

PENGELOLAAN TATA AIR LAHAN GAMBUT

Ai Dariah¹ dan Siti Nurzakiah²

¹ Balai Penelitian Tanah, Bogor, Jl. Tentara Pelajar No. 12, Cimanggu, Bogor 16114

² Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Jl. Kebun Karet Lok Tabat, Kotak Pos 31, Banjarbaru 70714

Pengelolaan tata air di lahan gambut merupakan faktor kunci terwujudnya sistem pengelolaan lahan gambut berkelanjutan. Perubahan penggunaan lahan khususnya dari hutan gambut menjadi lahan pertanian perlu disertai dengan tindakan drainase, karena dalam kondisi alamnya gambut dalam keadaan tergenang, sementara sebagian besar tanaman budidaya tidak tahan genangan. Oleh karena itu, tujuan utama dilakukannya drainase adalah untuk menurunkan muka air tanah, sehingga tercipta kondisi aerob, minimal sampai kedalaman perakaran tanaman yang dibudidayakan, sehingga kebutuhan tanaman akan oksigen bisa terpenuhi. Tujuan lain dari dilakukannya drainase pada lahan gambut adalah untuk membuang sebagian asam-asam organik yang dapat meracuni tanaman. Oleh karena itu, meskipun jenis tanaman yang dikembangkan pada lahan gambut merupakan tanaman yang bisa tumbuh dalam kondisi tergenang misalnya padi, namun tindakan drainase masih perlu dilakukan agar konsentrasi asam organik berada pada tingkat yang tidak meracuni tanaman. Tindakan drainase juga bisa berdampak terhadap terjadinya perbaikan sifat fisik tanah. Dalam kondisi tergenang, tanah gambut dalam kondisi lembek sehingga daya menahan bebannya menjadi rendah. Setelah didrainase kondisi gambut menjadi lebih padat, selain akibat pengurangan kadar air, peningkatan daya menahan beban juga terjadi karena proses pemadatan. Penurunan permukaan lahan gambut yang senantiasa menyertai proses drainase salah satunya diakibatkan oleh proses pemadatan (konsolidasi) tanah gambut. Meskipun memberikan beberapa manfaat, namun tindakan drainase harus dilakukan secara hati-hati dan terkendali, karena jika proses drainase tidak disertai dengan pengaturan dan pengelolaan tata air yang tepat, maka beberapa fungsi lingkungan dari lahan gambut (diantaranya sebagai penyimpan karbon dan pengatur tata air daerah sekitarnya) akan mengalami penurunan. Tulisan ini membahas prinsip pengaturan tata air di lahan gambut, kearifan lokal pengelolaan air di lahan gambut, teknologi pengelolaan tata air pada lahan gambut berbasis tanaman semusim, dan teknologi pengelolaan tata air pada lahan gambut berbasis tanaman tahunan.

Prinsip Pengaturan Tata Air pada Lahan Gambut

Pengaturan tata air pada lahan gambut harus mempertimbangkan beberapa karakteristik gambut yang sangat spesifik, diantaranya kemampuan gambut yang sangat tinggi dalam menyerap air (bersifat hidrofilik) bisa berubah menjadi hidrofobik (menolak air), jika gambut telah mengalami proses kering tak balik (*irreversible drying*). Kondisi ini terjadi jika gambut mengalami kekeringan yang sangat ekstrim. Menurut Sabiham (2000) menurunnya kemampuan gambut menyerap air berkaitan dengan menurunnya ketersediaan senyawa yang bersifat hidrofilik dalam bahan gambut, yaitu karboksilat dan OH-fenolat. Kedua komponen organik ini berada pada fase cair gambut, sehingga bila

gambut dalam keadaan kering (akibat proses drainase yang berlebih), sifat hidrofilik dari tanah gambut menjadi tidak berfungsi.

Dimensi saluran (primer, sekunder, dan tersier) juga harus disesuaikan dengan luas kawasan dan komoditas yang dikembangkan (Subiksa *et al.*, 2011). Misalnya tanaman semusim (pangan dan sayuran) memerlukan drainase yang relatif dangkal, yaitu berkisar antara 20-30 cm, sedangkan tanaman tahunan memerlukan kedalaman muka air tanah yang lebih dalam, dan bervariasi antar tanaman tahunan. Kondisi muka air tanah yang terlalu dangkal menyebabkan perakaran tidak bisa berkembang akibat kondisi aerasi yang buruk. Jika kandungan asam organik dalam air gambut terlalu tinggi pertumbuhan tanaman juga bisa terhambat bahkan tidak bisa tumbuh akibat mengalami keracunan asam organik. Sebaliknya pada kondisi muka air tanah yang terlalu dalam, gambut menjadi kering, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tertekan karena ketersediaan air menjadi terbatas.

Prinsip pengaturan tata air pada lahan gambut juga harus memperhitungkan dampaknya terhadap laju dekomposisi gambut. Hooijeret *al.* (2006) menggambarkan hubungan linier antara tinggi muka air di saluran drainase dengan laju emisi gambut sebagai dampak peningkatan laju dekomposisi gambut, artinya semakin dalam tinggi muka air di saluran drainase maka laju emisi dari lahan gambut semakin meningkat, namun hal ini berlaku sampai kedalam 120 cm. Artinya hubungan antara emisi dan kedalaman drainase tidak selalu bersifat linier, pada kedalaman tertentu laju emisi kembali mengalami penurunan, kemungkinan pada kondisi gambut yang terlalu kering aktivitas mikroorganisme dekomposer kembali menurun. Namun demikian peluang peningkatan emisi tetap tinggi akibat risiko terjadinya kebakaran gambut menjadi lebih tinggi.

Oleh karena itu, prinsip utama dari pengaturan tata air di lahan gambut yang dibudidayakan untuk tanaman pertanian adalah harus mampu menekan terjadinya penurunan fungsi lingkungan dari lahan gambut akibat dilakukannya proses drainase/ penurunan muka air tanah, namun tetap bisa memenuhi syarat tumbuh tanaman yang dibudidayakan. Oleh karena itu, tinggi muka air tanah harus diatur sampai batas minimal dimana tanaman masih mampu tumbuh dengan baik. Artinya tinggi muka air tanah harus diatur supaya tidak terlalu dangkal dan tidak terlalu dalam. Hal ini dapat dilakukan jika tersedia fasilitas pengendali berupa pintu air di setiap saluran, terutama jika pengembangan lahan gambut dilakukan dalam skala luas.

Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Air di Lahan Gambut

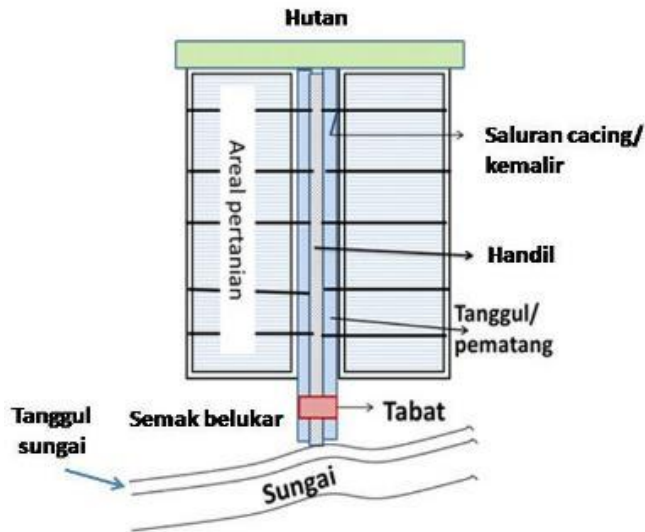
Kearifan lokal memberikan gambaran mengenai kearifan tradisi masyarakat dalam mendayagunakan sumberdaya alam dan sosial secara bijaksana yang mengacu pada keseimbangan dan kelestarian lingkungan. Akhir-akhir ini keinginan untuk mengangkat

kembali kearifan lokal banyak didasari oleh kerusakan lingkungan dan degradasi sumberdaya alam yang ditimbulkan seiring dengan kemajuan ekonomi dan sosial masyarakat serta teknologi. Kearifan lokal dalam pengelolaan air yang dilakukan oleh petani gambut merupakan informasi penting untuk memperkaya sistem pengelolaan lahan gambut yang berwawasan lingkungan.

Contoh kearifan lokal dalam pengelolaan air di lahan gambut dilakukan petani di Kalimantan Selatan (*suku Banjar*), yang memanfaatkan gerakan pasang surut air untuk irigasi dan drainase terhadap lahan dengan cara membuat saluran-saluran masuk yang mengarah tegak lurus dari pinggir sungai ke arah pedalaman, saluran tersebut dikenal dengan istilah *handil*. Di Sumatera dikenal dengan istilah *parit kongsi*. Sistem handil sesuai untuk skala pengembangan yang relatif kecil, biasanya dikerjakan secara gotong royong sekitar 7-10 orang. Untuk skala pengembangan yang lebih besar (tata air makro), dikenal dengan sistem *anjir/kanal*, yaitu saluran besar/primer yang menghubungkan dua sungai besar. Umumnya handil-handil dibuat di sepanjang anjir, sehingga air sungai dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan lebih leluasa sesuai dengan keperluan tanaman. Selain itu dikenal pula istilah *saka*, yaitu saluran tersier untuk menyalurkan air yang biasanya diambil dari *handil*. Saluran ini berukuran lebih kecil dari *handil* dan merupakan milik keluarga atau pribadi.

Sistem Handil

Penerapan sistem handil diawali dengan usaha pembukaan lahan dengan merintis dan menebang pohon-pohon besar. Kata "*handil*" berasal dari kata "*anndeel*" dalam bahasa Belanda yang artinya kerjasama/gotong royong. Handil dibuat mengarah tegak lurus dari pinggir sungai ke arah pedalaman (Gambar 1) sejauh 2-3 km dengan kedalaman 0,5-1,0 m, dan lebar 2-3 m (Idak, 1982). Pembuatan handil dilakukan secara bertahap disesuaikan dengan kondisi perubahan lahan, pengaruh pasang surut (berkaitan dengan tinggi muka air tanah) dan ketebalan gambut. Saluran cacing/kemalir berfungsi untuk memasukkan dan mengeluarkan air pada petak pertanaman. Sistem handil memanfaatkan apa yang diberikan alam berupa tenaga pasang surut untuk mengalirkan air sungai ke lahan pertanian kemudian mengeluarkannya ke arah sungai jika surut sehingga handil dapat berperan sebagai saluran irigasi dan drainase. Sistem handil merupakan sistem irigasi dan drainase pada lahan pasang surut yang sederhana dan penting untuk lahan pertanian khususnya persawahan.



Gambar 1. Pengelolaan air sistem handil (Skema: Balitbang Pertanian)

Pada saat kegiatan pertanaman dimulai seperti pengolahan tanah atau tanam, air dalam saluran handil ditahan dengan tabat (pintu air), dengan tujuan agar lahan mudah diolah dan memudahkan dalam proses penanaman. Sisi kiri dan kanan handil dijadikan masyarakat sebagai tempat pertanaman, seperti kebun karet dan kebun buah yang juga dapat berfungsi sebagai penguat tanggul agar tidak longsor. Setiap handil biasanya dipimpin oleh seorang kepala dengan sebutan kepala handil. Peran penting dari kepala handil adalah mengkoordinir setiap kegiatan pengaturan dan pemeliharaan handil. Oleh karena itu, kepala handil sangat berperan dalam pembagian lahan untuk masyarakat di wilayah tersebut. Kepala handil dipilih oleh anggota handil dengan sistem musyawarah bersama anggota handil. Hal lain yang menjadi ciri khas dari sistem handil adalah pola kepemilikan yang sangat bersandar pada pemahaman adat dan pengetahuan bersama anggota handil. Oleh karena itu kepemilikan lahan diatur berdasarkan pembagian lahan saat menjadi anggota handil, ditandai dengan adanya jenis tanaman seperti karet, cempedak atau durian (Octora *et al.*, 2010). Tabat yang terdapat pada handil, dibuat oleh petani dengan cara yang sangat sederhana yaitu dengan mengambil tanah mineral (sesuai dengan keperluan) dan papan kayu untuk dijadikan tanggul penahan air sehingga air dari atas (hulu) yang mengalir dapat ditahan untuk waktu tertentu. Jika tabat tersebut tidak diperlukan lagi maka tabat tersebut dapat dengan mudah diruntuhkan. Tabat dibuat pada akhir musim hujan.

Petani di Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan mempunyai cara mengkonservasi air dengan tabat bertingkat. Pada sepanjang saluran tersier dibuat

beberapa tabat dengan jarak menurut elevasi sehingga air di bagian yang tinggi tertahan bertingkat hingga ke wilayah yang lebih rendah sampai masuk ke saluran primer atau sekunder. Cara ini memberi peluang kepada petani untuk melakukan budidaya tanaman sesuai dengan ketersediaan air misalnya padi untuk yang terletak di bagian bawah dan palawija untuk lahan di bagian atas yang relatif sedikit ketersediaan airnya. Penahanan air sepanjang saluran tersier ini dapat mempertahankan kelengasan tanah sebagai salah satu tindakan pencegahan terhadap kebakaran lahan (Noor *et al.*, 2007).



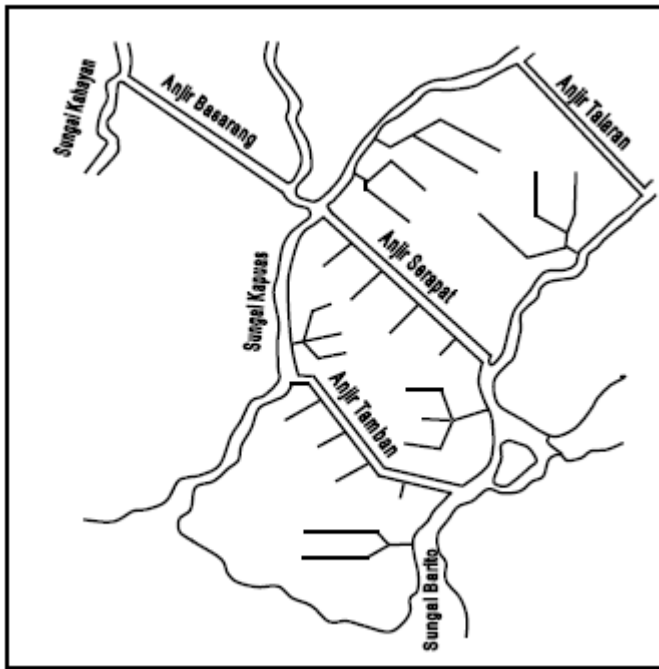
Gambar 2. Tabat bertingkat (foto: Silvius, 2008)

Pembuatan handil yang dilakukan untuk mempertahankan ketebalan gambut dilakukan oleh petani di Desa Kalamangan, Kalimantan Tengah. Pada lahan pertanian dengan luas 17.500 m² (panjang 175 m dan lebar 100 m), dibuat handil dengan kedalaman saluran 50 cm dan lebar 40 cm. Pada bagian tengah lahan dibuat saluran cacing (dalam 20 cm dan lebar 20 cm) yang membelah lahan usaha menjadi empat bagian. Salah satu saluran dibuat memanjang yang bermuara pada saluran besar di depan rumah. Saluran keliling ini tidak pernah ditutup agar pada waktu hujan lebat lahan tidak tergenang. Penutupan hanya dilakukan pada saluran cacing supaya lahan tetap lembab (Noorinayuwati *et.al*, 2006).

Petani keturunan Cina di Siantan, Kalimantan Barat menganggap lapisan gambut sebagai media tumbuh yang utama bagi komoditas sayur-sayuran dan hortikultura yang mereka tanam. Untuk mempertahankan ketebalan lapisan gambut di lahan usahatannya, mereka tidak membuang seluruh air yang menggenangi lahannya dengan membuat tabat (dengan ketinggian tertentu) pada muara saluran pembuang yang menuju ke saluran besar dalam kawasan pemukiman di Siantan. Umumnya petani Siantan membuat saluran dengan kedalaman 100 cm dan lebar 50 cm. Pada musim hujan saluran dibersihkan agar air tidak menggenangi areal pertanaman. Pada musim kemarau saluran ditabat untuk menghambat mengalirnya air.

Sistem Anjir/Kanal

Pembuatan anjir/kanal yang menghubungkan dua sungai besar awalnya bertujuan agar akses ke lahan rawa dapat dilakukan dengan mudah. Sistem ini terdiri dari saluran utama atau primer (*main canal*), saluran sekunder (*collector canal*), dan saluran tersier atau saluran cabang. Pembuatan anjir ini melibatkan pemerintah karena harus didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai. Ide ini pertama kali dikemukakan oleh Ir. Pangeran Mohammad Noor yang menjabat sebagai Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Kerja (1956-1958). Dari beberapa anjir yang rencananya akan dibuat, yang terealisasi adalah (1) Anjir yang menghubungkan Sungai Barito, Kalimantan Selatan dengan Kapuas Murung, Kalimantan Tengah meliputi Anjir Sarapat (28,5 km), Anjir Tamban (25,3 km), dan Anjir Talaran (26 km); dan (2) Anjir yang menghubungkan Sungai Kahayan dengan Sungai Kapuas Murung (Kalimantan Tengah) meliputi Anjir Basarang (24,5 km), Anjir Kelampayan (20 km), dan beberapa anjir lainnya di Sumatera dan Kalimantan Barat (Gambar 3) (Noor, 2012). Dengan adanya anjir-anjir tersebut maka berkembanglah sistem handil. Dihubungkannya dua sungai besar dalam sistem ini, diharapkan terdapat perbedaan waktu pasang dari dua sungai yang akan diikuti oleh perbedaan muka air sehingga dapat tercipta suatu aliran dari sungai yang muka airnya lebih tinggi ke sungai yang rendah.

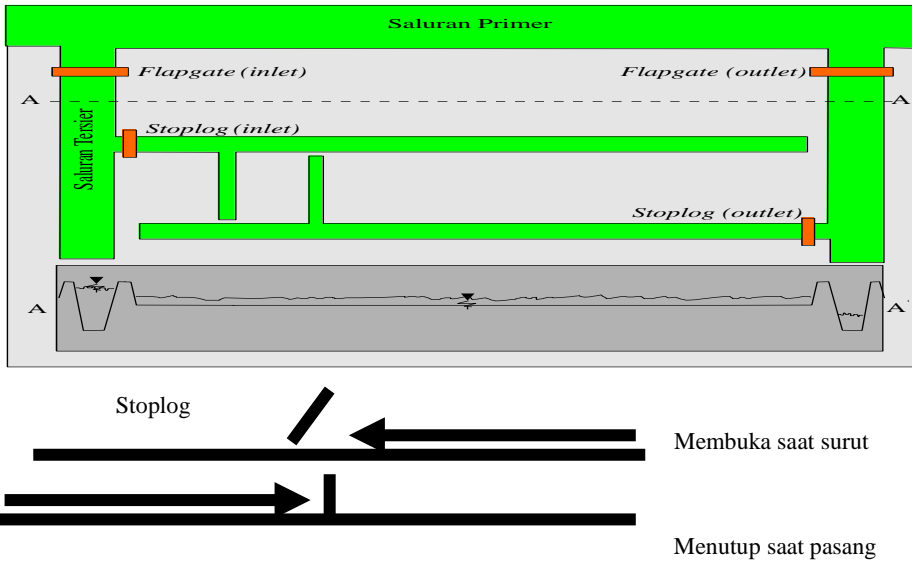


Gambar 3. Sistem anjir yang dibangun di Kalimantan Selatan (sumber: Noor, 2012)

Pengelolaan Air pada Lahan Gambut Berbasis Tanaman Semusim

Pengelolaan air pada lahan gambut mutlak diperlukan karena dalam kondisi alami/tidak terganggu, gambut selalu tergenang. Pengelolaan air dapat dilakukan dengan menggunakan pintu-pintu air (*canal blocking*) pada saluran drainase, salah satunya dengan sistem tabat yang berfungsi untuk mengatur tinggi muka air tanah sesuai dengan keperluan tanaman. Pengelolaan air dimulai dengan menahan air/tabat pada saat pembukaan lahan sebelum dibuat saluran-saluran drainase agar terhindar dari drainase berlebihan yang dapat menyebabkan gambut menjadi kering tak balik (Furukawa, 2005). Pemasangan tabat pada muara saluran dapat mempertahankan cadangan air pada lahan di sekitarnya. Namun pada kenyataannya pembuatan saluran drainase tidak selalu dibarengi dengan pemasangan pintu-pintu air, sehingga pembukaan lahan gambut akan menimbulkan dampak terhadap tanah dan lingkungan. Oleh karena itu, pemasangan pintu air bersamaan dengan pembuatan saluran drainase perlu dilakukan dan merupakan komponen penting dalam pengaturan tata air. Misalnya sistem tata air yang sesuai dan teruji baik di lahan pasang surut adalah sistem aliran satu arah dan sistem tabat. Pada lahan dengan tipe luapan A, pengelolaan air dilakukan dengan sistem aliran satu arah, sedangkan pada lahan bertipe luapan B dengan sistem aliran satu arah dan tabat, karena pada musim kemarau air pasang seringkali tidak masuk ke petakan lahan. Sistem tabat

juga diterapkan pada lahan dengan tipe luapan C dan D. Sumber air hanya berasal dari hujan sehingga pengelolaan air ditujukan untuk konservasi. Penerapan sistem ini disesuaikan dengan tipe luapan dan komoditas yang ingin diusahakan.

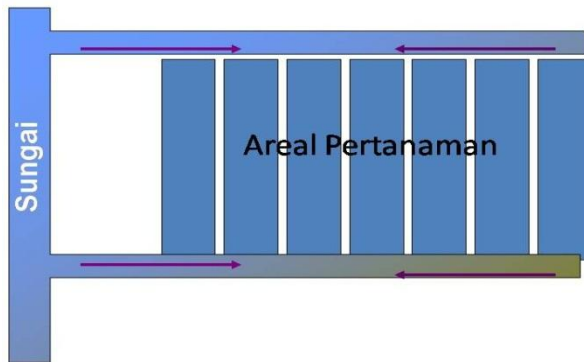


Gambar 4. Skema sistem aliran satu arah (Sumber: Subagyono et al., 1999)



Gambar 5. Pengelolaan air sistem satu arah (Balittra, 2009)

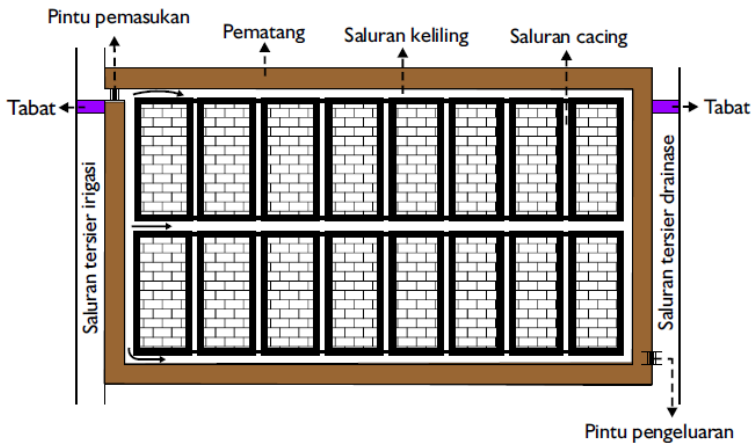
Sistem aliran satu arah dirancang agar air yang dikelola dapat masuk dan keluar dalam saluran tersier/handil yang berlainan (Gambar 4 dan 5). Berbeda dengan sistem tata air dua arah (Gambar 6), dimana air yang berasal dari pasang surut laut/sungai ataupun curah hujan, masuk dan keluar dari/ke lahan pertanian melalui saluran yang sama, sehingga kualitas air rendah pada sebagian besar persawahan. Peningkatan kualitas air dapat ditingkatkan dengan penerapan sistem tata air satu arah.



Gambar 6. Sistem tata air dua arah (Sumber: Balitbang Pertanian)

Pada sistem tata air satu arah, dipasang pintu-pintu air otomatis (*flapgates*) pada muara saluran tersier. Pintu air pada saluran irigasi dirancang secara semi otomatis hanya membuka bila air pasang dan menutup bila air surut. Pada saluran drainase dipasang pintu air yang membuka keluar sehingga hanya akan mengeluarkan air yang masuk tersier apabila terjadi surut. Air yang masuk melalui saluran irigasi ke dalam petak-petak persawahan didistribusikan dalam satu arah untuk kemudian keluar melalui saluran drainase. Selanjutnya pada pintu-pintu kuarter dipasang pengatur air (*stoplog*) yang dapat dibuka dan ditutup secara manual apabila diperlukan.

Sistem tata air satu arah memungkinkan beragam pola tanam dengan pengelolaan air pada petak lahan (Gambar 7). Pengelolaan air sistem aliran satu arah ini dapat mengakomodir pertanaman padi dua kali setahun, baik pola padi-padi maupun padi-palawija atau palawija-palawija, karena irigasi secara kontinyu dapat dilakukan. Untuk mendukung pengembangan pola padi-palawija perlu dibuat kemalir dengan interval jarak 2,5-5 m. Sedangkan untuk pola palawija-palawija di lahan bertipe luapan B harus disertai drainase dangkal dengan membuat saluran keliling di petakan lahan secara berlapis. Sistem ini dirancang untuk dapat menurunkan muka air tanah antara 0,4-0,6 m dari permukaan tanah. Pada sistem ini dibuat beberapa saluran dangkal pada jarak 10 m dengan ukuran saluran 0,6 m x 0,4 m. Gambar 8 memperlihatkan pola tanam padi-padi dan padi-palawija pada lahan tipe luapan B di kawasan PLG Desa Rawa Makmur C3 Dadahup, Kalimantan Tengah.

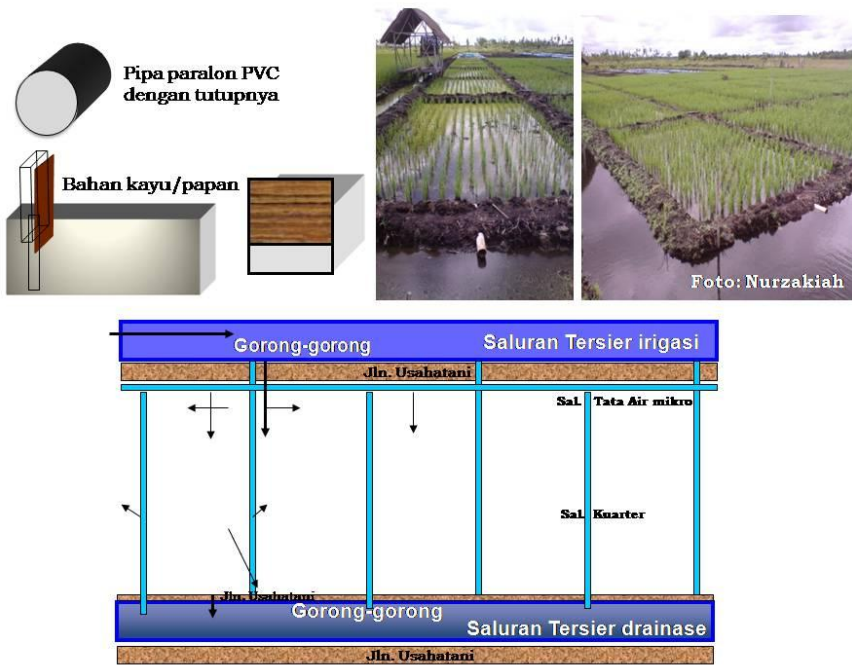


Gambar 7. Pengelolaan air pada petak persawahan (sumber: Balitbang Pertanian)



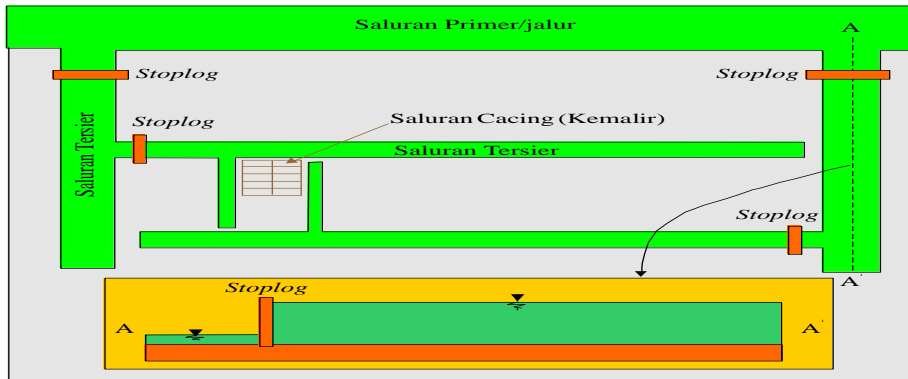
Gambar 8. Pola tanam padi-padi dan padi-palawija pada lahan gambut tipe luapan B (Balittra, 2009)

Pengelolaan air pada skala petakan lahan yang di dalamnya terdapat gorong-gorong (pipa PVC dengan tutupnya atau berbahan kayu/papan) dimaksudkan untuk memperlancar aliran air masuk dan keluar petakan sehingga mempermudah pencucian dan meningkatkan kualitas air (Gambar 9). Selain itu, pengelolaan air dimaksudkan untuk mendukung penerapan berbagai pola tanam. Saluran cacing/kemalir dan saluran keliling pada petakan lahan dibuat dengan ukuran 25-30 cm x 25-30 cm dan jaraknya antara 3 sampai 12 m, tergantung pada sifat tanah atau tingkat masalah fisiko-kimia lahan dan tipe luapan air serta pola tanam yang akan dikembangkan. Untuk berbagai jenis tanaman pangan dilahan gambut, pembuatan saluran drainase sedalam 10-50 cm. Khusus padi sawah memerlukan saluran sedalam 10-30 cm (Agus dan Subiksa, 2008).



Gambar 9. Pengelolaan air pada petakan lahan (sumber: Balitbang Pertanian)

Pada lahan dengan tipe luapan C, selama musim hujan akan berlebihan air sedangkan pada musim kemarau kekurangan air. Pada tipe luapan D, lahan seringkali mengalami kekeringan. Sistem pengelolaan air yang sesuai dengan kondisi ini adalah sistem tabat karena dapat mengkonservasi air. Prinsip kerja sistem ini adalah memanen air hujan dan menampungnya dalam saluran tersier untuk dialirkan ke petak-petak sawah atau pematang. Pada saluran tersier ini dipasang pintu tabat (*stoplog*) yang ketinggiannya dapat diatur. Pada saat hujan, pintu-pintu dibiarkan terbuka untuk membuang unsur beracun, setelah 4 sampai 6 minggu kemudian pintu tabat mulai difungsikan. Gambar 10 dan 11 memperlihatkan pengelolaan air sistem tabat. Penerapan sistem tabat yang dikombinasikan dengan kultur teknis lainnya, dapat mendukung pola tanam padi-padi, padi-palawija, dan palawija-palawija asal disertai pengelolaan air di petakan lahan. Untuk pertanaman palawija, saluran yang diperlukan mempunyai kedalaman antara 20-40 cm dan lebar 50 cm dengan jarak antar saluran 5-7,5 m.



Gambar 10. Skema sistem tabat (Subagyono et al., 1999)



Gambar 11. Pengelolaan air sistem tabat (Balittra, 2009)

Pada lahan lebak, pengelolaan air secara makro memerlukan tanggul keliling dalam skala luas (5.000-10.000 ha) yang berfungsi mengeluarkan dan memasukkan air untuk dapat mempertahankan muka air sesuai dengan keperluan. Sistem pengelolaan air secara makro ini disebut sistem polder. Sistem polder Alabio yang dibangun sejak tahun 1950 pada kawasan rawa lebak DAS Nagara (6.000 ha) belum sepenuhnya berhasil. Sejak tahun 2010 telah diadakan perbaikan dengan penambahan saluran-saluran dan pintu-pintu air, namun belum dapat operasional secara penuh.

Tabat atau drainase bersekat merupakan salah satu contoh teknologi pengelolaan air untuk mempertahankan tinggi muka air pada musim kemarau. Tabat dapat dibuat secara sederhana atau dengan permanen dengan ketinggian muka air yang kita inginkan (Gambar 12). Drainase bersekat dibuat pada saluran tersier dengan kemiringan lahan <5%. Tinggi tabat dibuat 20 cm di bawah muka tanah dengan jarak ≤ 100 m. Lebar pintu tabat disesuaikan dengan lebar parit yang ada.



Gambar 12. Tabat yang dibuat secara sederhana, dapat berfungsi sebagai tabat konservasi (foto: Dariah)

Pengelolaan Air pada Lahan Gambut Berbasis Tanaman Tahunan

Pengelolaan air pada tanaman tahunan dapat dilakukan dengan sistem tata air satu arah dan sistem tabat. Namun perlu diperhatikan bahwa drainase yang terlalu rapat dapat mempercepat penurunan permukaan tanah/subsiden dan mendorong terjadinya kerusakan gambut yang lebih cepat. Untuk tanaman kelapa sawit kedalaman drainase yang ideal adalah sekitar 50-70 cm (Melling *et al.*, 2005) dan tanaman karet sekitar 20-40 cm, sedangkan tanaman sagu dan nipah tidak memerlukan drainase tapi tetap memerlukan sirkulasi air seperti halnya padi (Agus dan Subiksa, 2008).

Secara umum kriteria pengelolaan air yang baik pada HTI (akasia) di lahan gambut diantaranya yaitu kedalaman air tanah saat tanam sekitar 20 cm, kemudian setelah berumur 1 tahun diturunkan menjadi 30 cm, untuk selanjutnya diturunkan per 10 cm untuk setiap tahun pertambahan umur tanaman. Akhirnya pada umur 6 sampai 8 tahun kedalaman air tanah dipertahankan sekitar 80 cm di bawah permukaan tanah. Dengan kondisi ini diharapkan proses pematangan tanah gambut akan berjalan dengan baik, dan penurunan permukaan tanah akan dapat dikendalikan sekitar 30 cm setelah tanaman berumur 8 tahun (daur pertama). Pada daur kedua kedalaman air tanah dapat dikembalikan lagi pada kondisi awal sekitar 20 cm di bawah permukaan tanah, selanjutnya diperlakukan seperti pada daur pertama. Dengan cara ini penurunan permukaan tanah pada daur kedua akan berkurang daripada daur kesatu sekitar 15 cm. Dengan demikian penetapan lahan dengan kelompok umur tanaman yang sama (blok kebun) harus sesuai dengan zone pengelolaan air, elevasi lahan dan level *drainage* (elevasi muka air di kanal) yang dirancang (Arifjaya dan Kalsim, 2003).

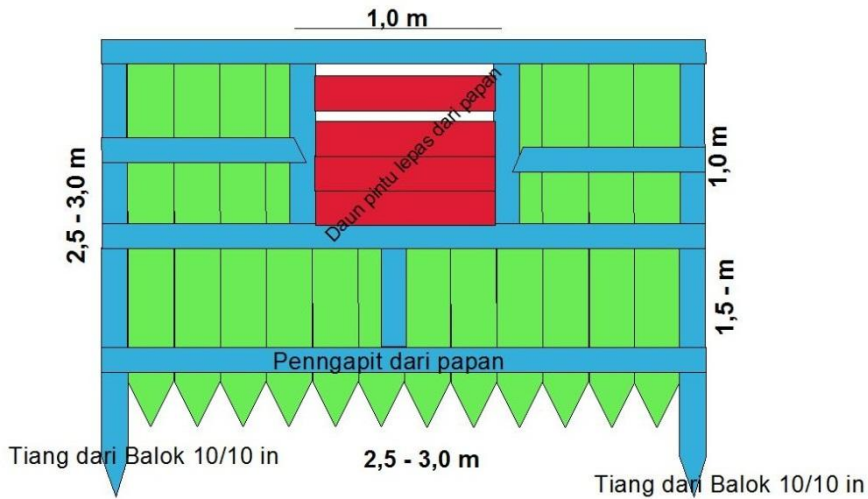
Untuk mencegah terjadinya kebakaran hutan maka setiap tahun menjelang musim kemarau, kedalaman air tanah diusahakan setinggi mungkin sekitar 0-10 cm di bawah permukaan tanah, sehingga pada musim kemarau kedalaman air tanah akan turun sekitar

50 cm menjadi sekitar 50-60 cm di bawah permukaan tanah, kedalaman air tersebut masih cukup mampu menghambat meluasnya kebakaran hutan. Elevasi muka air tanah di atas daerah perakaran tanaman selama 1 sampai 2 bulan nampaknya tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman akasia. Kondisi pada musim kemarau panjang seperti pada tahun 1997 (periode ulang 10 tahun) penurunan muka air tanah sekitar satu meter, hal ini karena jumlah kumulatif defisit air sebesar -385 mm. Pada kondisi ini pasok tambahan dari daerah resapan di atasnya menjadi sangat penting.

Saat ini banyak dijumpai dalam luasan yang besar lahan gambut ditanami kelapa sawit dan karet. Di Desa Jabiren, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah, petani tradisional telah mengubah lahan gambut menjadi lahan karet yang ditumpangsari dengan nenas (*intercropping* karet dan nenas) dan ternyata tipe penggunaan lahan ini memberikan nilai ekonomi yang lebih bagi petani. Di desa tersebut terdapat handil Panenga yang pernah mengalami kekeringan. Hal ini disebabkan menurunnya volume air yang berada di wilayah tangkapan (mulai dari Rei 4 hingga Rei 18). Terdapat perbedaan elevasi permukaan air pada handil Panenga sehingga perlu dilakukan tata kelola air. Sistem tata air yang terapkan adalah sistem tabat bertingkat. Terdapat tiga bangunan pintu air yaitu di Rei 3, Rei 9, dan Rei 12 yang akan menahan air pada musim kemarau. Selain itu, terdapat pula pintu-pintu air pada saluran tersier/kuarter (Gambar 13). Hasil nyata yang sudah terlihat dari dibangunnya pintu-pintu air adalah handil Panenga mampu mengatur dan mengkonservasi air di wilayah handil panenga dari Rei 1 sampai Rei 18. Gambar 14 memperlihatkan contoh pintu air/*stoplog* yang dapat dipasang pada saluran kuarter.



Gambar 13. Pengelolaan air sistem tabat di Desa Jabiren, Kalimantan Tengah



Gambar 14. Contoh pintu air yang dapat digunakan pada saluran kuarter (skema : Suryanto Saragih)

Tanaman tahunan dapat pula ditanam dengan pola campuran tahunan-semusim, misalnya dengan pola penataan lahan padi-jeruk (sistem tukang) dan padi-pisang (sistem surjan) yang diintegrasikan dengan sistem tata air satu arah dan tabat (Gambar 15).



Gambar 15. Integrasi sistem tata air satu arah dan tabat pada lahan tipe luapan B di kawasan PLG Desa Rawa Makmur C3 Dadahup, Kalimantan Tengah (Balittra, 2009)

Kesimpulan

Pengelolaan tata air di lahan gambut merupakan faktor kunci terwujudnya sistem pengelolaan lahan gambut berkelanjutan. Prinsip utama dari pengaturan tata air di lahan gambut adalah harus mampu menekan terjadinya penurunan fungsi lingkungan dari lahan gambut, namun tetap bisa memenuhi syarat tumbuh tanaman yang dibudidayakan. Tindakan drainase pada lahan gambut dilakukan untuk menciptakan media tanam yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dibudidayakan dan mengurangi asam organik sampai batas yang tidak meracuni tanaman, tindakan drainase yang dilakukan secara tepat juga berdampak terhadap terjadinya perubahan sifat fisik sehingga menjadi lebih kondusif untuk perkembangan tanaman. Namun demikian pola dan tingkat drainase yang dilakukan harus memperhatikan karakteristik gambut yang sangat spesifik, agar dapat menekan laju degradasi lahan yang diakibatkan oleh tindakan drainase, sehingga fungsi lingkungan dari lahan gambut tetap terjaga dengan baik. Selain memperhatikan kondisi lahan gambut yang bersifat spesifik dan kebutuhan tanaman yang dibudidayakan, sistem pengelolaan tata air pada lahan gambut juga sangat ditentukan pola tanam yang diterapkan. Dengan menerapkan tata pengelolaan air yang tepat, berbagai bentuk pola tanam (pola tanaman semusim, pola tanam tanaman tahunan, maupun pola tanam tahunan-semusim) bisa diterapkan pada lahan gambut.

Kearifan lokal dalam pengelolaan air yang telah lama dilakukan petani lokal di lahan gambut dapat dijadikan dasar pengelolaan tata air di lahan gambut, karena telah terbukti dapat mewujudkan pendayagunaan sumberdaya alam dan sosial secara bijaksana yang mengacu pada keseimbangan dan kelestarian lingkungan. Namun demikian, penerapan prinsip-prinsip kearifan lokal pada skala yang lebih luas harus didukung oleh bantuan finansial dari pemerintah karena dibutuhkan biaya yang relatif tinggi. Prinsip-prinsip kelembagaan dalam pengelolaan tata air di lahan gambut yang telah berkembang dalam petani tradisional harus tetap dipertahankan.

Daftar Pustaka

- Agus, F. dan I G.M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut: Potensi untuk pertanian dan aspek lingkungan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor. Indonesia. 36 hal.
- Arifjaya, N.M. dan D.K. Kalsim. 2003. The environmentally design of water management system for peatland development in Indonesia. Paper Presented at Workshop on Wise Use and Sustainable Peatlands Management Practices. October 13-14. Bogor. Indonesia.
- Balittra. 2002. Hasil Utama Penelitian Balittra dan Prospek Pengembangannya. Badan Litbang Pertanian.

- Balittra. 2009. Laporan Hasil Penelitian tahun 2009. Balai Peneliti Pertanian Lahan Rawa. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Furukawa, Y., K. Inubushi, M. Ali, A.M. Itang, and H. Tsuruta. 2005. Effect of changing groundwater levels caused by land-use changes on greenhouse gas fluxes from tropical peatlands. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 71:81-91.
- Hooijer, A., M. Silvius, H. Woosten, and S. Page. 2006. Peat CO₂, assessment of CO₂ emission from drained peatlands in SE Asia. *Delta Hydraulics report Q3943*.
- Idak, H. 1982. Perkembangan dan Sejarah Persawahan di Kalimantan Selatan. Pemda Tingkat I. Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- Melling, L.R. Hatano, and K.J. Goh. 2005. Soil CO₂ flux from three ecosystem in tropical peatland of Serawak, Malaysia. *Tellus* 57B: 1-11. UK.
- Noorinayuwati, A. Rafiq, Y. Rina, M. Alwi, dan A. Jumberi. 2006. Penggalan Kearifan Lokal Petani untuk Pengembangan Lahan Gambut di Kalimantan. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Noor M., M. Alwi, dan K. Anwar. 2007. Kearifan lokal dalam perspektif kesuburan tanah dan konservasi air di lahan gambut. *Dalam :Monograf Kearifan Budaya Lokal Dalam Petanian di Lahan Rawa*. Mukhlis, I. Noor, M, Noor dan R.S. Simatupang (Eds.). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Noor, M. 2012. Sejarah pembukaan lahan gambut untuk pertanian di Indonesia. Prosiding Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. 2012. Bogor. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Octora Y., A. Rompas, E. Subahani, dan S. Alfons. 2010. Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam di Kawasan Eks PLG. Walhi Kalimantan Tengah.
- Sabiham, S. 2000. Kadar air kritis gambut Kalimantan Tengah dalam kaitannya dengan kejadian kering tidak balik. *J. Tanah Tropika* 11:21-30.
- Silvius, M. 2008. REDD and peatland conservation and restoration. Presentation at The Forest Day 2. UNFCCC COP 14 Parallel Event. Poznan, Poland, 6 December 2008.
- Subagyono, K., I W. Suastika, dan E.E. Ananto. 1999. Penataan Lahan dan Tata Air Mikro Pengembangan SUP Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan. Badan Litbang Pertanian.
- Subiksa, I G.M, W. Hartatik, dan F. Agus. 2011. Pengelolaan lahan gambut secara berkelanjutan. Hlm.73-88. *Dalam Nurida et al.* (Eds.). Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan. Balai Penelitian Tanah, BSSDP, Badan Litbang Pertanian.