

PENGELOLAAN AIR DI LAHAN PASANG SURUT

Muhrizal Sarwani, Supardi Suping dan Khairil Anwar
Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru

ABSTRAK

Masalah tanah dan air merupakan kendala utama di lahan pasang surut. Pengelolaan air dengan pendekatan hubungan air-tanah-tanaman merupakan kunci sukses dalam menekan kendala utama yang ada. Penelitian untuk mendapatkan teknologi pengelolaan tanah dan air terus dilakukan, baik berupa percobaan lapang maupun laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pengaturan air dan kultur teknis yang baik, pada lokasi pasang surut dengan tipe luapan B dapat ditanam padi dan palawija. Hasil padi dapat mencapai 4 t/ha, dimana 45% dari angka tersebut disebabkan oleh pengelolaan air. Sedangkan kedelai dapat mencapai hasil sekitar 2 t/ha dan jagung 4 t/ha. Disamping itu juga dalam setahun dapat ditanam dua kali sehingga produktivitas lahan meningkat. Pada pasang surut tipe luapan A pengelolaan air sulit dilakukan pada tingkat petani karena kondisi air dan tanahnya. Sedangkan pada tipe luapan C, pengelolaan air lebih ditujukan kepada konservasi air. Dalam pemanfaatan lahan pasang surut, khususnya tanah sulfat masam perlu menghindari reklamasi lahan yang dapat menyebabkan teroksidasinya lapisan pirit, menghindari penggunaan ier yang berkualitas buruk, dan mengusahakan terjadinya pencucian unsur-unsur beracun secara cepat. Penerapan kultur teknis yang baik dan penggunaan varietas yang adaptif menunjang keberhasilan usaha tersebut. Kualitas air berhubungan dengan jarak dari saluran skunder, dan menentukan produksi tanaman. Kualitas air cukup baik pada areal persawahan dekat saluran skunder hingga jarak 2 km ke arah hutan (melintang), setelah itu kualitas airnya jelek.

PENDAHULUAN

Lahan pasang surut di Indonesia meliputi areal yang sangat besar. Kalimantan misalnya memiliki areal pasang surut sekitar 12.8 juta ha. Walaupun demikian, lahan seperti ini masih sangat sedikit sekali tersentuh baik dari segi penelitian apalagi pengembangan. Hanya kurang lebih dua puluh tahun terakhir ini penelitian dan pengembangan lahan pasang surut baru diperhatikan terutama untuk perluasan areal pertanian dan

program transmigrasi. Sejauh ini, fokus penelitian dan pengembangan ditekankan pada intensifikasi lahan-lahan produktif yang umumnya terdapat sebagian besar di Jawa.

Akhir-akhir ini beberapa laporan menyebutkan bahwa intensifikasi lahan-lahan produktif di Jawa sudah mencapai titik kejenuhan. Peluang intensifikasi pada lahan produktif sudah semakin terbatas. Karena itu, pemanfaatan lahan marginal dan bermasalah yang umumnya terdapat sebagian besar diluar Jawa seperti halnya lahan pasang surut sangat penting artinya bagi peningkatan produksi pangan nasional. Selain itu, peningkatan produktifitas lahan ini juga penting untuk mempertahankan swasembada pangan yang menjadi kebijaksanaan pemerintah. Disamping dampaknya bagi produksi pangan nasional, keberhasilan pengelolaan lahan seperti ini diharapkan dapat memberikan dampak yang cukup berarti terhadap pengembangan wilayah daerah pasang surut khususnya Kalimantan Selatan melalui program transmigrasi dengan jalan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani. Peranannya menjadi semakin penting mengingat semakin menyempitnya tanah-tanah pertanian produktif di Jawa karena kebutuhan lain seperti industri, jalan, perumahan dan lain-lain. Angka-angka statistik dari BPS yang menunjukkan penyusutan lahan pertanian yang berkisar sekitar 50.000 ha per tahun sehingga produksi pertanian mau tidak mau harus diarahkan pada tanah-tanah masam ini.

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan pasang surut berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan terutama padi (Noorsjamsi dan Sarwani, 1990). Walaupun demikian, masalah yang kompleks yang berkaitan dengan masalah tanah merupakan kendala utama yang dihadapi. Pengembangan lahan seperti ini memerlukan pendekatan yang menyeluruh dan jauh berbeda dengan pengelolaan lahan-lahan produktif. Strategi pendekatannya harus diarahkan kepada menghilangkan masalah-masalah tanah melalui pengelolaan air-tanah-tanaman dan rekayasa genetik sebagai satu kesatuan unit (Noorsjamsi dan Sarwani, 1989). Walaupun demikian, sudah disepakati bersama bahwa kunci suksesnya pengelolaan lahan pasang surut adalah pengelolaan air seperti yang telah dilakukan oleh petani Banjar berabad-abad lamanya.

KONDISI SPESIFIK LAHAN DENGAN RUJUKAN DAERAH KALIMANTAN SELATAN

Kondisi spesifik lahan pasang surut dicirikan oleh pengaruh pasang surutnya air. Dengan melimpahnya ketersediaan air dan ditunjang oleh topografi yang datar, lahan pasang surut sebenarnya merupakan lahan yang ideal bagi pertanaman padi sawah. Potensi seperti ini sudah disadari oleh petani Banjar dan Bugis dengan keberhasilan mereka mengelola lahan ini untuk pertanaman padi sawah. Walaupun demikian, masalah yang

kompleks yang berkaitan dengan masalah kekahatan dan keracunan masih sangat mendominasi lahan ini, sehingga pengembangannya bagi usaha pertanian memerlukan penanganan yang serius. Dapat disebutkan antara lain kemasaman, salinitas, keracunan besi dan aluminium merupakan masalah-masalah teknis utama yang menjadi kendala. Kualitas air terutama pada lokasi dengan drainase intensif sangat jelek sekali dimana pH dapat berkisar antara 3-4, dengan nilai Ec yang tinggi menunjukkan tingginya konsentrasi ion SO_4^{2-} , Fe^{2+} , maupun Al baik pada waktu pasang maupun surut. Tetapi pada lokasi-lokasi dekat sungai, kualitas air cukup baik dengan pH bersifat netral dan kaya hara terutama Ca dan Mg.

Berdasarkan jangkauan pengaruh air pasang, lahan pasang surut dapat dibedakan kedalam 4 tipologi lahan (Noorsjamsi dkk, 1984), yaitu :

- Tipe A :** lahan yang selalu terluapi air pasang, baik pada waktu pasang besar (pasang tunggal) maupun pasang kecil (pindua).
- Tipe B :** lahan yang hanya terluapi oleh pasang besar.
- Tipe C :** lahan yang tidak pernah terluapi walaupun pasang besar. Air pasang mempengaruhi secara tidak langsung; air tanah dekat permukaan 50 cm.
- Tipe D :** lahan yang tidak pernah terluapi oleh air pasang dan air tanah lebih dalam dari 50 cm dari permukaan tanah.

Beriklim tropik basah, lahan pasang surut didaerah Kal-Sel/Teng mempunyai curah hujan tahunan 2100-3200 mm/tahun dengan 83-169 hari hujan serta 7-9 bulan basah, temperatur berkisar antara 25-35°C dan kelembaban nisbi antara 75-90%.

Berdasarkan fisiografinya, lahan pasang surut (didaerah Kal-Sel) dapat dibagi atas beberapa bagian yaitu *daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut air* umumnya dekat pantai atau sepanjang sungai, *levee/ridges (pematang)* yang terdapat disisi sungai besar/kecil atau dekat pantai, *rawa (backswamp)* yang terdapat dibelakang levee, dan *peat dome*, yang merupakan daerah akumulasi bahan organik, serta beberapa wilayah *bekas sungai/estuarine*.

Lahan pasang surut pada umumnya mempunyai 2 jenis tanah utama yaitu tanah aluvial dan tanah gambut. Tanah aluvial dapat berasal dari endapan laut, sungai atau campuran keduanya. Sehingga tanah aluvial dapat bersifat sulfat masam ataupun sulfat masam potensial (endapan laut), non sulfat masam, bergambut ataupun berliat maupun bergaram.

Diantara tanah-tanah yang terdapat dilahan pasang surut dan rawa, tanah sulfat masam dan tanah gambut mempunyai produktifitas yang sangat rendah bagi pertanian. Beberapa simposium tentang tanah sulfat masam dan gambut telah dilaksanakan, tetapi para pakar belum berhasil mencapai kata sepakat tentang protipe paket pengelolaan pada

kedua jenis tanah ini, meskipun karakteristik tanah tersebut dapat diidentifikasi. Karena itu, tanah seperti ini digolongkan kepada "tanah bermasalah".

Lahan pasang surut didaerah Kalimantan Selatan sebagian besar dijumpai di Kabupaten Barito Kuala dan di Kotamadya Banjarmasin.

REKLAMASI LAHAN PASANG SURUT

Reklamasi lahan pasang surut telah dilakukan oleh petani-petani Bugis dan Banjar mungkin sejak berabad-abad lamanya. Keahlian mereka dalam mengelola lahan pasang surut telah diakui oleh para pakar. Mereka membuat saluran air yang dikenal dengan nama parit atau handil yang dikerjakan secara bergotong royong. Hanya saja luasan yang terbuka terbatas sampai dengan 5 km dari sungai atau saluran. dalam catatan H. Idak, sekitar 65.000 ha persawahan pasang surut yang terbuka di Kalimantan Selatan antara tahun 1920-1967.

Reklamasi lahan pasang surut untuk transmigrasi sebenarnya telah dimulai tahun 1939 yaitu didaerah Purwosari, Anjir Tamban. Selanjutnya akhir tahun 1950 sampai awal 1960 telah dilaksanakan dengan mengirimkan 6 kelompok transmigrasi di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Barat.

Pembukaan lahan pasang surut secara besar-besaran dimulai sejak Pelita I yang ditujukan terutama untuk para transmigran. Sampai dengan Pelita IV, lahan pasang surut yang telah terbuka tercatat 965,315 ha. Pembukaan lahan ini dilakukan dengan pembuatan sistem garpu yang diujungnya terdapat kolam yang berfungsi untuk menampung dan memperlancar pembuangan air pasang surut. Dengan sistem ini, pembukaan lahan pasang surut secara besar-besaran dapat dilakukan. Walaupun demikian, karena sistem ini jauh menjorok kedalam sehingga menghadapi masalah tanah yang sebagian besar bersifat gambut dan tanah sulfat masam yang merupakan tanah bermasalah.

KENDALA PRODUKTIFITAS

Walaupun reklamasi lahan telah berhasil dilakukan secara besar-besaran, tetapi pengembangan pertanian dilahan pasang surut masih banyak menghadapi berbagai kendala yang bersifat teknis maupun sosial ekonomis. Masalah tanah merupakan kendala utama yang dihadapi terutama tanah sulfat masam dan tanah gambut. Kemasaman tanah yang tinggi, salinitas, rendahnya hara tanah, dan keracunan besi/aluminium. Hasil analisa tanah-tanah pasang surut menunjukkan bahwa sebagian besar (80%) mempunyai pH 4.5,

bahkan beberapa lokasi menunjukkan pH (Sarwani dkk, 1989). Salinitas terjadi pada tanah-tanah dekat pantai seperti pada daerah Lupak dan Tabunganen yang umumnya mempunyai nilai Ec yang tinggi.

Status hara tanah-tanah pasang surut umumnya rendah N, P, K, Ca, Mg, dan kadang-kadang Zn, Cu, dan Si terutama pada tanah gambut. Kahat hara plus tingkat kandungan besi dalam tanah yang cukup tinggi akan merangsang keracunan besi pada lahan pasang surut. Hasil percobaan kurang satu unsur pada tanah-tanah pasang surut mengkonfirmasi hasil analisa tanah ini (Sarwani dkk, 1989). Selanjutnya analisa jaringan tanaman semakin menunjukkan kompleksitas masalah tanah dilahan pasang surut.

STRATEGI PENDEKATAN

Sifat-sifat tanahnya yang tidak menguntungkan yang mendominasi seluruh aspek pengembangan lahan pasang surut mengharuskan adanya suatu strategi pendekatan yang menyeluruh dalam pengelolaannya. Ada 2 pendekatan yang ditempuh yaitu melalui rekayasa genetik dan rekayasa pengelolaan tanah-air-tanaman (Noorsjamsi dan Sarwani, 1989). Rekayasa yang pertama ditujukan untuk memperbaiki dan menemukan varietas/galur yang adaptif pada tanah sulfat masam. cara ini merupakan cara yang murah, tetapi memerlukan waktu yang relatif lama apalagi harus dikaitkan dengan kualitasnya (eating quality).

Rekayasa yang kedua bertujuan untuk memberikan lingkungan tumbuh yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman. Cara ini dapat dilakukan dengan pengelolaan air, ameliorasi dan pemupukan. Sudah disepakati bersama bahwa pengelolaan air adalah kunci keberhasilan pengelolaan lahan pasang surut pada umumnya seperti yang dilakukan oleh para petani Banjar dan Bugis berabad-abad lamanya.

BEBERAPA HASIL PENELITIAN TATA AIR MIKRO

Tata air dimaksudkan untuk mendapatkan keadaan yang optimal bagi pertumbuhan/perkembangan tanaman pada suatu areal pertanian. Tata air dalam pertanian dapat diartikan sebagai irigasi, drainase, konservasi air ataupun interseptor. Kesemuanya dapat dilakukan secara terpisah atau kombinasinya dan dengan kultur teknis yang tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan bagi pertanian.

Suatu kerja sama penelitian antara LAWOO-Balittan-Puslitannak telah dilakukan sejak tahun 1988 untuk meneliti tanah sulfat masam dan aspek-aspek pengembangannya. Penelitian ini pada prinsipnya difokuskan pada pengelolaan tata air pada tingkat petani dalam keadaan sistem tata air yang ada. Walaupun demikian, kerja sama penelitian ini mempunyai komponen penelitian yang merupakan satu kesatuan proyek, yaitu :

1. Inventarisasi, klasifikasi, dan karakterisasi tanah sulfat masam yang merupakan "base line" untuk pengembangan dan penelitian komponen lainnya.
2. Simulasi model pengelolaan air, sifat fisik, dan kimia tanah sulfat masam.
3. Pengelolaan air sebagai kunci pemecahan masalah pada tanah sulfat masam khususnya dan lahan pasang surut pada umumnya.

Ketiga komponen penelitian diatas mempunyai hubungan yang saling mendukung. Komponen pertama, yang disebut juga sebagai komponen survai, merupakan alat penting dalam penentuan pilihan lahan yang layak untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian baik bagi tanaman pangan ataupun bagi tanaman industri. Selanjutnya merupakan masukan dalam penentuan model simulasi sifat fisik dan kimia tanahnya. Komponen yang kedua ini dapat disebut sebagai komponen 'modelling' akan digunakan sebagai masukan tambahan dan melengkapi data pengukuran yang dilakukan dilapang. Model yang didapatkan akan digunakan dalam penentuan strategi pengelolaan tanah dan air. Dalam waktu bersamaan, komponen ketiga atau kompoenen pengelolaan air melaksanakan introduksi sistem pengelolaan air dikebun percobaan Balitan dan lahan petani. Lokasi penelitian terpilih adalah delta pulau petak, suatu areal seluas kurang lebih 200.000 ha yang terletak antara Sungai Barito dan Sungai Kapuas yang dua pertiga bagiannya termasuk wilayah Kalimantan Selatan dan sepertiga termasuk kedalam wilayah Kalimantan Tengah. Mengingat keadaan hidrologi yang cukup bervariasi (tipe A, B, C, dan D), dipilih 2 lokasi yaitu Tabunganen dan Unit Tatas yang mewakili tipe A dan B untuk dilakukan percobaan pengelolaan air pada tingkat petani. Penelitian pengelolaan air ini pada prinsipnya adalah berupa drainase baik terus menerus atau berkala, irigasi dari air pasang surut dan air rawa, konservasi air hujan dan intersepsi air tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi dengan tipe B dapat dilakukan pengelolaan air ditingkat petani dengan memanfaatkan air pasang melalui penggunaan pintu air secara otomatis maupun 'stoplogs' sehingga dapat mengatur masuk dan keluarnya air diper-sawah (Bos, 1990). Aliran air satu arah dengan pemasukan dan pengeluaran yang berbeda dilakukan dengan menggunakan 2 tersier sebagai kanal irigasi dan kanal drainase yang masing-masing dipasang pintu air otomatis (flapgates). Pda saat air pasang pintu air

pada kanal irigasi terbuka karena dorongan pasang, hal sebaliknya berlaku pada saat surut. Dengan keadaan ini kita dapat mengatur kapan saat mengirigasi dan kapan saat membuang air keluar. Dari perlakuan kombinasi tata air dengan pemupukan dan kapur, didapatkan bahwa 45% kenaikan hasil disebabkan oleh tata air dan 55% didapatkan dari pemupukan dan pengapuran (Saragih, 1990). Kombinasi perlakuan tata air dan kultur teknis yang baik dapat meningkatkan hasil padi sampai dengan 4 toh per hektar (Saragih, 1990; Smilde, 1990). Selain itu intensitas penanaman dapat dilakukan paling tidak 2 kali sehingga dalam setahun akan didapatkan 7 ton per hektar padi sawah (Bos, 1990). Walaupun demikian, kualitas air memegang peranan yang sangat penting (Kselik, 1990). Adanya aliran air masam dari hutan galam (backswamp) menuju kanal irigasi telah dimati. Persawahan yang diairi dengan air rawa (hutan) atau terpolusi oleh air rawa (hutan) memperlihatkan hasil yang terjelek. Karena itu, dilakukan penelitian penanggulangannya dengan pembuatan drainase pemotong (interceptor drainage) agar air rawa (hutan) tidak mencemari air irigasi dari air pasang. Hasilnya cukup jika dibandingkan tanpa drainase pemotong. Selain itu, dengan pembuatan drainase pemotong ini dapat memperbaiki kualitas air dan menekan kadar aluminium dalam tanah (Vadari dkk, 1990) sehingga dengan sendirinya akan meningkatkan kemampuan lahan berproduksi. Subagyono dkk (1990), melaporkan bahwa pada jarak hingga 2 km dari kanal sekunder sawah relatif baik, diantara 2 dan 3 km dijumpai ada hutan sekunder sedangkan jarak 3 km dan selanjutnya keadaan pertanian sangat buruk. Ini juga berhubungan dengan adanya aliran air masam yang berasal dari hutan sekunder tersebut. Hasil penelitian diatas memperlihatkan bahwa kualitas air sangat dipengaruhi keadaan setempat, sumber asal datangnya air, dan ada/tidaknya pencucian oleh air yang berkualitas baik.

Dengan pembuatan saluran drainase permukaan sedalam 40 cm pada lahan tipe B (Unit Tatas) dapat dimanfaatkan untuk pertanaman palawija (jagung, kacang tanah, kedelai) 2 kali dalam setahun dan memperlihatkan hasil yang cukup menggembirakan. Dikombinasikan dengan perlakuan kultur teknis yang lain (kapur dan pupuk), jagung dapat menghasilkan 4 ton/ha.

Sementara itu, hasil penelitian pada lokasi tipe A (Tabunganen) memperlihatkan bahwa tata air tidak dapat dilakukan pada tingkat petani. Hal ini disebabkan oleh karena kedalaman air pada musim hujan dan salinitas pada musim kemarau disamping juga karena permeabilitas tanahnya yang tinggi sehingga air selalu menggenangi sawai tanpa dapat dicegah (Kselik, 1990).

Komponen penelitian modeling tanah sulfat masam telah melakukan penelitian laboratorium dan lapang. Dari penelitian laboratorium dilaporkan bahwa pada tanah sulfat masam (potensial/aktual) yang selalu digenangi dan irigasi dengan air tawar mempunyai sifat kimia yang lebih baik (pH cukup tinggi, kadar besi dan aluminium rendah), diban-

dingkan dengan tanah yang didrainase hingga kedalaman 80 cm dan dengan tanah yang mendapat perlakuan drainase dan irigasi silih berganti (Suping dkk, 1989). Penelitian ini menunjukkan bahwa tanah sulfat masam harus dipertahankan dalam keadaan tergenang air sepanjang tahun. Dari penelitian lapangan, (Konsten et al, 1990) melaporkan bahwa pada musim kemarau tanah sulfat masam potensial (Barambai) menunjukkan adanya oksidasi pirit dan kemasaman pada tanah bagian atas dan sebaliknya akan tereduksi pada musim penghujan. Proses reduksi akan lebih cepat berlangsung pada lapisan tanah atas yang banyak mengandung gambut dibandingkan pada lapisan tanah mineral. Implikasi dari hasil ini adalah bahwa lapisan gambut diatas permukaan tanah sulfat masam harus dipertahankan keberadaannya, karena perannya yang sangat penting dalam mempertahankan kelembasan tanah (kemampuan memegang air) dan penurunan kemasaman tanah.

Dari hasil-hasil penelitian ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk dapat memanfaatkan tanah pasang surut (tanah sulfat masam) semaksimal mungkin yaitu :

1. hindari reklamasi lahan sehingga terjadinya oksidasi pirit baik total maupun sebagian, dan hilangnya lapisan gambut dipermukaan tanah.
2. hindari penggunaan air yang berkualitas buruk (masam) dengan pembuatan drainase pemotong dan saluran pembuangan.
3. usahakan adanya saluran pemasukan air yang berkualitas baik dan saluran drainase yang memungkinkan pencucian unsur-unsur yang bersifat racun secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bos, M. G. 1990. Research on acid sulphate soils in the humid tropics. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.
- Konsten, C.J.M., S. Suping., I. B. Aribawa, and I. P. G. Widjaja-Adhi. 1990. Chemical processes in acid sulphate soils in Pulau Petak, South and Central Kalimantan. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.
- Kselik, R.A.L. 1990. Water management on acid sulphate soils at Pulau Petak, Kalimantan. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.

- Noorsjamsi, H., H. Anwarhan, S. Soelaiman, and H.M. Beachell. 1984. Rice cultivation in the tidal swamps of Kalimantan. In : IRRI. 1984. Workshop on Research Priorities in tidal swamp rice. Int. Rice Res. Inst., Los Banos, the Philippines.
- Noorsjamsi, H. and M. Sarwani. 1989. Management of tidal swampland for food crops : Southern Kalimantan experiences. IARD Journal (11) : 81-24.
- Saragih, S. 1990. The research of rice and palawija improvement on acid sulphate soils in Delta Pulau Petak. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.
- Sarwani, M., Rohlini., A. Jumberi, dan Hairunsyah. 1989. Kendala hara tanaman padi sawah pada lahan tadah hujan dan pasang surut didaerah Kalimantan Selatan. Kumpulan makalah seminar dan temu lapang hasil penelitian tanaman pangan dilahan pasang surut Balittan Banjarbaru. Balittan Banjarbaru.
- Smilde, K.W. 1990. Lime and fertilizer application for crop yield improvement. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.
- Subagyono, K., H. Suwardjo, T. Vadari, A. Abas, R.J. Oosterbaan, and R.J. Sevenhuysen. 1990. Soil and water conditions in transect between main drainage canals. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.
- Vadari, T., K. Subagyono., H. Suwardjo, and A. Abas. 1990. The effect of water management and soil amelioration on water quality and soil properties in acid sulphate soils at Pulau Petak Delta, Kalimantan. Papers workshop on acid sulphate soils in the humid tropics. AARD-LAWOO, Bogor.