

Biodiversitas dan kearifan lokal dalam budidaya tanaman pangan mendukung kedaulatan pangan: Kasus di lahan rawa pasang surut

Biodiversity and local knowledge in the cultivation of food crops supporting for food security: A case study on tidal swamp land

MUHAMMAD NOOR^{1,✉}, ADITYA RAHMAN^{2,✉✉}

¹Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). Jl. Kebun Karet PO Box 31, Loktabat Utara, Banjarbaru 70712, Kalimantan Selatan. Tel./Fax. +62-511- 4772534, ✉email: m_noor_balittra@yahoo.co.id

²Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Jl. A. Yani. Km 36, Banjarbaru 70714, Kalimantan Selatan. Tel.: +62-511-4773112, Fax.: +62-511-4782899, ✉✉email: aditya_unlam@yahoo.co.id

Manuskrip diterima: 26 Juni 2015. Revisi disetujui: 24 Desember 2015.

Abstrak. Noor M, Rahman A. 2015. Biodiversitas dan kearifan lokal dalam budidaya tanaman pangan mendukung kedaulatan pangan: Kasus di lahan rawa pasang surut. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1861-1867*. Lahan rawa pasang surut termasuk lahan marginal yang dicirikan oleh tanah dan lingkungan fisik bermasalah antara lain kondisi tata air, fisik-mekanik tanah, kimia-kesuburan tanah, dan virulensi hama dan penyakit tanaman. Pembukaan lahan rawa pasang surut diinisiasi dengan dibangunnya kanal-kanal yang menghubungkan antara dua sungai sehingga memudahkan terjadinya arus pertukaran barang dan jasa, termasuk ilmu pengetahuan. Lahan rawa pasang surut yang tersebar di 17 provinsi meliputi luas 20,14 juta hektar, diantaranya sekitar 9,53 juta hektar dinyatakan sesuai untuk pertanian. Luas lahan rawa pasang surut yang dimanfaatkan sekarang diperkirakan baru sekitar 5,27 juta hektar, diantaranya 2,27 juta hektar dibuka untuk program transmigrasi oleh pemerintah dan 3,0 juta hektar dibuka oleh masyarakat secara swadaya. Perkembangan lahan rawa pasang surut didukung oleh berbagai hasil eksplorasi, penelitian, dan pengkajian berupa teknologi budidaya dan pengelolaan, khususnya dalam pengembangan padi sebagai komoditas utama. Hasil analisis potensi menunjukkan bahwa dengan optimalisasi melalui input teknologi pengelolaan dan asupan amelioran, pupuk dan pestisida dari sekitar 700 ribu hektar lahan rawa pasang surut, dapat menghasilkan 6,49 juta ton gabah kering giling/tahun. Namun pada kenyataannya sumbangan lahan rawa pasang surut hanya sekitar 600-700 ribu ton. Oleh karena itu, dalam rangka mencapai kedaulatan pangan, pemanfaatan lahan rawa pasang surut perlu ditingkatkan melalui pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) inovatif serta komitmen yang kuat dari para stakeholders. Lahan rawa pasang surut mempunyai biodiversitas yang luas dan kearifan lokal yang spesifik. Biodiversitas tanaman pangan di lahan rawa pasang surut meliputi padi, jagung, kacang-kacangan, umbi-umbian, sayuran dan hortikultura, termasuk ternak itik, ayam, dan kerbau rawa. Kearifan lokal meliputi pengelolaan lahan rawa pasang surut yang termasuk cara penilaian dan pemilihan lokasi, pembukaan lahan dan pengelolaan air, perawatan dan perbaikan kesuburan tanah, dan pola tanam. Tulisan ini mengemukakan rangkuman hasil eksplorasi dan penelitian sumber daya genetik tanaman pangan dan kearifan lokal petani dalam budidaya tanaman pangan di lahan rawa pasang surut Kalimantan, Sumatera, dan Sulawesi yang dilaksanakan antara tahun 1999-2009.

Kata kunci: Biodiversitas, kearifan lokal, lahan rawa pasang surut

Abstract. Noor M, Rahman A. 2015. Biodiversity and local knowledge in the cultivation of food crops supporting for food security: A case study on tidal swamp land. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 1861-1867*. Tidal Wetlands are included in marginal lands characterized by the lands physical downsides such as water condition, the lands of physic-mechanical condition, chemic-fertility and viral plant diseases. Agriculture in tidal wetlands is developed hand in hand with the growth of the society as the result of information and cultural exchanges. Wetlands in the early 1960ths had not been explored and the technology used in food crops agriculture was still traditional. The clearing of the tidal wetlands was initiated by the constructions of the canals connecting between two rivers which smoothen the exchange of goods and services, including knowledge. The government had targeted the tidal wetlands clearing of 5,25 million acres since 1969 for 15 years, where 2.27 acres of it were cleared by the government for transmigration program and 3,0 million acres were cleared by the local society. The developments of tidal wetlands are supported by the result of explorations, research, and discussions of agriculture and management technology, especially rice as the main commodity. The potential analysis showed that optimization through management technology input and also ameliorant, fertilizer, and pesticide intakes of 700 thousands acres of tidal wetlands can produce 6,49 million tons of dried rice/ year. But the reality showed the contribution of the wetlands were just about 600-700 thousand tons. Therefore, to achieve the Food Sovereignty, the use of tidal wetlands needs to be elevated; this can be done by the strong commitment of all stakeholders. The use of tidal swamps lands with broad biodiversity and specific indigenous knowledge can increase the productivity of the food crops and farmers income. The biodiversity of the food crops includes rice, corn, nuts, umbu roots, vegetables and horticulture and also includes duck, chicken, and wetland buffalo livestock. The indigenous knowledge covers the tidal wetlands management which includes the land evaluation and sites selection, land opened and water management, the efforts of maintaining soil fertility, and crop pattern. This paper to explained and review of the result of exploration and research the resources of food crop's germplasm and indigenous knowledge of farmers on the food crops cultivation in the tidal swamps of Kalimantan, Sumatra, and Sulawesi that conducted between 1999 and 2009.

Keywords: Biodiversity, indigenous knowledge, tidal swamps lands

PENDAHULUAN

Lahan rawa pasang surut termasuk ekosistem yang mempunyai keanekaragaman hayati (biodiversitas) yang cukup tinggi dan spesifik. Biodiversitas pada awalnya diartikan sebagai hewan, tumbuhan dan mikroba yang menjadi cakupan bidang ilmu biologi. Kemudian istilah biodiversitas ini diperluas dan serba-cakup sehingga diartikan sebagai semua sumber, termasuk diantaranya yang terkandung di daratan, lautan dan ekosistem perairan lainnya, serta kompleks ekologi yang organisme-organisme itu menjadi bagian; termasuk keberagaman dalam jenis, antar jenis dan dari ekosistem. Khusus terkait bidang pertanian oleh Swaminathan (1996) dikenalkan istilah *Keanekaragaman Hayati Pertanian* yang diartikan sebagai keanekaragaman tanaman budidaya dan ternak, dan nenek moyangnya, serta semua jenis liar yang berkerabat dekat, yang tumbuh dan berevolusi bersama dalam keadaan alami. Jenis-jenis tumbuhan dan hewan yang dipanen dari kawasan budidaya juga termasuk dalam pengertian keanekaragaman hayati pertanian.

Wood dan Lenne (1999) memperbaiki batasan yang diberikan Swaminathan (1996) yang menyatakan bahwa *Keanekaragaman Hayati Pertanian* adalah sebuah sistem ekologi dan sosio ekonomi yang terdiri atas tumbuhan dan hewan yang sudah didomestikasikan, serta masyarakat yang mengelolanya untuk menghasilkan pangan, serat dan produk pertanian lainnya.

Lahan rawa pasang surut termasuk salah satu tipe ekosistem lahan basah. Lahan basah (*wetlands*) mempunyai relung ekosistem sangat luas. Menurut Konvensi Ramsar lingkup lahan basah meliputi badan air, perairan sungai, rawa, danau, tanggul sungai, pantai, teluk, sawah, waduk, dan irigasi (Mitsch dan Gosselink 1993; Puspita et al. 2005). Masing-masing tipe lahan basah di atas mempunyai sifat dan potensi sebagai sumber daya lahan pertanian. Lahan rawa pasang surut sudah lama dikenal sebagai lahan budidaya pertanian yang potensial untuk dikembangkan sebagai penopang kehidupan penghasil sandang (tanaman serat, antara lain rami), pangan (tanaman padi, palawija, sayur mayur, buah-buahan), papan (pohon kayu), dan biofarmaka (tanaman obat antara lain jahe, kunyit, laus, pasak bumi). Sejak lama juga masyarakat/petani rawa mengembangkan berbagai tanaman budidaya, khususnya tanaman pangan seperti padi, palawija, ubi, talas, sagu dan lainnya yang pada awalnya sebagai peladang kemudian menjadi petani menetap.

Pembukaan lahan rawa pasang surut diinisiasi dengan pembangunan kanal-kanal yang menghubungkan antara sungai dan kota di sekitarnya. Pemerintah secara terencana dan besar-besaran membuka lahan rawa sejak tahun 1969 yang menargetkan seluas 5,25 juta hektar selama 15 tahun. Lahan rawa pasang surut meliputi luas 20,14 juta hektar tersebar di 17 provinsi, dimana sekitar 9,53 juta hektar dinyatakan berpotensi untuk pertanian. Luas lahan rawa pasang surut yang dimanfaatkan sekarang diperkirakan baru 5,27 juta hektar dimana 2,27 juta hektar dibuka untuk

program transmigrasi oleh pemerintah dan 3,0 juta hektar dibuka oleh masyarakat secara swadaya. Hasil analisis potensi menunjukkan bahwa dengan optimalisasi melalui input teknologi pengelolaan dan asupan amelioran, pupuk dan pestisida dari sekitar 700 ribu hektar lahan rawa pasang surut dapat menghasilkan 6,49 juta ton gabah kering giling/tahun. Namun sumbangan lahan rawa pasang surut hanya sekitar 600-700 ribu ton gabah/tahun (BBSDLP 2011). Oleh karena itu, dalam rangka mencapai kedaulatan pangan, pemanfaatan lahan rawa pasang surut perlu ditingkatkan yang dapat tercapai melalui komitmen kuat dari para *stakeholders*.

Berdasarkan batasan *Keanekaragaman Hayati Pertanian* yang dikemukakan di atas, maka kearifan lokal dalam budidaya pertanian, khususnya tanaman pangan merupakan bagian dari keanekaragaman hayati. Kearifan lokal diartikan sebagai sekumpulan pengetahuan yang diciptakan oleh sekelompok masyarakat dari generasi ke generasi yang hidup menyatu dan selaras dengan alam (Sunaryo dan Joshi 2003). Pengetahuan masyarakat ini berkembang dalam lingkup lokal, menyesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat yang merupakan hasil kreativitas dan inovasi secara terus-menerus dengan melibatkan masukan internal dan eksternal dalam usaha untuk menyesuaikan dengan kondisi baru setempat. Boleh jadi pengetahuan *indigenous* ini berkembang melalui tradisi lisan dari mulut ke mulut atau melalui pendidikan informal dan sejenisnya. Kapasitas petani dalam mengelola perubahan juga merupakan bagian dari pengetahuan *indigenous*. Dengan demikian, pengetahuan *indigenous* dapat dilihat sebagai sebuah akumulasi pengalaman kolektif dari generasi ke generasi yang dinamis dan yang selalu berubah terus-menerus mengikuti perkembangan zaman.

Tulisan ini mengemukakan rangkuman hasil eksplorasi dan penelitian sumber daya genetik (biodiversitas) tanaman pangan dan kearifan lokal petani dalam budidaya tanaman pangan di lahan rawa pasang surut dan gambut di Kalimantan, Sumatera, dan Sulawesi yang dilaksanakan antara tahun 1999-2009.

KARAKTERISTIK LAHAN RAWA PASANG SURUT

Lahan rawa pasang surut termasuk salah satu tipe ekosistem lahan basah yang utamanya dicirikan oleh rezim air yang utamanya adalah pengaruh pasang dan surut air dari sungai/laut sekitar. Fenomena pasang dan surut pada ekosistem rawa disebabkan oleh adanya gaya tarik antara benda-benda langit, khususnya bulan dengan bumi. Pada saat bulan dan bumi berjarak terdekat, maka terjadilah pasang besar (*spring tide*), yaitu saat bulan penuh (purnama) dan bulan mati yang terjadi pada tanggal 1 dan 15 pada kalender Qomariah. Sebaliknya terjadi surut, yaitu saat jarak bulan dan bumi terjauh, maka terjadilah surut. Selain pasang besar yang terjadi saat purnama (*spring tide*), juga didapati pasang kecil (*neap tide*) yang terjadi antara

masa purnama dan bulan mati, yaitu tanggal 3-14 dan 17-29 pada kalender Qomariah. Pasang kecil ini disebut juga pasang pindua karena terjadi dua kali dalam sehari (Noor 2004).

Berdasarkan kondisi tinggi rendahnya pasang atau luapan air (hidrotopografi) di atas, maka daerah rawa pasang surut dibagi menjadi 4 (empat) tipe luapan, yaitu tipe A, B, C dan D (Noorsyamsi dan Hidayat 1976). Tipe A, yaitu daerah yang mendapatkan luapan pada saat pasang besar dan pasang kecil. Wilayah tipe A ini meliputi pantai sampai pesisir, dan tepian sungai. Tipe B, yaitu daerah yang hanya mendapatkan luapan pada saat pasang besar. Wilayah tipe B ini meliputi rawa belakang (back swamps) dari pinggiran sungai sampai mencapai > 50 km ke pedalaman. Tipe C, yaitu daerah yang tidak mendapatkan luapan pasang langsung, tetapi mendapatkan pengaruh resapan pasang dengan tinggi muka air tanah < 50 cm. Sedangkan tipe D sama serupa dengan tipe C, tetapi pengaruh resapan kurang dengantinggi muka air tanah lebih dalam > 50 cm. Wilayah tipe D ini sering diserupakan dengan lahan tadah hujan.

Berdasarkan jenis tanah dan potensinya, lahan rawa pasang surut dibedakan antara tanah mineral dan tanah gambut. Tanah mineral tanah terbentuk oleh proses pedogenik berupa endapan liat, debu, dan sebagian pasir yang berupa alluvial sungai atau marin (laut). Sedangkan tanah gambut terbentuk oleh adanya proses geogenik berupa akumulasi (pasisa-sisa tanaman baik yang sudah mati baik terdekomposisi (matang) maupun belum terdekomposisi (mentah). Dua jenis tanah ini mempunyai sifat dan watak baik fisik, kimia, maupun biologi yang berbeda sehingga mempunyai potensi yang berbeda. Sifat-sifat tanah yang berbeda tersebut diantaranya adalah kadar bahan organik, kadar air, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa, dan ketersediaan hara bagi tanaman (Noor 2001, 2007).

Keberagaman karakteristik lahan rawa pasang surut tersebut di atas membawa konsekuensi terhadap biodiversitas dan kearifan lokal petani dalam menyasati kondisi alam rawa. Namun demikian, faktor biofisik dan lingkungan rawa sekaligus juga membatasi terhadap biodiversitas. Oleh karena itu juga maka intervensi dan inovasi teknologi yang dianjurkan mestinya bersifat spesifik lokasi (*site specific*).

BIODIVERSITAS TANAMAN PANGAN

Hasil eksplorasi sumber daya genetik dan plasma nutfah (biodiversitas) tanaman pangan di lahan rawa pasang surut di Kalimantan dan Sumatera yang dilaksanakan dari tahun 2001, 2004, sampai 2006 dapat dipilah berdasarkan jenis tanaman, yaitu (i) padi sebagai komoditas yang paling dominan dibudidayakan, dan (ii) tanaman pangan lainnya, selain padi.

Biodiversitas padi

Hasil eksplorasi sumber daya genetik dan plasma nutfah di lahan rawa pasang surut di Kalimantan dan Sumatera menunjukkan terdapat lebih dari 300 asesi padi, terdiri atas varietas lokal dan persilangan (inbrida) dengan beragam karakteristik. Menurut Khairullah (2007), padi varietas lokal pasang surut memiliki beberapa keunggulan baik ditinjau dari aspek budidaya maupun genetik. Aspek budidaya antara lain sedikit memerlukan benih, pupuk, pestisida, pupuk anorganik, dan penyiangan. Padi varietas lokal pasang surut ini dapat sebagai sumber genetik untuk perakitan varietas unggul baru baik dari segi morfologi (misalnya anakan banyak, batang kuat), agronomi (pelepa daun agak berjarak), kualitas hasil (bentuk gabah ramping, kualitas beras putih kekuningan, dan rasa nasi pera), toleran cekaman lingkungan (tahan keracunan besi, salinitas, kekeringan, kadar Fe dan Zn beras yang tinggi, dan tahan blas, wereng coklat). Padi varietas lokal rawa pasang surut yang banyak dikenal di Kalimantan Selatan adalah Siam, Bayar, Pandak, dan Lemo (Tabel 1). Varietas bayar telah dibudidayakan petani pasang surut Kalimantan Selatan sejak tahun 1920, sedangkan varietas lemo sekitar tahun 1956 (Idak 1982). Varietas padi lokal yang populer dan banyak ditanam petani di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan adalah Siam Saba dan Siam Mutiara. Padi varietas lokal pasang surut mengandung kadar Fe dan Zn sangat bervariasi, yaitu masing-masing 11- 83 ppm Fe dan 20- 108 ppm Zn tergolong tinggi dibandingkan dengan varietas unggul. Potensi hasil varietas Siam Mutiara (4,40-5,67 tGKP/ha) sedikit lebih tinggi daripada Siam Saba (4,50-5,50 tGKP/ha). Siam Saba lebih genjah 15 hari daripada Siam Mutiara, dengan tinggi tanaman lebih pendek dibandingkan Siam Mutiara. Siam Mutiara mempunyai batang tanaman relative lebih besar dan kuat sehingga lebih tahan rebah daripada Siam Saba.

Tabel 1. Karakteristik padi varietas lokal lahan pasang surut, Kalimantan Selatan

Karakter	Siam Unus	Pandak	Bayar Palas	Lemo Kwatik	Lakatan Gadur
Jumlah anakan	20	18	15	14	15
Tinggi Tanaman	142	121	140	182	149
Umur (hari)	291	305	305	272	295
Panjang daun (cm)	58	44	46	44	47
Lebar daun (mm)	12	12	12	11	13
Panjang batang (cm)	118	95	116	154	121
Diameter btg (cm)	6.9	6.7	7.3	6.8	7.9
Panjang gabah (mm)	7.7	8.2	8.8	8.5	8.8
Lebar gabah (mm)	1.7	1.7	1.8	1.9	1.8
Kerebahan (%)	5	0	0	10	25

Pada beberapa lokasi lahan rawa pasang surut juga dikembangkan padi varietas unggul berdaya hasil tinggi (*high yielding variety*) antara lain varietas margasari, martapura, ciherang, cisinggarung, batang hari, punggur, dan yang terakhir varietas inpara. Varietas unggul berdaya hasil tinggi ini mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan varietas unggul ini antara lain (i) potensi hasil tinggi 5-6 t GKG/ha, (ii) berumur pendek 3-4 bulan, dan (iii) adaptif lahan rawa (tahan masam, kadar Al, Fe dan Mn tinggi). Kelemahannya adalah antara lain (i) memerlukan pupuk relatif banyak, (ii) rasa nasi pulen-kurang disukai penduduk, (iii) kurang tahan terhadap hama dan penyakit sehingga perawatan/penyemprotan pestisida cukup tinggi, dan (iv) harga jual lebih murah dibandingkan varietas lokal.

Biodiversitas Tanaman Pangan Lainnya

Selain padi, tanaman pangan lainnya yang diusahakan oleh masyarakat/petani di lahan rawa pasang surut antara lain adalah sagu, ubi kayu, ubi jalar, jagung, kacang-kacangan, sayur seperticabai rawit, tomat, terung, pare, timun, gambas, buncis, bayam dan sebagainya. Hanya saja

sebaran tanaman pangan lainnya ini secara terbatas dan sporadis. Tanaman hortikultura berupa buah-buahan sepertijeruk, rambutan, ketapi, mangga rawa cukup banyak dan sudah lama dibudidayakan di lahan rawa pasang surut dengan sistem surjan. Tabel 2 dan 3 menunjukkan biodiversitas berbagai jenis (kerabat) tanaman yang terdapat di lahan rawa, termasuk rawa lebak.

Menurut Ar-Riza et al (2003) bahwa usahatani di lahan rawa pasang surut tipe A paling unggul adalah jeruk, kemudian kelapa dan padi lokal; pada tipe B paling unggul adalah nenas, tomat, cabai, jeruk dan padi unggul; sedangkan pada tipe C paling unggul adalah padi lokal kemudian kacang tanah dan kedelai. Pemanfaatan dan konservasi sumber daya genetik atau biodiversitas tanaman pangan di lahan rawa pasang surut penting untuk mendukung kedaulatan pangan melalui perluasan areal pertanaman dan perbaikan budidaya untuk meningkatkan produktivitas hasil. Pemilihan komoditas dalam budidaya di lahan rawa pasang surut harus mempertimbangkan hal berikut, yaitu: (i) kesesuaian agronomi, (ii) nilai ekonomis, (iii) sosial budaya masyarakat, (iv) pemasaran, dan (v) pengolahan hasil.

Tabel 2. Biodiversitas tanaman pangan pada ekosistem sawah di lahan rawa

Jenis tanaman	Bahasa Latin	Jumlah keragaman
Padi	<i>Oryza sativa</i>	300 asesi 25 varietas unggul rawa 10 varietas unggul irigasi
Jagung	<i>Zea mays</i>	4 varietas lokal 9 varietas unggul
Kedelai	<i>Glycine max</i>	13 varietas unggul
Kacang tanah	<i>Arachis hypogea</i>	7 varietas unggul
Kacang hijau	<i>Phaseolus vulgaris</i>	5 varietas unggul
Ubi Alabio	<i>Dioscorea alata</i>	9 varietas lokal
Ubi jalar	<i>Ipomoea batatas</i>	4 varietas lokal
Ubi kayu	<i>Manihot utiisima</i>	2 varietas lokal

Keterangan: Diolah dari Khairullah et al (2007)

Tabel 3. Biodiversitas tanaman buah-buahan pada ekosistem tegalan/ kebun di lahan rawa

Kelompok/Kerabat Jenis	Bahasa Latin	Jumlah keragaman jenis
Mangga	<i>Mangifera indica</i>	11
Durian	<i>Durio lowlanus</i>	15
Nangka	<i>Arthocarpus kemanga</i>	7
Rambutan	<i>Nephelium Lappaceum</i>	12
Manggis	<i>Garcinia mangostana</i>	4
Jeruk	<i>Citrus sinensis</i>	6
Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	4
Ketapi	<i>Sandoricum koetjape</i>	2
Ramania	<i>Bouea macropylla</i>	2
Rambai	<i>Baccauea mutleana</i>	1
Kapul	<i>Baccauae macrocarpa</i>	2
Sawo	<i>Cynometra cauliflora</i>	1
Buah Mentega	<i>Diospyros phillipensis</i>	1
Kacapuri	<i>Diospyros kortalsiana</i>	1
Kalangkala	<i>Lisea anquilata</i>	1
Srikaya	<i>Annona squamosa</i>	1

Keterangan: Diolah dari Antarlina et al (2007); Saleh et al (2007)

Berdasarkan hasil eksplorasi biodiversitas di atas dan potensi lahan rawa pasang surut yang masih luas dari 9,25 juta hektar, diantaranya baik dari 5,29 juta hektar yang telah dimanfaatkan (eksisting), 4,26 juta hektar berupa lahan gambut terdegradasi (Noor et al. 2013), dan 4,0 juta hektar yang masih belum dibuka, dengan optimalisasi lahan baik berupa ekstensifikasi, intensifikasi, maupun diversifikasi maka dapat dihasilkan jutan ton gabah padi dan tanaman pangan lainnya.

KEARIFAN LOKAL PETANI

Berdasarkan perihal/masalah dalam budidaya pertanian tanaman pangan, hasil penelitian kearifan lokal petani di lahan rawa pasang surut, termasuk lahan gambut di Kalimantan Selatan (tahun 1999 dan 2004), Kalimantan Tengah (tahun 1999 dan 2004); Kalimantan Barat (tahun 2006 dan 2008), Riau (tahun 2007), dan Sulawesi Barat (tahun 2008 dan 2009) dalam tulisan ini difokuskan pada (i) penilaian dan pemilihan lahan, (ii) pembukaan lahan dan pengelolaan air, (iii) perawatan dan perbaikan kesuburan tanah, dan (iv) pola tanam.

Penilaian dan pemilihan lahan

Hasil penelitian survei, khususnya di Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa petani dalam pemilihan lokasi melakukan penilaian melalui vegetasi yang tumbuh pada lahan tersebut. Ada jenis-jenis tumbuhan atau vegetasi tertentu sering dijadikan penciri atau indikator bagi status kesuburan lahan tersebut. Misalnya tanaman purun tikus (*Eleocharis dulcis*) mencirikan keadaan tumpat air (*waterlogging*) dan kemasaman akut, galam (*Meleleuca leucadendron*) mencirikan tanah mengalami pengatusan dan berubah matang dengan tingkat kemasaman $\text{pH} \leq 3$, tanaman karamunting (*Melastoma malabatharicum*) dengan bunga merah jambu menarik, yang disebut juga *Rhododendron Singapura* menunjukkan tanah paling miskin. Tumbuhan lain seperti *Commelina* dan *Emilia* menunjukkan pH rendah. Selain tumbuhan, para pemukim awal atau perintis di lahan rawa menilai status lahan melalui keadaan tipe luapan pasang.

Hasil survei lainnya, juga menunjukkan bahwa para perintis dalam memilih lokasi lahan usaha taninya umumnya mengambil daerah yang dilimpasi atau dijangkau oleh pasang (tipe luapan A dan B) untuk persawahan, sedang yang menjorok masuk ke pedalaman (tipe C/D) lebih banyak digunakan sebagai lahan kebun yang ditanami berbagai tanaman keras atau buah-buahan. Lahan rawa mempunyai beragam jenis tanah yang secara garis besar dibagi dalam tiga jenis utama yaitu tanah gambut, tanah sulfat masam, dan tanah non sulfat masam dan tanah salin.

Kriteria lahan yang cocok untuk pertanian bagi para petani pioner sebagaimana dituturkan dapat diketahui dari jeluk mempan (*effective depth*) dan bau dari tanah lapisan atas yang diistilahkan berbau “harum” (komunikasi pribadi dengan H. Idak 1985). Boleh jadi yang dimaksud dengan bau “harum” adalah lawan dari bau “busuk” karena

adanya gas belerang yang muncul dari asam sulfida (H_2S). Asam sulfida ini bersifat meracuni tanaman pada kondisi tergenang atau lahan-lahan yang setelah kekeringan (musim kemarau) menjadi basah kembali setelah hujan menyisakan kadar sulfida yang tinggi hasil proses reduksi sulfat.

Pembukaan lahan dan pengelolaan air

Dalam catatan manuskrip Haji Idak (1982) dinyatakan bahwa pembukaan lahan rawa pada awal-awalnya dipimpin oleh seorang tokoh yang dijadikan pimpinan atau kepala. Pekerjaan pertama yang dikerjakan adalah menggali saluran yang disebut *handil* (*handil* dari kata *anndeel* = bahasa Belanda, yang artinya gotong royong, bekerjasama). Pimpinan pembukaan lahan ini disebut kepala Handil. Handil dibuat menjorok masuk dari pinggir sungai sejauh 2-3 km dengan kedalaman 0,5-1,0 m, dan lebar 2-3 m (Idak 1982; Noor 1996). Perbedaan antara lahan rawa dengan lahan non-rawa adalah dalam pengelolaan air. Kalau di lahan irigasi, kita dapat mengatur air sesuai dengan keinginan, maka di lahan rawa sebaliknya, kita diatur oleh air. Keadaan rezim air sangat dominan berpengaruh di lahan rawa melalui gerakan pasang surut yang secara berkala dan banjir kiriman yang datang tidak menentu yang terjadi di lahan rawa pedalaman (lebak) sehingga pengelolaan rawa lebih bersifat pada pengelolaan adaptif (*adaptive management approach*).

Pada sistem handil di atas, air sungai masuk ke dalam saluran handil yang selanjutnya dijadikan sebagai saluran pengairan dan sebaliknya tatkala surut, air keluar dan air lindi dari sawah ditampung pada saluran handil selanjutnya bersamaan terjadi surut mengalir memasuki sungai. Dalam usaha tani tanaman pangan, khususnya padi sawah umumnya petani di lahan rawa memanfaatkan air yang masuk melalui handil ke saluran kuarter untuk kemudian ditahan dengan pembuatan tabat (*dam overflow*). Tabat dibuat difungsikan dari mulai penyiapan lahan sampai tanam. Tabat kemudian dibuka saat padi memerlukan pengeringan, yaitu saat pemasakan sampai panen. Pada lahan gambut, tabat mengandung nilai kearifan untuk menjaga air gambut tidak kering sehingga tidak mudah atau rawan terbakar. Pada lahan rawa pasang surut sulfat masam, tabat sangat penting untuk mempertahankan tanah berpirit tetap basah atau tergenang sehingga terhindar dari pemasaman (Noor 1996; 2004). Berkenaan dengan sifat tanah rawa, upaya mempertahankan muka air pada batas di atas lapisan pirit merupakan kunci keberhasilan dalam pengembangan pertanian di lahan rawa. Pada kondisi pirit teroksidasi akibat kekeringan, tanah menjadi sangat masam (pH 2-3) dan kelarutan Al, Mn, dan Fe meningkat (Noor 2004).

Perawatan dan perbaikan kesuburan tanah

Pada uraian di atas dinyatakan bahwa pemilihan lokasi usaha tani ditentukan oleh jenis tumbuhan sebagai indikator kesuburan tanahnya. Kesuburan tanah rawa terletak pada hasil biomasa, bukan yang terkandung dalam tanahnya. Menurut Jaya et al. (2004) hasil biomasa yang berada di atas tanah hutan rawa gambut berkisar antara 73-

82% dari total biomasa. Biomasa dari tanaman pohon mencapai 350 sampai 905 ton per hektar. Pertumbuhan gulma sendiri di lahan rawa sangat cepat dapat menghasilkan antara 2-3 ton bahan kering per musim per hektar. Hasil analisis jaringan terhadap berbagai gulma yang dikomposkan menunjukkan pada purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dan bura-bura (*Panicum repens*), kerisan (*Rhynchospora corymbosa*) terkandung rata-rata 31,74% organik karbon, 1,96% N; 0,68% P dan 0,64% K (Balittra 2001). Oleh karena itu, kunci keberhasilan pemanfaatan lahan rawa juga sangat terkait dengan pengelolaan bahan organik. Hal ini boleh jadi sudah disadari oleh para petani lokal yang memanfaatkan gulma, rumput, dan sisa panen berupa jerami untuk dikembalikan ke dalam tanah dalam penyiapan lahan.

Dalam budidaya padi di lahan rawa, petani menerapkan sistem *tajak-puntal-balik-ampar* (tapulikampar). Tajak arti penebasan/pembersihan lahan dengan menggunakan alat *tajak* yaitu sejenis parang panjang. Gulma atau jerami hasil hasil tebasan ini dikumpulkan secara spot-spot dengan membentuk sebesar bola kali, penebasan ini disebut *puntal* atau *memuntal*. Kumpulan atau tumpukan bahan organik ini dibiarkan kurang lebih satu bulan yang saat-saat tertentu dibalik-balik agar perombakan (*decomposed*) berjalan yang merata, pekerjaan ini disebut *balik* atau *membalik*. Setelah tampak perombakan yang cukup (*composing*), gumpalan bahan organik ini dicincang atau dipisah-pisahkan untuk kemudian disebar merata di permukaan tanah, pekerjaan ini disebut *hambur* atau *mahambur*. Hasil penelitian Djajakirana et al. (1999) menunjukkan bahwa sistem tapulikampar ini dapat mencegah pemasaman. Sistem tapulikampar ini dapat menurunkan tingkat kemasaman dari pH 3,0-3,9 sebelumnya menjadi pH 5,80-6,20.

Hasil penelitian survei dalam perawatan dan perbaikan kesuburan tanah, petani sering membakar semak-belukar atau jerami dan pemberian beberapa amelioran seperti abu atau garam. Misalnya, petani di lahan pasang surut Kalimantan Selatan memberikan garam antara 100-800 kg/ha di lahan sawahnya. Hasil penelitian Driessen dalam Rorison (1973) dinyatakan pemberian 75 kg NaCl (garam ikan)/ha dapat meningkatkan hasil padi sebesar lebih 50%. Petani di Delta Mekong, Vietnam kadang-kadang menggenangi sawahnya dengan air laut sebelum musim hujan datang juga dimaksudkan untuk perbaikan kesuburan tanahnya (Mensvoort et al. 1996). Hal ini juga dilakukan oleh petani lahan pasang surut tipe A, UPT Tabunganen, Kalsel yang memasukkan air laut (air payau) ke sawah-sawahnya saat musim kemarau dan kemudian dibilas saat memasuki musim hujan.

Pola tanam

Dalam uraian di atas disebutkan bahwa keberagaman lahan rawa sangat tinggi baik dari sifat dan watak tanah maupun kondisi lingkungan agrofisik lahan. Petani lokal menganut sistem pertanian multikultur dan multikomoditas. Bahkan petani di lahan rawa mempunyai banyak usaha dalam memenuhi kebutuhannya selain sebagai petani, juga pencari ikan, pencari madu, pencari kayu hutan, berburu binatang, bahkan juga sebagai pengrajin (seperti rotan, tikar, emas, perak) dan tukang kayu. Pemilihan komoditas

dalam pengembangan lahan rawa ini sudah sejak ratusan tahun silam dilakukan petani tradisional. Hal ini dapat dilihat dari keberhasilan petani-petani pioner dalam pengembangan kelapa, karet, kelapa sawit, lada, nenas, tebu, rambutan, cokelat, dan padi umumnya. Tanaman-tanaman ini dikenal sebagai tanaman yang tahan atau toleran dengan kondisi rawa seperti genangan, kemasaman, salinitas, keracunan besi dan lain sebagainya. Cara-cara budidaya seperti sistem *tukungan* untuk budidaya tanaman perkebunan dan pengelolaan lahan oleh petani lokal tradisional ini kemudian diikuti oleh migran pendatang yang menempati kawasan rawa (Collier 1982; Watson dan Willis 1984; Sarwani et al. 1994).

PENUTUP

Dari uraian di atas dapat disimpulkan antara lain: Lahan rawa pasang surut termasuk lahan marginal yang sangat luas tersebar di 17 provinsi, diantaranya 9,53 juta hektar dinyatakan sesuai untuk pertanian. Luas lahan rawa pasang surut yang dimanfaatkan sekarang diperkirakan baru sekitar 5,27 juta hektar dan yang belum dimanfaatkan masih cukup luas. Hasil analisis potensi menunjukkan bahwa dengan optimalisasi melalui input teknologi pengelolaan dan asupan amelioran, pupuk dan pestisida dari sekitar 700 ribu hektar lahan rawa pasang surut, dapat menghasilkan 6,49 juta ton gabah kering giling/tahun. Dalam rangka mencapai kedaulatan pangan, pemanfaatan lahan rawa pasang surut perlu ditingkatkan melalui pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) inovatif serta komitmen yang kuat dari para stakeholders.

Biodiversitas tanaman pangan di lahan rawa pasang surut cukup luas meliputi padi dan non-padi yang dapat ditingkatkan baik produktivitas, intensitas pertanaman, dan diversifikasi serta integrasi dengan ternak atau ikan. Kearifan lokal yang cukup tersedia dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk memperkaya inovasi teknologi yang meliputi cara penilaian dan pemilihan lokasi, pembukaan lahan dan pengelolaan air, perawatan dan perbaikan kesuburan tanah, dan pola tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina SS, Noor I, Umar S. 2007. Karakteristik Fisik dan Kimia Buah Eksotik Lahan Rawa: 89-118. Dalam: Supriyo A, Noor M, Rizza I, Nazemi D (eds). Keragaman Flora dan Buah-buahan Eksotik Lahan Rawa. BBSDLP, Bogor.
- Ar-Riza I, Sutikno H, Saragih S. 2003. Penataan lahan dan alternatif sistem usahatani berbasis tanaman pangan di lahan pasang surut. Dalam: Ar-Riza I et al. (ed). Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian di Lahan Pasang Surut. Kuala Kapuas, 31 Juli-1 Agustus 2003. PSE Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- BALITTRA [Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa]. 2001. Empat Puluh Tahun Balittra: Perkembangan dan Program Penelitian ke Depan. Deptan. Badan Litbang. Balittra. Banjarbaru.
- BBSDLP [Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian]. 2011. State of the Art dan Grand Design Pengembangan Lahan Rawa. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Collier WL. 1982. Lima puluh tahun transmigrasi spontan dan transmigrasi pemerintah di tanah rawa Kalimantan. Dalam: Hardjono J (ed). Transmigrasi dari Kolonisasi sampai Swakarsa. Gramedia. Jakarta.

- Djajakirana G, Sumawinata B, Mulyanto B, Suwardi. 1999. The importance of organic matter and water management in sustaining Banjarese traditional land management in Pulau Petak, South Kalimantan. Dalam: ProcSeminar Toward Sustainable Agriculture in Humid Tropics Facing 21st Century. Bandar Lampung, Sept 27-28 1999.
- Idak H. 1982. Perkembangan dan Sejarah Persawahan di Kalimantan Selatan. Pemda Tingkat I. Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- Jaya A, Inoue T, Rielley JO, Limin S. 2004. Enviromental change caused by development of peatland landscapes in Central Kalimantan, Indonesia. Proc. of the 12th Int. Peat Congress: Wise Use of Peatland. Finland.
- Khairullah I, William E, Nurtirtayani. 2007. Potensi genetik plasma nutfah tanaman pangan di lahan rawa. Dalam: Supriyo A, Noor M, Rizza I, Nazemi D (eds). Keragaman Flora dan Buah-buah Eksotik Lahan Rawa. BBSDLP, Bogor.
- Mitsch WJ, Gosselink JG. 1993. Wetland. 2thed. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Noor M, Hairani A, Nurzakiah S. 2012. Respon padi terhadap perbaikan kemasaman dan status hara pada tiga tipologi lahan rawa pasang surut di Kalimantan. Pros Sem Nasional Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi. 25 Oktober 2011 207-216. Bogor/Yogyakarta: BBP2TP, BPTP Yogyakarta- STPP Magelang.
- Noor M. 1996. Padi Lahan Marjinal. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Noor M. 2001. Pertanian Lahan Gambut, Potensi dan Kendala. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Noor M. 2004. Lahan Rawa, Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Penerbit Rajawali Perss, Jakarta.
- Noor M. 2007. Rawa Lebak, Ekoistem, Pemanfaatan, dan Pengembangannya. Penerbit Rajawali Perss, Jakarta.
- Noorsyamsi H, Hidayat M. 1976. The tidal swamp rice culture in South Kalimantan. Contr Centr Res Inst Agric Bogor 10: 1-18.
- Puspita L, Ratnawati E, Suryadiputra INN, Meutia AA. 2005. Lahan Basah Buatan di Indonesia. Wetlands International Indonesia Programme-Ditjen. PHKA. Bogor.
- Rorison IH. 1973. The effect of extreme soil acidity on the nutrient uptake and physiology of plant. Dalam: Dost H(ed). Acid Sulphate Soils. I. Introduction Paper and Bibliography. Proc. Int. Symp. Publ. 18 Vol. I. ILRI. Wageningen. The Netherland.
- Saleh M, Mawardi, William E, Hatmoko D. 2007. Morfologi buah eksotik potensial di lahan rawa. Dalam: Supriyo A, Noor M, Rizza I, Nazemi D (eds). Keragaman Flora dan Buah-buah Eksotik Lahan Rawa. BBSDLP, Bogor.
- Sarwani M. Noor M, Maamun MY. 1994. Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut: Pengalaman dari Kalimantan Selatan dan Tengah. Balittan. Banjarbaru,
- Sastrapradja SD, Widjaja EA. 2010. Keanekaragaman Hayati Pertanian Menjamin Kedaulatan Pangan. LIPI Press. Jakarta.
- Sunaryo, Joshi L. 2003. Peranan Pengetahuan Ekologi Lokal dalam Sistem agroforestri. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Office. Bogor.
- Swaminathan MS. 1996. Agrobiodiversity and Farmer's Right. Proc. of a Technical Consultation on an Implimentation Framework for Farmer's Rihgt. Konark Publishers Pvt. Ltd., New Delhi.
- Watson G, WillisM. 1985. Famers' local and traditional rice crop protection techniques: some examples from coastal swamps, Kalimantan Indonesia. IARD Journal7 (1 & 2): 25-30.
- Wood D, Lenne J.M. 1999. Agrobiodiversity, Characterization, Utilization and Management. CABI Publishing, London.