungan racun pirit dan aluminium, ketebalan dan kematangan gambut, kemasaman tanah dan air, tipe luapan, dan genangan air. Sehingga penetapan komoditas harus berdasarkan pada tingkat kesesuaian dan peruntukannya. Memaksakan usaha satu komoditas dengan mengubah kondisi lingkungan secara drastis tidak akan memberikan hasil yang optimal, dan dilain pihak akan memberikan dampak negatif terhadap ekosistem yang mungkin kerugiannya akan lebih besar dibanding manfaatnya. Sebaliknya pemilihan usaha pertanian yang memiliki kesesuaian lebih tinggi, tidak perlu mengubah lingkungan secara drastis, sehingga masukan yang diperlukan lebih kecil, dan hasil yang diperoleh lebih besar.

Penataan lahan untuk tipologi lahan gambut, terutama bergambut dan gambut dangkal dapat ditata sebagai sistem pertanian padi sawah. Sejumlah penelitian budidaya padi pada lahan ini dapat memberikan hasil yang berkisar antara 3,5-4,0 t/ha (Ar-Riza *et al.*, 2006; Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, 2006). Wilayah dengan tipologi gambut dalam sampai sangat dalam (dome), sebaiknya dimanfaatkan sebagai wilayah konservasi yang akan sangat bermanfaat bagi keberlanjutan usaha pertanian di wilayah sekitarnya. Pada tipologi lahan sulfat masam potensial terutama SMP-2 dan SMP-3, karena mempunyai tingkat bahaya yang relatif kecil, mempunyai peluang penerapan sistem pertanian yang lebih luas. Pada tipologi sulfat masam potensial dapat diusahakan sebagai sawah, atau sawah sistem surjan terutama pada tipe luapan B. Sedangkan pada tipe luapan C dan D dapat diusahakan sebagai lahan kering untuk palawija dan hortikultura atau perkebunan. Namun demikian pengelolannya tetap harus mengacu pada aspek konservasi dan perbaikan kualitas lahan. Adapun pada tipologi lahan sulfat masam aktual (SMA) yang mempunyai tingkat bahaya yang lebih tinggi, sehingga perlu diupayakan agar tetap berada

pada kondisi tereduksi. Berdasarkan masalah tersebut, penerapan sistem persawahan adalah pemilihan yang tepat. Sedangkan pada tipe luapan C dan D dapat diterapkan sistem perkebunan.

Kawasan rawa yang luas dan bervariasinya kendala yang ada, akan menyulitkan pengembangan kawasan ini. Pada kondisi demikian pengembangan sebaiknya dilakukan secara bertahap, dimulai dengan memilih lahan yang mempunyai tingkat kesesuaian yang lebih tinggi, sehingga risiko kegagalan lebih kecil dan dapat diperoleh hasil yang optimal.

Penentuan jenis usaha pertanian yang akan dikembangkan sebaiknya mengacu pada peta kesesuaian lahan yang telah ada, dan hasil-hasil penelitian oleh lembaga penelitian, perguruan tinggi dan swasta pada wilayah insitu atau di tempat lain yang sejenis.

Pemetaan rinci dan pengembangan komoditas unggulan

Lahan rawa mempunyai sifat yang dinamis dan rapuh, sehingga dengan berjalannya waktu telah terjadi perubahan-perubahan yang sangat signifikan. Tipologi gambut telah banyak yang berubah menjadi bergambut dan bahkan tidak sedikit yang telah berubah menjadi lahan sulfat masam, tipe luapan B telah banyak yang berubah menjadi tipe C akibat telah terjadinya drainase yang berlebihan. Sebagai contoh, wilayah Tamban Catur Kalimantan Tengah, yang semula bertipe luapan B (tahun 1973) telah berubah menjadi tipe luapan C (Ar-Riza *et al.*, 2001), Wilayah Desa Babatraya, Kecamatan Belawang, yang dahulu bertipologi sulfat masam potensial telah berubah menjadi aktual dan banyak yang telah menjadi lahan tidur, sehingga usaha rehabilitasi memerlukan masukan yang cukup besar (Tabel 1).

Pada Tabel 1, terlihat bahwa untuk meningkatkan hasil padi pada wilayah Desa Babatraya yang telah menjadi lahan tidur akibat degradasi kualitas lahan, diperlukan masukan yang cukup tinggi berupa pupuk N 135 kg/ha, P₂O₅ 135 kg/ha, K₂O 100 kg/ha, dan masih

Tabel 1. Upaya menaikkan hasil padi pada lahan sulfat masam aktual (lahan tidur) di Desa Babatraya, Kecamatan Belawang MT 2002

Perlakuan NPK	Bahan amelioran				Rata-rata
	Kapur	Abu sekam padi	Abu serbuk kayu gergaji	Kontrol	
kg/ha	3 t/ha				
135-135-100	2,90	1,46	1,76	-	2,04 a
90-90-50	2,66	1,50	1,03	-	1,73 b
Kontrol	-	-	-	0,40	0,40 c
	2,78 d	1,48 d	1,40 d	0,40 e	

Sumber : Ar-Riza dan Alihamsyah (2002)

harus ditambah dengan kapur sekitar 3 t/ha untuk mendapatkan hasil kurang dari 3 t/ha.

Berdasar sifat lahan yang dinamis serta telah banyaknya wilayah yang berubah kondisinya, maka pemetaan kembali sangat diperlukan untuk memudahkan pengelolaan, menentukan komoditas unggulan serta penerapan teknologinya. Menurut Fagi *et al.* (1997), penentuan keunggulan harus berdasar-kan prinsip keunggulan kompetitif, yang berarti tidak hanya menyangkut aspek teknis dan biaya, tetapi harus mempertimbangkan aspek lingkungan dan aspek pasar serta peluang untuk dapat menarik infestasi.

Komoditas unggulan yang diusahakan pada lahan yang mempunyai tingkat kesesuaian yang lebih tinggi akan memberikan hasil yang optimal. Menurut Sinukaban (1999), hasil yang tinggi dengan harga yang baik akan meningkatkan gairah kerja untuk melanjutkan usahatani, sehingga keberlanjutannya lebih terjaga. Komoditas tersebut tentu tidak hanya terbatas kepada tanaman pangan, tetapi juga sayuran, buah-buahan, perkebunan, ternak dan ikan. Komoditas tersebut dapat diusahakan secara monokultur maupun dalam suatu sistem usahatani terpadu untuk mengurangi risiko kegagalan panen.

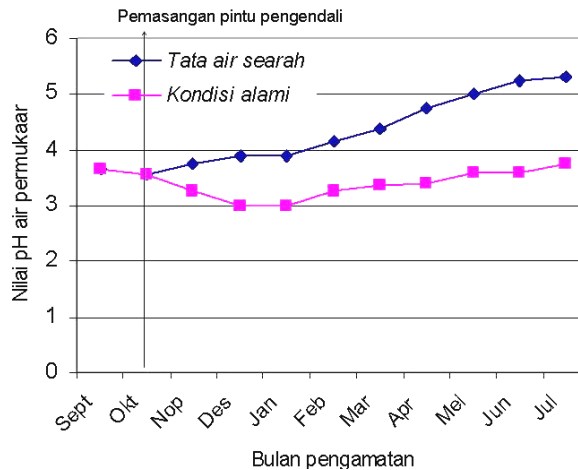
Pembenahan dan peningkatan fungsi jaringan tata air

Keberhasilan usaha pertanian di lahan rawa sangat ditentukan oleh keberhasilan penerapan sistem tata air. Walaupun saluran-

saluran air telah dibangun tetapi tanpa diikuti dengan pengelolaan yang baik, saluran tersebut tidak akan efektif. Pengelolaan yang tidak baik/ salah justru dapat merusak lahan, sebagai akibat drainase yang berlebihan atau genangan yang berlebih (Saragih *et al.*, 2003). Pembenahan jaringan tata air yang ada sangat diperlukan, agar sistem tata air yang diterapkan selain mampu mencukupi kebutuhan air bagi tanaman, juga dapat memperbaiki kualitas lahan secara gradual.

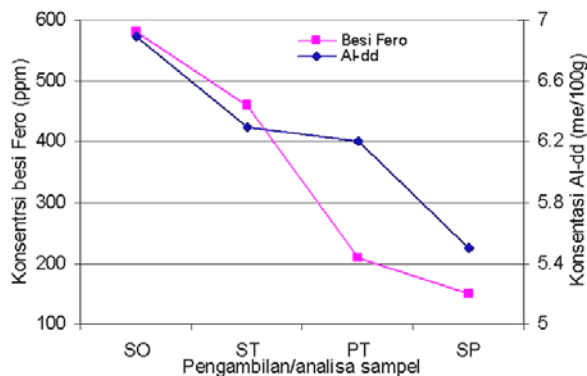
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa sistem pengelolaan air yang sesuai untuk tanaman pangan di lahan pasang surut adalah dengan sistem aliran satu arah (*one way flow system*) untuk lahan bertipe luapan air A dan B. Penerapan sistem tata air satu arah yang dikombinasi dengan pengolahan tanah, dapat secara cepat meningkatkan pH tanah dari 4,2 sebelum aplikasi, naik menjadi 4,8 saat tanam, dan 5,4 saat panen (Gambar 1).

Pada saat yang sama besi fero (Fe^{2+}) turun dari 160 ppm menjadi 72 ppm, sehingga diperoleh hasil padi 6,26 t/ha. (Widjaja-Adhi dan Alihamsyah, 1998 dalam Suriadikarta dan Setyorini, 2006). Subagyo *et al.* (1992) dalam Abdurachman (2006), menyampaikan bahwa penerapan sistem tata air searah, selama lima musim tanam dapat menurunkan konsentrasi Fe^{2+} dari konsentrasi awal 2,8 me/kg menjadi 0,2 me/kg, konsentrasi Al^{3+} turun dari 37,1 me/kg menjadi 17,0 me/kg. Penurunan unsur meracun tersebut bervariasi tergantung kelancaran aliran air pada penerapan tata airnya. Di lahan pasang surut wilayah Kalimantan, penurunan unsur meracun seperti pada Gambar 2.



Sumber : Saragih *et al.* (2003)

Gambar 1. Pengaruh penerapan sistem tata air satu arah, terhadap perubahan pH pada lahan pasang surut



Sumber : Saragih *et al.* (2003)

SO = saat olah tanah, ST = saat tanam, PT = pada pertanaman, SP = saat panen

Gambar 2. Pengaruh penerapan tata air searah terhadap konsentrasi besi Ferro dan Al-dd, di lahan pasang surut Kalimantan

Saluran induk (primer) untuk sistem sisir sebaiknya dilengkapi dengan pintu otomatis yang dapat mengontrol muka air pada saluran tersier, sedangkan untuk sistem garpu pintu air cukup dipasang pada saluran sekunder. Pada

sistem garpu, saluran sekunder hendaknya dibuat 3 buah yaitu saluran sekunder kanan, saluran sekunder kiri, dan saluran sekunder tengah. Saluran sekunder tengah difungsikan sebagai saluran irigasi, sedangkan saluran sekunder kanan dan kiri difungsikan sebagai saluran sekunder drainase.

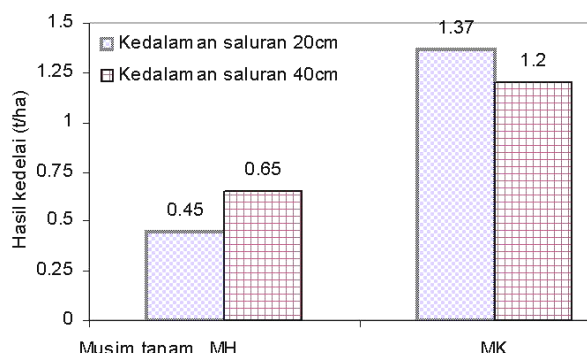
Saluran sekunder perlu dilengkapi dengan pintu-pintu pengatur air otomatis sesuai dengan fungsinya. Pemisahan fungsi saluran yang jelas sebaiknya juga dilakukan pada saluran tersier. Saluran tersier yang berfungsi sebagai saluran drainase juga dilengkapi dengan pintu pengatur air dengan model pintu overflow (tabat) pada lahan dengan tipe lupan C dan D (seperti di Belawang, Pinang habang dan sejumlah lokasi lainnya) dan pintu model otomatis pada lahan dengan tipe lupan A dan B.

Dimensi pintu air pada saluran tersier irigasi dan tersier drainase, perlu disesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi. Untuk saluran tersier irigasi, dimensi pintu air harus diperhitungkan dengan lamanya waktu pasang yang dapat melimpah petak sawah, jumlah kebutuhan air harian pada pertanaman, luas areal yang diairi, jumlah rata-rata curah hujan harian dan besarnya rembesan (infiltrasi). Demikian juga dimensi pintu pada saluran drainase juga dapat dibuat dengan memperhitungkan lamanya waktu yang digunakan untuk drainase, jumlah supai air dari saluran tersier irigasi, ditambah jumlah rata-rata curah hujan dan besarnya rembesan dikurangi dengan besarnya evapotranspirasi yang terjadi.

Permukaan lahan pasang surut umumnya bergelombang terutama pada lahan yang baru dibuka, akibatnya distribusi air tidak merata. Untuk memperlancar distribusi dan pembuangan air, diperlukan saluran-saluran kemalir pada petak lahan pertanaman.

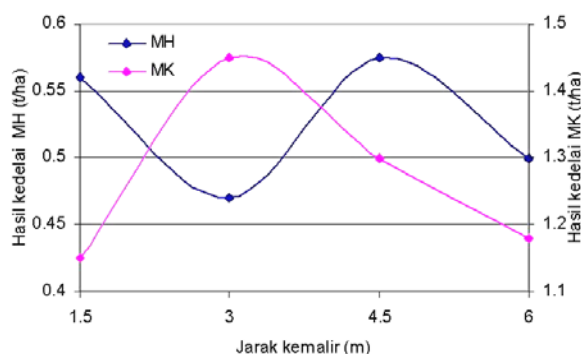
Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk tanaman padi di lahan sulfat masam jarak antar saluran 6-9 m memberikan hasil yang baik, sedangkan untuk tanaman palawija seperti Kedelai diperlukan saluran dangkal intensif (*intensive shallow drained canals*), yaitu saluran dangkal berdimensi lebar 40 cm, dalam 20 cm

untuk musim kemarau, lebar 40 cm dan dalam 40 cm untuk musim hujan (Gambar 3). Sedangkan kerapatan/jarak antar saluran yang memberikan hasil baik adalah 3 m pada musim kemarau, dan 4,5 m pada musim hujan (Gambar 4).



Sumber : Anwar *et al.* (2001)

Gambar 3. Pengaruh kedalaman saluran terhadap hasil kedelai pada MK dan MH di Lahan pasang surut tipe C



Sumber : Anwar *et al.* (2001).

Gambar 4. Pengaruh jarak saluran mikro (kemalir) terhadap hasil kedelai pada MH dan MK di lahan pasang surut tipe C

Pengembangan teknologi spesifik lokasi

Keberhasilan dan keberlanjutan produksi sangat ditentukan oleh pengelolaan dan teknologi yang diterapkan. Tanpa teknologi peningkatan produksi akan mengalami stagnasi,

atau kemunduran hasil akibat merosotnya kualitas lingkungan tumbuh (Fagi *et al.*, 1999; Alihamsyah *et al.*, 2002).

Pengelolaan dan pemanfaatan lahan rawa harus direncanakan secara cermat, mengacu kepada kaidah lingkungan sebagai sumber daya yang harus dijaga kelestariannya. Hasil penelitian pada berbagai wilayah dan tipologi, menunjukkan bahwa usaha pertanian yang diikuti penerapan teknologi spesifik yang ditempatkan pada wilayah yang sesuai dapat memberikan hasil yang lebih baik.

Penerapan teknologi yang sesuai dan efisien, merupakan kunci penting dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. Teknologi tersebut harus bersifat spesifik lokasi dan ramah lingkungan, sehingga kualitas lahan tidak merosot, tetapi justru membaik secara gradual agar keberlanjutan produksi dapat terpelihara.

Komponen teknologi telah tersedia, diantaranya varietas toleran, pengelolaan lahan dan hara, ameliorasi, pemanfaatan bahan organik *in situ*, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), alat dan mesin pertanian (Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, 2006).

Menurut Alihamsyah *et al.* (2002), untuk mendapatkan teknologi tepat guna yang spesifik lokasi, sebaiknya di setiap wilayah dikembangkan satu *site* pengkajian untuk mengkaji masalah spesifik lokasi, sekaligus menjadi lokasi acuan (*reference point*) bagi pengembangan pertanian di wilayah tersebut. Pelaksanaannya sebaiknya model kerjasama antara petani, daerah (Dinas), Balai Pengkajian Teknologi, Balai Penelitian serta Perguruan Tinggi.

Meningkatkan kemampuan dan keberdayaan masyarakat

Kemampuan masyarakat petani terkait pengetahuan/pemahaman karakter lahan, keterampilan, dan permodalan pada umumnya masih rendah, sehingga perlu ditingkatkan melalui berbagai upaya seperti pelatihan, penyuluhan, dan percontohan. Hal ini sangat dibutuhkan terutama bagi petani pendatang yang berasal dari daerah bukan rawa, karena di daerah asalnya peluang tersebut sulit didapat karena terpinggirkan oleh persaingan ekonomi akibat rendahnya sumber daya yang dimilikinya.

Peningkatan keberdayaan petani menurut Rasahan. (1999), dapat ditempuh : (1) memposisikan petani sebagai "*provider*" melalui tiga jurus : (a) membangkitkan semangat dan mengembangkan potensi yang dimilikinya, (b) memampukan petani mengakses peluang-peluang yang tersedia, dan (c) melindungi yang lemah agar tidak menjadi semakin lemah, dan (2) Memotivasi petani untuk melakukan pembenahan terhadap kelembagaan petani agar mempunyai kinerja yang lebih kuat.

Pengembangan sarana dan kelembagaan agribisnis

Sebagai wilayah yang diharapkan menjadi sumber pertumbuhan ekonomi, maka kelembagaan penunjang yang telah ada perlu disempurnakan dan ditingkatkan kinerjanya. Kondisi kelembagaan tersebut di lahan rawa umumnya masih relatif rendah, yang tercermin dengan masih rendahnya serapan kredit, rendahnya kemampuan pengembalian pinjaman dan masih rendahnya kinerja kelompok tani (Sutikno dan Rina, 2002; Rina dan Nazemi 2006). Untuk pengembangan pertanian berkelanjutan, kelembagaan tersebut harus ditumbuh kembangkan sesuai dengan pola pertanian spesifik lokasi yang akan dikembangkan, artinya dapat berbeda antara satu lokasi dengan lokasi lainnya.

Sarana penting yang perlu dibangun adalah transportasi, pasar, penyuluhan serta fasilitas sosial, kesehatan dan pendidikan. Sedangkan lembaga agribisnis yang perlu dikembangkan adalah kelompok tani mandiri, P3A, koperasi, penyedia sarana produksi, pemasaran hasil, perbenihan dan pembibitan, jasa pelayanan alsintan dan perbengkelannya, serta lembaga keuangan pedesaan yang mudah diakses oleh petani.

PENUTUP

Lahan rawa mempunyai potensi yang besar sebagai sumber pertumbuhan ekonomi, tetapi mempunyai sifat yang rapuh, dan secara

fungsional sangat mungkin melingkup seluruh wilayah/daerah dengan batas administrasi dan hukum tertentu. Maka dari itu pengembangannya memerlukan strategi pengelolaan yang dapat menjamin berkelanjutan produksi dan kelestarian kualitas lingkungan. Pada era otonomi daerah, sinkronisasi kegiatan, tata ruang serta kesamaan pemahaman terhadap karakteristik dan masalah rawa sangat diperlukan. Untuk mewujudkan itu semua, maka mulai dari perencanaan sampai pada kegiatan lapangan harus terkoordinasi dengan baik, tidak menonjolkan ego wilayah. Selain itu sosialisasi program perlu dilakukan lebih intensif pada masyarakat, agar tujuan dan manfaatnya dapat lebih dipahami, sehingga dapat menerima teknologi inovasi untuk memajukan sistem pertanian di wilayahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Bambang, K. Sudarman, dan D.A. Suriadikarta. 1999. Perspektif pengembangan pertanian di lahan rawa. Hlm. 42-51. *Dalam* Prosiding Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Diseminasi dan Optimasi Pemanfaatan Sumber Daya Lahan Rawa. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Abdurachman, A., K. Subagyo, dan M. Al-Jabri. 2006. Konservasi dan rehabilitasi lahan rawa. Hlm. 250. *Dalam* D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Eds.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Alihamsyah, T., M. Sarwani, dan I. Ar-Riza. 2002. Komponen utama teknologi optimalisasi lahan rawa sebagai sumber pertumbuhan produksi padi masa depan. Makalah Utama. Seminar IPTEK Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi, 5 Maret 2002.
- Anwar, K., M. Alwi, S. Saragih, A. Supriyo, D. Nazemi, dan K. Sari. 2001. Karakterisasi Dinamika Tanah dan Air untuk Perbaikan Pengelolaan Lahan Pasang Surut. Laporan Akhir Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. Hlm. 27 -28.

- Ar-Riza, I. dan T. Alihamsyah. 2002. Teknologi budidaya padi di lahan tidur pada kawasan sawah pasang surut. Hlm. 84-85. *Dalam*. Suhaya, Y., S. Suriatna, A. Rachman, Yunizar, D. Pasaribu T. Herawati, dan A. Syam (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Ar-Riza, I., M. Alwi, dan S. Saragih. 2006. Dinamika tanah pada pengelolaan lahan dan hara dalam pertanaman padi di lahan rawa pasang surut. *Dalam*. B. Suprihatno, I N. Widiarta, A.A. Darajat, H. Pane, Hermanto, dan A.S. Yahya (Eds.). Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Ar-Riza, I., Khairudin, dan Sardjijo. 2001. Pengaruh pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil Padi di lahan sulfat masam. *Dalam*. Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Lahan Kering dan Lahan Rawa. Cisarua. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor
- Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. 2006. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Fagi, A.M., M.Y. Maamun, M. Djamhuri, M. Sarwani, dan I. Ar-Riza. 1997. Pengembangan pertanian tanaman pangan berwawasan agribisnis pada lahan rawa sejuta hektar. Hlm.100-108. *Dalam*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/ Pengkajian untuk Mendukung Pengembangan Lahan Rawa/Gambut Sejuta Hektar di Kalimantan Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah, Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.
- Rasahan, C.A. 1999. Kebijakan dan strategi perluasan areal tanaman di lahan rawa mendukung ketahanan pangan. Makalah. Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Optimasi Pemanfaatan Suberdaya Lahan Rawa. Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan. Jakarta, 6 November 1999.
- Rina, Y. dan D. Nazemi. 2006. Keunggulan kompetitif padi unggul di lahan rawa lebak. Hlm. 266-267. *Dalam*. B. Suprihatno, I N. Widiarta, A.A. Darajat, H. Pane, Hermanto, dan A.S. Yahya (Eds.). Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Saragih, S., I. Ar-Riza, dan Y. Rina. 2003. Teknologi pengelolaan air sistem satu arah pada usahatani padi di lahan pasang surut. Hlm.436-437. *Dalam*. U. Kurnia, R.D.M. Simanungkalit, M. Sarwani, N. Suharta, Y. Sugianto, dan Wahyunto (Eds.). Seminar Nasional Inovasi Teknologi Sumberdaya Tanah dan Iklim. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Sinukaban, N. 1999. Pembangunan pertanian berkelanjutan di lahan rawa. Makalah. Temu Pakar dan Lokakarya Nasional Optimasi Pemanfaatan Suberdaya Lahan Rawa. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan. Jakarta, 6 November 1999.
- Suriadikarta, D.A. dan D. Setyorini. 2006. Teknologi pengelolaan lahan sulfat masam. Hlm. 124. *Dalam*. D.A. Suriadikarta, U. Kurnia, Mamat H.S., W. Hartatik, dan D. Setyorini (Eds.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sutikno, H. dan Y. Rina. 2002. Kondisi sosial ekonomi pertanian lahan pasang surut. *Dalam*. I. Ar-Riza, M. Sarwani, dan Alihamsyah (Eds.). Monograf. Pengelolaan Air dan Tanah di Lahan Pasang Surut. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Widjaja-Adhi I P.G., K. Nugroho, D.A. Suriadikarta, dan A.S. Karama. 1992. Sumber daya lahan rawa: Potensi, Kebutuhan dan Pemanfaatan. *Dalam*. Risalah Pertemuan Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Cisarua, 3-4 Maret 1992. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.