

PERSPEKTIF PERTANIAN LAHAN RAWA LEBAK

A. Susilawati., dan D. Nazemi

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (BALITTRA)

Jl. Kebun Karet, Loktabat Banjarbaru, Kalsel

E-mail: ani.nbl@gmail.com

Ringkasan

Luas lahan rawa lebak di Indonesia sekitar 13,28 juta hektare, atau sekitar sepertiga dari luas total lahan rawa. Secara umum tingkat kesuburan lahan rawa lebak lebih baik dibandingkan dengan lahan rawa pasang surut, karena tanah di lahan rawa lebak tersusun dari endapan sungai (*fluviatil*) yang tidak mengandung bahan sulfidik atau pirit. Kecuali pada zona peralihan antara lahan rawa lebak dan lahan rawa pasang surut di lapisan bawah pada kedalaman lebih dari satu meter umumnya ditemukan lapisan bahan sulfidik yang merupakan endapan marin. Lahan rawa lebak merupakan salah satu lahan sub-optimal yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan berbagai komoditas, baik tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, perikanan, maupun peternakan. Lahan rawa lebak dangkal merupakan bagian yang paling potensial untuk pertanian dibandingkan dengan lahan rawa lebak tengahan dan dalam. Lahan rawa lebak dangkal dan tengahan umumnya dijadikan lahan persawahan dengan pertanaman palawija dan sayuran di bagian guludan/bedengan pada sistem surjan. Sementara lebak dalam, karena bentuknya mirip cekungan kondisi airnya relatif masih dalam walaupun pada musim kemarau, sehingga lebih sesuai untuk budidaya perikanan air tawar. Kendala utama dalam pengelolaan lahan rawa lebak adalah tingginya air selama musim hujan dan sebaliknya pada musim kemarau genangan air berangsur turun menjadi hampir kering. Pengelolaan air merupakan kunci keberhasilan pemanfaatan lahan rawa lebak untuk pertanian. Penegasan kembali tentang potensi dan peluang pemanfaatan lahan rawa lebak sebagai lahan alternatif masa kini dan masa depan diperlukan. Optimalisasi sumberdaya lahan dilakukan dengan menggunakan input/masukan teknologi varietas, pupuk, air, alsintan, manajemen budidaya dan kelembagaan yang sesuai, inovatif, terpadu, agribisnis dan berkelanjutan dengan konsep *eco-farming estate system*.

Pemerintah dihadapkan pada tantangan yang berat dalam pencapaian kedaulatan pangan, karena makin terbatasnya lahan pertanian subur disebabkan karena konversi lahan pertanian (alih fungsi lahan), terutama sawah menjadi pemukiman, jalan tol, pabrik, industri dan lainnya. Selain itu, adanya desakan akibat laju pertumbuhan penduduk yang cukup besar. Menurut Sutomo (2004), lahan sawah di luar Jawa terutama dikonversi menjadi lahan pertanian bukan sawah (48,60%) dan perumahan (16,10%), sedangkan di Jawa menjadi perumahan (58,70%) dan lahan pertanian bukan sawah (21,80%). Konversi lahan umumnya terjadi di kawasan pertanian tanaman pangan yang subur, sehingga mengancam ketahanan dan keamanan pangan nasional (Dharmawan, 2004).

Mengatasi permasalahan tersebut diperlukan berbagai langkah terobosan untuk menggantikan lahan-lahan yang telah terkonversi, salah satunya adalah melalui pemanfaatan dan optimalisasi lahan sub-optimal (LSO). Lahan rawa adalah LSO yang prospektif untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan mencapai 33,4 juta hektare terdiri dari 20,192 juta hektare lahan pasang surut dan 13,283 juta hektare lahan lebak (Nugroho *et al.*, 1992).

Lahan rawa lebak salah satu alternatif lahan yang dapat dimanfaatkan untuk pertanian, hal ini diungkapkan oleh Noorginayuwati dan Rina (2006) bahwa pemanfaatan lahan rawa lebak menjadi strategis, mengingat semakin menyempitnya lahan pertanian akibat konversi lahan sawah dan meningkatnya permintaan pangan dan hasil pertanian lainnya akibat jumlah penduduk yang terus bertambah.

Indonesia mempunyai lahan rawa lebak sangat luas sekitar 13,28 juta hektare yang tersebar di Papua 6,31 juta hektare, Kalimantan 3,58 juta hektare, Sumatera sekitar 2,79 juta hektare, dan Sulawesi 0,61 juta hektare. Lahan rawa lebak yang sudah dibuka oleh pemerintah sekitar 578.934 ha (4,4%) dan yang dibuka oleh masyarakat secara swadaya sekitar 346.901 ha (2,6%), sementara luas lahan rawa lebak yang berpotensi untuk pertanian dan belum dibuka sekitar 1.411.317 ha (10,6%) (Nugroho *et al.*, 1992; Irianto, 2006).

Lahan rawa lebak merupakan lahan rawa pedalaman dimana kondisi topografinya relatif cekung dan air tidak dapat mengalir ke luar. Lahan ini setiap tahun mengalami genangan minimal selama tiga bulan dengan tinggi genangan minimal 50 cm. Pada musim hujan lahan ini tergenang

dan surut pada musim kemarau. Oleh karena itu, rawa lebak merupakan wilayah depresi. Sumber air utama berasal dari curah hujan dan surutnya air mengandalkan perkolasi serta penguapan pada musim kemarau. Menurut PP Rawa No.73 tahun 2013 pasal 5 ayat 2 yang dimaksud dengan rawa lebak adalah rawa yang terletak jauh dari pantai dan tergenangi air akibat luapan air sungai atau air hujan yang menggenang secara periodik atau terus menerus.

Menurut Subagyo, (2006), sifat morfologi tanah-tanah pada lahan rawa lebak memperlihatkan bahwa tanah-tanah tersebut belum berkembang terutama di daerah yang berdrainase terhambat sampai sangat terhambat. Lapisan atas tanah berwarna coklat kekelabuan, kelabu coklat atau kelabu sangat gelap. Sedangkan di lapisan bawah tanah berwarna kelabu terang, kelabu hingga coklat kekelabuan terang. Tekstur tanah umumnya liat (*klei*), liat berdebu, sampai lempung liat berdebu dengan konsistensi lekat dan plastis. Sifat kimia tanah rawa lebak memperlihatkan kandungan C-organik dan N tinggi sampai sangat tinggi. Sedangkan C/N rasio bervariasi dari 9 sampai 16 tergantung tingkat dekomposisi bahan organiknya. KTK tanah bervariasi antara 23 sampai 48 me/100 g tanah. Kation-kation basa bervariasi dari rendah sampai sangat tinggi, kandungan P-tersedia juga bervariasi dari sedang sampai tinggi dan pH tanah masam (4,5-5,5).

Lahan rawa lebak mempunyai keunggulan spesifik antaralain dapat diusahakan sebagai lahan pertanian saat musim *El-Nino*, sementara agroekosistem lain (sawah irigasi dan tadah hujan) mengalami kekeringan (*bera*). Oleh karena itu, rawa lebak disebut juga sebagai tongga prodi (kantong penyangga produksi padi). Tanaman sayuran di lahan rawa lebak seperti tomat, cabai, terung, mentimun dan sayuran lainnya dapat ditanam *off season* atau diluar musim, sehingga mempunyai harga jual lebih tinggi karena ditempat lain sedang kekeringan atau *puso* (Noorginayuwati *et al.*, 2010).

Tulisan ini memaparkan tentang perspektif pertanian lahan rawa lebak meliputi informasi tentang definisi dan fungsi lahan rawa lebak, luas, sebaran dan karakteristik rawa lebak di Indonesia serta potensi dan kendala yang ada di lahan rawa lebak sebagai lahan pangan alternatif dan sumber pertumbuhan produksi baru.

Definisi dan Fungsi Rawa Lebak

sehingga ketinggian muka airnya dipengaruhi oleh curah hujan tersebut. Bentuk *landscape* kawasan rawa lebak umumnya seperti cekungan (mangkuk), sehingga dalam waktu yang sama terjadi variasi ketinggian genangan, antara kawasan pinggir sampai ke tengah cekungan. Kedua kondisi ini menyebabkan terjadinya variasi ketinggian dan lama genangan (Nursyamsi *et al.*, 2014).

Lahan rawa lebak dibagi dalam tiga tipe yaitu : (1) lebak dangkal, (2) tengahan, dan (3) dalam atau sangat dalam (Subagyo, 2006).

1. Lebak dangkal/pematang, wilayah yang mempunyai tinggi genangan antara 25-50 cm dengan lama genangan minimal 3 bulan dalam setahun. Wilayahnya mempunyai hidrotopografi nisbi tinggi dan merupakan wilayah paling dekat dengan tanggul sungai. Lebak dangkal adalah sawah di belakang perkampungan dan merupakan sebagian dari wilayah tanggul sungai dan sebagian wilayah dataran rawa belakang. Oleh karena genangan air banjir selalu dangkal, maka bagian lebak ini sering juga disebut “Lebak Dangkal”.
2. Lebak tengahan, wilayah yang mempunyai tinggi genangan antara 50- 100 cm dengan lama genangan 3-6 bulan dalam setahun. Wilayahnya mempunyai hidrotopografi lebih rendah dari lebak dangkal dan merupakan wilayah antara lebak dangkal dengan lebak dalam. Lebak tengahan adalah sawah yang lebih jauh dari perkampungan. Masih termasuk wilayah lebak tengahan, apabila genangannya dalam, lebih dari 100 cm, tetapi lama genangannya kurang dari 3 bulan.
3. Lebak dalam, wilayah yang mempunyai tinggi genangan > 100 cm dengan lama genangan > 6 bulan dalam setahun. Wilayah yang hidrotopografinya paling rendah. Lebak dalam adalah bagian lebak yang paling dalam airnya, dan sukar mengering kecuali pada musim kemarau panjang. Disebut juga “lebak lebung”, tempat memelihara ikan yang tertangkap, waktu air banjir telah surut. Masih termasuk Lebak Dalam, apabila genangannya lebih dangkal antara 50-100 cm, tetapi lama genangannya > enam bulan secara berturut-turut dalam setahun.

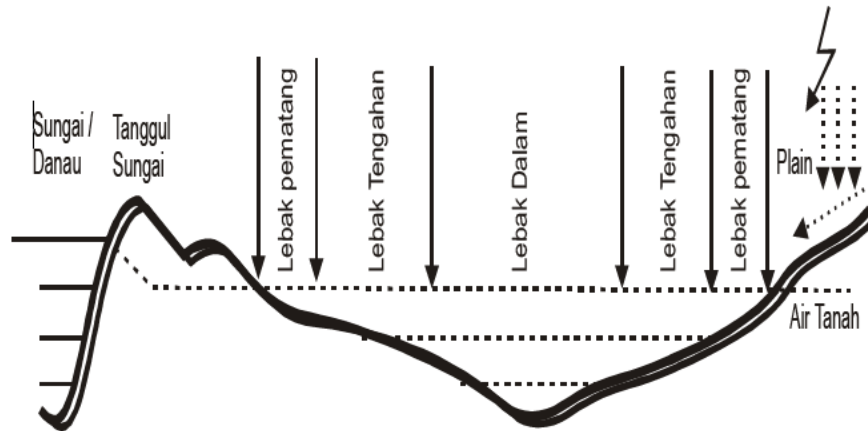
Menurut Subagyo. (2006), selain ketiga tipe lahan rawa lebak tersebut, masih ada istilah “*renah*” dan “*talang*” yang biasa digunakan untuk mendeskripsi keadaan wilayah lahan rawa lebak di Sumatera Selatan.

- Renah adalah bagian yang paling tinggi dari tanggul sungai, biasanya jarang kebanjiran. Oleh karena itu, kawasan ini umumnya dimanfaatkan untuk rumah dan perkampungan penduduk. Menurut Subagyo. (2006), selain ketiga tipe lahan rawa lebak tersebut, masih ada istilah “renah” dan “talang” yang biasa digunakan untuk mendeskripsi keadaan wilayah lahan rawa lebak di Sumatera Selatan.

- Renah adalah bagian yang paling tinggi dari tanggul sungai, biasanya jarang kebanjiran. Oleh karena itu, kawasan ini umumnya di dimanfaatkan untuk rumah dan perkampungan penduduk.

Talang adalah lahan darat atau lahan kering yang tidak pernah kebanjiran, dan merupakan bagian dari wilayah berombak sampai bergelombang, terdiri atas batuan sedimen, atau batuan vulkan masam.

Pembagian lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan ini secara skematik dapat dilihat dalam Gambar 1. Masing-masing tipe lebak mempunyai karakteristik fisik, kimia, dan biologi serta potensi untuk pertanian yang berbeda sehingga memerlukan penanganan atau pengelolaan yang berbeda pula.



Gambar 1. Klasifikasi lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya.

Sumber: Noor (2007)

Lahan rawa lebak yang telah dibuka oleh pemerintah baru mencapai 578.934 ha (4,4%) antara lain di Kalimantan 359.623 ha, Sumatera 167.585 ha, Sulawesi 46.666 ha, dan Papua 5.060 ha. Menurut Irianto (2006) dari luas sekitar 13,27 juta hektare lahan rawa lebak diantaranya telah dibuka oleh pemerintah sekitar 578.934 ha (4,4%) dan dibuka oleh masyarakat setempat secara swadaya sekitar 346.901 ha (2,6%), sementara lahan rawa lebak yang berpotensi untuk pertanian diperkirakan sekitar 2.337.152 ha sehingga yang belum dibuka masih sekitar 1.411.317 ha (10,6%). Dilihat dari data ini maka lahan rawa lebak dapat dijadikan sebagai lahan pangan alternatif. Pengembangan rawa lebak secara permanen dapat dilakukan dengan penerapan sistem polder agar terhindar dari kondisi kekeringan pada musim kemarau dan kebasahan/kebanjiran pada musim hujan.

Menurut Idak (1982), pengembangan lahan rawa lebak untuk pertanian, khususnya padi mulai digagas sejak tahun 1930 dengan membangun polder, diantaranya polder Alabio di Kalimantan Selatan, Mentaren di Kalimantan

Tengah, dan Banyuasin di Sumatera Selatan. Penelitian dan pengembangan lahan rawa lebak secara intensif baru dimulai pada tahun 1970 seiring dengan pembukaan lahan rawa untuk transmigrasi (Ismail *et al.*, 1993).

Langkah pertama dalam pengembangan rawa rawa lebak diperlukan pengelompokan wilayah yang disusun berdasarkan kesiapannya untuk dikembangkan. Wilayah rawa lebak menurut kondisi dan prasarana yang tersedia dapat dikelompokkan menjadi empat wilayah, yaitu : (1) wilayah yang siap, (2) wilayah yang siap bersyarat, (3) wilayah yang tidak siap, dan (4) wilayah khusus untuk konservasi (Alihamsyah, 2004). Wilayah yang siap adalah wilayah yang prasarana penunjang dan sumberdaya manusianya tersedia. Wilayah yang siap bersyarat adalah wilayah sumberdaya manusianya tersedia, tetapi prasarana penunjangnya belum tersedia atau wilayah yang prasarana penunjangnya tersedia, tetapi sumberdaya manusianya belum tersedia. Wilayah yang tidak siap adalah wilayah yang masih berupa semak belukar serta prasarana penunjang dan sumberdaya manusianya belum tersedia. Sedangkan wilayah konservasi adalah wilayah lindung untuk konservasi sumberdaya alam sebagai habitat satwa liar langka dan dilindungi.

Menurut Noor, (2007) strategi dan arah kebijakan umum dalam pengembangan rawa lebak antara lain meliputi : (1) peningkatan produktivitas lahan; (2) peningkatan diversifikasi usaha, (3) peningkatan pelayanan sarana produksi, (4) peningkatan pelayanan penyuluhan dan pelatihan, (5) perbaikan pelayanan permodalan dan investasi, (6)

perbaikan kelembagaan usahatani dan pemanfaatan alat dan mesin pertanian untuk meningkatkan efisiensi dan pendapatan petani. Pengembangan rawa lebak ini diharapkan dapat menjadikan sumber pertumbuhan produksi baru baik di bidang pertanian, perikanan maupun peternakan.

Rawa lebak menjadi fenomenal karena panen padi umumnya sebagian besar berlangsung pada bulan-bulan saat di tempat lain paceklik kekeringan. Oleh karena itu, rawa lebak dapat sebagai penyangga produksi (*buffer production*) dalam ketahanan pangan nasional. Selain usahaani tanaman pangan dan hortikultura, sesuai dengan kondisi rawa lebak juga berkembang ternak unggas berupa itik alabio dan burung belibis yang cukup memberikan kontribusi pendapatan terhadap masyarakat (Suryana dan Yasin, 2014a; 2014b). Rawa lebak dapat memasok ikan, itik, kerbau, padi, palawija, buah-buahan, dan herbal untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat sehingga rawa lebak dikenal sebagai *biological supermarket*.

Luas dan Sebaran Lahan Rawa Lebak di Indonesia

Luas lahan rawa lebak di Indonesia sekitar 13,28 juta hektare, tersebar di empat pulau besar yaitu: (1) Papua 6,31 juta hektare, (2) Kalimantan 3,58 juta hektare, (3) Sumatera 2,79 juta hektare, dan (4) Sulawesi 0,61 juta hektare (Nugroho *et al.*, 1992; Widjaja-Adhi *et al.*, 2000). Menurut Husen *et al.* (2014) luas lahan rawa lebak bertanah mineral seluruhnya 11,64 juta hektare yang sebagian besar berada di dataran rendah, kecuali di Sumatera sekitar 0,03 juta hektare (Tabel 1). Berdasarkan tinggi dan lamanya genangan, lahan rawa lebak dibagi dalam tiga tipe dengan luas masing-masing : (1) lebak dangkal, terdapat sekitar 4,17 juta hektare; (2) lebak tengahan dan asosiasinya terdapat masing-masing sekitar 3,44 juta hektare dan 2,63 juta hektare; (3) lebak dalam dan asosiasinya terdapat masing-masing sekitar 0,68 juta hektare dan 2,36 juta hektare (Nugroho *et al.*, 1992). Luas rawa lebak berdasarkan tipe dan jenis tanahnya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Luas lahan rawa lebak berdasarkan posisi topografi, iklim dan kemasaman tanah

Pulau	Rawa Lebak (ha)						Subtotal Rawa Lebak
	Dataran Rendah (DR)					Dataran Tinggi (DT)	
	Iklim Basah (IB)			Iklim Kering (IK)	Subtotal DR	IB	
	MA	TM	Sub-total IB	MA		MA	
Sumatera	3.892.422	66.434	3.958.856	0	3.958.856	29.445	3.988.301
Kalimantan	2.944.084	0	2.944.084	0	2.944.084	0	2.944.084
Papua	3.576.096	0	3.576.096	336.162	3.912.257	3.865	3.916.122
Sulawesi	316.812	388.794	705.606	0	705.606	614	706.220
Maluku	86.908	1.251	88.159	0	88.159	0	88.159
Indonesia	10.816.323	456.479	11.272.801	336.162	11.608.963	33.924	11.642.887

Keterangan: IB = Iklim basah, IK = Iklim kering, MA = Masam, TM = tidak masam.

Sumber: Husen *et al.* (2014)

Tabel 2. Luas lahan rawa lebak dan proporsinya di Indonesia berdasarkan tipe dan jenis tanah

Tipe dan Jenis Tanah di Lahan Rawa Lebak	Luas dan Proporsi	
	Luas (juta hektare)	Proporsi (%)
Lebak dangkal	4,168	31,40
Lebak tengahan		
• Aluvial	3,445	25,95
• Bergambut	2,631	19,82
Lebak dalam		
• Gambut dangkal	2,361	17,80
• Aluvial	0,668	5,03
Jumlah	13,273	100,00

Sumber: Diolah dari Nugroho *et al.* (1992)

Lahan rawa lebak terbentuk dari tanah alluvial dan tanah gambut. Tanah aluvial berasal dari endapan sungai atau endapan marin, sedangkan tanah gambut dapat berupa lapisan gambut secara kontinyu atau berselang-seling dengan tanah aluvial. Berdasarkan ketebalannya, lahan gambut yang dijumpai di lahan rawa lebak dapat berupa: (1) lahan bergambut (<0,5 m), (2) gambut dangkal (0,5-1,0 m), (3) gambut sedang (>1,0-2,0 m), dan (4) gambut dalam (>2,0 m). Berdasarkan tingkat kematangannya tanah gambut dibedakan menjadi: matang (saprik), setengah matang (hemik) dan mentah (fibrik) (Adimihardja *et al.*, 1998; Subagyo, 2006).

Menurut Alkasuma *et al.* (2003) dan Arifin *et al.* (2005), luas lahan rawa lebak yang telah dibuka dan berpotensi untuk pertanian diperkirakan sekitar 1.425.056 ha, tersebar di Kalimantan Timur seluas 509.426 ha, Sumatera Selatan 368.685 ha, Riau 211.587 ha, Kalimantan Selatan 208.893 ha, dan Lampung 126.465 ha (Tabel 3). Menurut Irianto (2006) luas lahan rawa lebak yang telah dikembangkan secara nasional (tidak termasuk wilayah Riau, Sumatera Selatan, dan Sulawesi Selatan) baru sekitar 341.526 ha, yang telah

dimanfaatkan sekitar 222.001 ha (65%) dan yang belum dimanfaatkan sekitar 112.704 ha (35%). Luas lahan rawa lebak yang telah dimanfaatkan dan belum dimanfaatkan disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 3. Luas dan proporsi lahan rawa lebak yang telah dibuka di lima provinsi utama

Provinsi	Tipologi			Total (ha)
	Lebak Dangkal	Lebak Tengahan	Lebak Dalam	
Kalimantan Timur (proporsi <i>dalam</i> %)	414.245 (81,3)	64.376 (12,6)	30.805 (6,1)	509.426
Sumatera Selatan (proporsi <i>dalam</i> %)	70.908 (19,2)	129.103 (35,0)	168.674 (45,8)	368.685
Riau (proporsi <i>dalam</i> %)	84.511 (39,9)	117.155 (55,4)	9.921 (7,7)	211.587
Kalimantan Selatan (proporsi <i>dalam</i> %)	46.918 (22,5)	106.076 (50,8)	55.899 (26,7)	208.893
Lampung (proporsi <i>dalam</i> %)	41.735 (33,0)	31.303 (24,8)	53.422 (42,2)	126.465

Sumber: Alkasuma *et al.* (2003); Arifin *et al.* (2005)

Tabel 4. Luas lahan rawa lebak yang telah dikembangkan, dimanfaatkan, dan belum dimanfaatkan di wilayah barat, tengah, dan timur Indonesia

Wilayah/Provinsi	Status Pemanfaatan (ha)		Lain-lain (ha)	Total Dikembangkan (ha)
	Telah Dimanfaatkan	Belum Dimanfaatkan		
Wilayah Barat	71.364	33.658	5.156	110.176
Sumbar	23.805	3.740	1.770	29.315
Sumut	4.977	23.009	-	27.986
Lampung	25.325	-	-	25.325
Bengkulu	9.398	4.170	2.432	16.000
DI Aceh	5.759	2.737	954	9.450
Jambi	2.100	-	-	2.100
Wilayah Tengah	123.749	70.026	990	194.765
Kalsel	49.749	26.345	540	76.634
Kalteng	40.868	18.403	40	59.311
Kaltim	19.193	17.607	-	36.800
Kalbar	13.939	7.671	410	22.020
Wilayah Timur	26.888	9.002	675	36.585
Irian Jaya	6.497	-	23.710	17.213
Sultenggara	525	675	6.200	5.000
Sulteng	2.000	-	6.675	4.675
JUMLAH	222.001	112.704	6.821	341.526

Sumber: Irianto (2006)

Pemanfaatan dan Permasalahan Pertanian Lahan Rawa Lebak

Topografi lahan rawa lebak secara umum hampir datar (*flat*) dengan lereng 1-2%, secara berangsur menurun membentuk cekungan (*basin*) ke arah wilayah rawa belakang dan bagian tengah menempati posisi paling rendah. Rawa lebak terbentuk akibat proses aluvial, terjadi pengendapan bahan-bahan halus, kasar, atau organik. Posisi rawa lebak umumnya di pedalaman dan di belakang rawa pasang surut, sehingga lahan ini tidak terkena pengaruh air pasang surut langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan sifat dan ekologi, rawa lebak memiliki banyak potensi yang harus digali khususnya dalam kaitan dengan pemenuhan kebutuhan pangan.

Secara umum lahan rawa lebak lebih subur dibandingkan dengan lahan pasang surut, karena lahan rawa lebak umumnya tidak bermasalah dengan bahan sulfidik (pirit). Faktor air memegang peranan penting dalam penentuan potensi lahan rawa lebak. Keberadaan air di lahan rawa lebak tergantung musim, pada musim hujan seluruh lahan rawa lebak tergenang, sedangkan pada musim kemarau secara berangsur-angsur lahan mulai surut airnya. Dengan demikian, potensi lahan rawa lebak dipengaruhi dan tergantung dengan kondisi air (Noorginayuwati dan Rina, 2006).

Lahan rawa lebak memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif dibandingkan dengan lahan-lahan yang lain. Salah satu potensi lahan rawa lebak adalah pemanfaatannya sebagai lahan pertanian. Secara umum, pertanian yang dapat dilakukan di lahan rawa lebak adalah pertanian tanaman padi, palawija, dan hortikultura. Pola tanam dan jenis komoditas yang dapat dikembangkan di lahan rawa lebak sangat tergantung kepada tipologi lahannya. Tipologi yang dimaksud meliputi rawa lebak dangkal, rawa lebak tengahan, dan rawa lebak dalam (Rina *et al.*, 2008). Rincian tipologi rawa lebak dan potensinya sebagai berikut:

a. Lahan rawa lebak pematang (dangkal). Lahan rawa lebak ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan dan hortikultura (sayuran) secara monokultur atau tumpangsari. Pola tanam yang dapat diterapkan pada lahan rawa lebak ini adalah padi-padi atau padi-palawija+hortikultura atau padi-hortikultura. Untuk pemanfaatan lahan rawa lebak sebagai sawah, dapat ditanami pada musim kemarau dan juga pada musim penghujan. Pada musim kemarau disebut dengan sawah timur, sawah ditanami padi yang memiliki umur yang pendek. Palawija, sayuran, dan buah-buahan juga sering ditanam pada lahan rawa lebak

dengan pola tanam tumpangsari dengan sistem surjan. Pada sistem surjan, komoditas palawija, buah, dan atau sayur ditanam di bagian yang tinggi (guludan). Pada bagian ledokan (yang tergenang air) ditanami padi. Pada musim kemarau, lebak dangkal menjadi kering sehingga ditanami sayuran, palawija, dan buah-buahan. Buah yang ditanam pada ledokan ini adalah jenis buah yang semusim seperti semangka atau melon.

b. Lahan rawa lebak tengahan. Lahan rawa lebak ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan tanaman pangan dan hortikultura (sayuran) secara monokultur atau tumpangsari. Pola tanam yang dapat diterapkan pada lahan rawa lebak ini adalah padi-padi atau padi-palawija+hortikultura. Pada musim hujan, lahan rawa lebak tengahan sampai dalam tergenang lebih dari 100 cm, sehingga disebut dengan sawah barat. Sawah barat harus ditanami padi surung (*deep water rice*) pada akhir musim kemarau dan dipanen pada musim hujan (genangan 100-150 cm). Varietas padi yang termasuk jenis padi surung adalah Alabio, Tapus, Nagara, termasuk padi yang di kenal dengan nama hiyang.

c. Lahan rawa lebak dalam. Pemanfaatan rawa lebak ini tergantung pada ketinggian muka air, apabila masih memungkinkan untuk budidaya tanaman pangan lahan basah, maka lahan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan padi, baik padi biasa maupun padi lebak, tetapi apabila tidak memungkinkan, maka lahan rawa lebak tersebut difungsikan sebagai kawasan konservasi air.

Padi menjadi tanaman pangan utama yang dibudidayakan di lahan rawa lebak. Di Kalimantan Selatan, terdapat dua istilah sistem pertanaman padi di lahan rawa lebak, yaitu padi rintang dan padi surung. Padi rintang adalah pertanaman padi yang dilakukan menjelang musim kemarau, sedangkan padi surung adalah pertanaman padi yang dilakukan menjelang musim hujan. Pertanaman padi rintang umumnya lebih luas dibandingkan dengan padi surung. Produktivitas padi rintang (3,25-3,90 t/ha) umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan padi surung (2,5-3,0 t/ha) yang sangat tergantung dengan kondisi lahan (termasuk cekaman lingkungan) dan pemeliharannya (Ar-Riza *et al.*, 2011). Keragaan tanaman padi di lahan rawa lebak di Kalimantan Selatan disajikan dalam Gambar 2.

Berdasarkan ketinggiannya dari muka laut, lahan rawa lebak bertanah mineral potensial untuk padi sawah dibedakan menjadi dataran rendah dan dataran tinggi, seperti yang disajikan dalam Tabel 5. Lahan rawa lebak

bertanah mineral yang potensial untuk padi sawah untuk dataran rendah meliputi 8.845.968 ha atau 99,57%, sedangkan untuk dataran tinggi (>700 m dpl) hanya mencakup areal sekitar 37.927 ha atau 0,43%. Lahan rawa lebak bertanah mineral potensial untuk padi sawah terluas terdapat di Sumatera, kemudian Kalimantan dan Papua. Di Jawa dan Bali serta Nusa Tenggara tidak ada lahan rawa lebak potensial untuk padi sawah, sedangkan di Kalimantan dan Maluku hanya terdapat lahan rawa lebak bertanah mineral potensial untuk padi sawah di dataran rendah saja (Husen *et al.*, 2014).

Tabel 5. Potensi lahan rawa lebak untuk padi sawah berdasarkan elevasi

Pulau	Rawa Lebak (ha)		Total (ha)
	Padi Sawah		
	Dataran Rendah	Dataran Tinggi	
Sumatera	3.592.300	28.261	3.620.561
Kalimantan	2.684.111	0	2.684.111
Papua	1.817.114	1.713	1.818.827
Sulawesi	663.658	7.953	671.611
Maluku	88.785	0	88.785
INDONESIA	8.845.968	37.927	8.883.895
Persentase	99,57	0,43	100,00



Gambar 2. Keragaan tanaman padi di lahan rawa lebak Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan (Dok. Ani S/Balittra)

Selain tanaman pangan (padi), jenis kacang-kacangan yang berkembang adalah kacang Nagara atau kacang tunggak (*Vigna unguiculata* ssp *cylindrica*) yang khas Kalimantan Selatan. Kacang ini mempunyai nilai gizi yang cukup baik, yaitu: lemak 1,4 %, protein 22-27%, dan karbohidrat 59,1% (Wahdah dan Nisa, 2011). Ubi-umbian yang berkembang di lahan rawa lebak, yaitu

ubi nagara dan ubi alabio. Ubi nagara adalah jenis tanaman yang merambat di permukaan tanah, dengan umbi yang cukup besar 300-800 g (Gambar 3). Menurut Hasanah, (2007), Ubi Nagara adaptif ditanam di lahan rawa lebak. Ubi alabio adalah jenis uwi yang merambat ke atas dengan bantuan tonggak atau tiang penyangga. Dalam kondisi yang baik, ubi Alabio segar tahan disimpan hingga 6 bulan (Antarlina, 2005). Ubi Alabio di daerah lain dikenal dengan ubi kelapa (Manado), uwi (Jawa), hui (Sunda), dan kribang (Kalbar, Riau). Selain dapat diandalkan untuk mendukung kecukupan dan sumber pendapatan bagi petani, Ubi Alabio dapat dijadikan alternatif penyediaan bahan pangan untuk mengurangi besaran konsumsi beras yang terus meningkat. Sebagai bahan pangan, ubi Alabio mempunyai komposisi gizi yang cukup baik. Selain sebagai sumber karbohidrat, ubi Alabio mempunyai kandungan protein yang relatif tinggi.

Jenis tanaman hortikultura yang diusahakan di lahan rawa lebak, diantaranya jeruk siam, waluh atau labu kuning, tomat, terung dan paria. Tanaman ini umumnya diusahakan di lahan rawa lebak dangkal, dengan cara membuat tukungan atau surjan seperti halnya di lahan rawa pasang surut. Adapun tanaman semangka, mentimun suri, cabai merah, umumnya diusahakan di lebak tengahan pada musim kemarau, terutama kemarau panjang (*El-Nino*). Di lebak Sub DAS Nagara Kalimantan Selatan sudah ada perwilayahan komoditas, antarlain wilayah padi, jagung, semangka, timun suri dan ubi nagara. Hasil pertanian di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan biasanya diangkut menggunakan transportasi air (Gambar 3)



Gambar 3. Hasil panen ubi Nagara (kiri) dan semangka (kanan) dari rawa lebak Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan di bawa ke pasar/pengumpul menggunakan transportasi air (Dok. Susilawati/Balittra)

Peternakan yang berkembang di lahan rawa lebak utamanya adalah unggas (itik, ayam, dan belibis). Jenis itik yang dibudidayakan di wilayah rawa lebak, utamanya di Kalimantan Selatan yaitu jenis itik lokal yang dikenal dengan itik Alabio (*Anas platyrhincos* Borneo). Jenis itik ini banyak dipelihara masyarakat rawa lebak dengan pusat pengembangan di Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan. Berdasarkan laporan Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Selatan, populasi itik Alabio ini sudah lebih dari empat juta ekor, dengan produksi telur sekitar 4 butir/ ekor/minggu (Purba *et al.*, 2004). Belibis merupakan salah satu burung yang habitatnya di air. Secara alami, belibis berkembangbiak sekitar bulan Februari/Maret pada saat air di rawa lebak sedang tinggi dan sekitar bulan September/November pada saat air rawa lebak sedang rendah. Burung belibis memiliki suara khas seperti siulan, mencari makan di rawa-rawa atau persawahan, mampu berenang dan menyelam sangat baik, karena mempunyai selaput renang diantara jemari kaki seperti halnya itik. Burung belibis termasuk salah satu jenis unggas paling banyak diburu (Gambar 4).



Gambar 4. Itik Alabio (kiri) dan belibis (kanan) dari rawa lebak Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan (Dok. M. Noor & Suryana, Balittra & BPTP Kalsel)

Selain unggas, terdapat potensi khas peternakan rawa lebak yang lain adalah kerbau rawa (*Bubalus carabanensis*), khususnya pada rawa lebak dalam. Kerbau ini merupakan suatu spesies kerbau yang unik, bisa berenang dan menyelam menjelajahi kawasan rawa sambil mencari makan rerumputan yang disukai. Kerbau rawa umumnya dipelihara secara tradisional di rawa lebak dalam dan dikandangkan di tengah rawa tanpa atap yang disebut *Kalang*. *Kalang* adalah kandang yang dibuat dari balok-balok kayu yang tahan air, disusun berselang-seling membentuk segi empat (Gambar 5). Kerbau rawa memiliki peran penting dalam kehidupan sosio-ekonomi petani, yakni sebagai tabungan hidup serta penghasil daging dan susu.



Gambar 5. Kerbau rawa (kiri) dan kalang (kanan) di kawasan rawa lebak Kalimantan (Dok. M. Noor/Balittra).

Potensi perikanan di perairan rawa lebak cukup besar, diperkirakan tidak kurang dari 100 jenis ikan air tawar. Jenis ikan yang adaptif hidup dan umum dikembangkan di lahan rawa lebak bersifat spesifik lokasi dan cukup beragam, tergantung dengan keadaan habitatnya. Jenis ikan yang sering ditemui di lahan rawa lebak antarlain: betok, gabus, sepat rawa, biawan, patin, dan toman (Noor, 2007).

Kunci dalam pemanfaatan lahan rawa lebak pada pengaturan air (*water management*). Pengaturan air secara alami hanya mengandalkan musim, tetapi dengan teknologi pengaturan air apapun komoditasnya dapat dikembangkan di lahan rawa lebak. Rawa lebak tergolong lahan yang subur karena adanya luapan banjir sehingga terjadi pengkayaan unsur

hara. Keadaan ini membuat amelioran dan beberapa pupuk relatif dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Namun demikian, pemberian pupuk dan bahan amelioran memberikan respon terhadap tanaman padi dan menghasilkan panen yang lebih tinggi. Selain pupuk kimia, dapat pula diberikan pupuk hijau seperti azolla. Pemberian pupuk dengan cara dibenamkan atau dalam bentuk briket lebih baik karena memberikan hasil padi yang lebih tinggi (Noor, 2007). Jenis tanah yang ditemukan di lahan rawa lebak adalah tanah mineral dan tanah gambut (Alihamsyah, 2005). Kedua jenis tanah ini mempunyai sifat fisik dan kimia serta watak yang berbeda (Tabel 6 dan 7). Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan dalam proses pembentukan tanah tersebut, dan hal ini akan mempengaruhi upaya pemanfaatan lahan tersebut untuk pertanian.

Tabel 6. Karakteristik tanah utama di lahan rawa lebak Indonesia.

Wilayah	Tekstur Tanah	Jenis tanah	pH Tanah	Drainase
Kalimantan Selatan	Liat	Mineral, gambut	4 – 5	Terhambat-sedang
Kalimantan Barat	Debu berliat	Mineral, gambut	4 – 5	Sedang
Sumatera Selatan	liat	Mineral	5	Terhambat-sedang
Sumatera Barat	Pasir berliat	Gambut, mineral	5 – 5,2	Sedang
Lampung	Liat	Mineral	5	Terhambat-sedang
Jambi	Liat	Mineral	5	Terhambat-sedang

Sumber : Achmadi dan Las (2006)

Tabel 7. Kategori sifat fisika dan kimia tanah pada jenis tanah di lahan lebak

Sifat fisika dan kimia	Jenis tanah dan kategori	
	Mineral	Gambut
Kerapatan tanah	Tinggi	Rendah
Kematangan tanah	Matang/hampir	Mentah
Porositas	matang	Tinggi
Daya pegang air	Rendah	Tinggi
Daya hantar listrik	Rendah	Rendah-tinggi
Kadar bahan organik	Tinggi	Tinggi
Kadar bahan anorganik	Rendah	Tinggi
Kemasam	Rendah	Tinggi
Ketersediaan hara	Sedang-tinggi	Rendah
Kapasitas tukar kation	Sedang-tinggi rendah	Tinggi

Sumber : Noor (2007)

Karakterisasi sifat kimia tanah dilakukan dengan mengambil contoh tanah dari lapisan profil tanah, hasil analisisnya dirangkum dalam Tabel 8 untuk mengevaluasi sifat-sifat kimia dan kesuburan tanah mineral di lahan rawa lebak.

Tabel 8. Sifat tanah mineral di lahan rawa lebak

Sifat Tanah	Lebak Dangkal	Lebak Tengahan	Lebak Dalam
Tekstur	Liat berat, liat, liat berdebu, lempung liat berdebu, lempung berdebu, lempung, dan lempung berpasir	Liat berat, liat, liat berdebu, dan lempung liat berdebu	Liat berat dan lempung liat berdebu

Tabel 8. Sifat tanah mineral di lahan rawa lebak (*lanjutan*)

pH-tanah di lapang	5,5-7,0	5,0-7,0	5,5-6,5
pH-tanah di lab.	4,0-5,5	3,5-4,5	3,5-4,5
C-organik (%)	0,09-12,04	0,52-17,20	1,20-18,92
P-Bray (ppm)	2-23	2-27	3-15
K-dd (mg/100 g)	5-40	5-60	5-25
KTK (%)	0,6-21	1-20	4-18
KB (%)	10-100	3-80	6-75

Sumber: Subagyo (2006)

Tabel 8 memperlihatkan bahwa sifat kimia dan kesuburan tanah di lahan rawa lebak dangkal umumnya lebih baik daripada lebak tengahan dan lebak dalam, reaksi tanah (pH tanah) kurang masam, dan kandungan P2O5, total kation, serta kejenuhan basa lahan rawa lebak dangkal relatif tinggi dibandingkan dengan lahan rawa lebak tengahan dan dalam.

Masalah hidrologi di lahan lebak yang seringkali terjadi adalah laju kenaikan genangan air yang sukar diprediksi karena besarnya debit air yang dipengaruhi oleh curah hujan di kawasan hulu, hidrotopografi lahannya beragam dan umumnya belum ditata dengan baik, sehingga seringkali banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Kondisi ini menyebabkan, pengembangan rawa lebak untuk pertanian khususnya tanaman pangan dalam skala luas memerlukan penataan lahan dan jaringan tata air (Achmadi dan Las, 2006; Noor, 2007). Pengendalian air di lahan rawa lebak mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Reaksi kimia tanah di lahan lebak tergantung pada oleh kondisi tanah basah dan kering, sehingga menciptakan proses reduksi-oksidasi. Keadaan ini menimbulkan dinamika fisikokimia, geokimia dan biokimia di lahan lebak (Noor, 2007). Banjir kiriman yang datang dalam jumlah besar dan mendadak banyak menenggelamkan padi.

Selain masalah fluktuasi air, kualitas air di kawasan rawa lebak juga beragam terutama disaat permukaan air mulai naik. Kualitas air dipengaruhi oleh sifat internal dan eksternal. Sifat internal yang mempengaruhi antara lain: (1) karakteristik hidrologi, (2) sumberdaya hayati (gulma dan tumbuhan air lainnya), dan (3) sifat kimia dan kesuburan tanahnya (jenis tanah). Sedangkan sifat eksternal yang mempengaruhi antara lain: (1) lingkungan fisik di bagian hulu dan setempat, dan (2) kegiatan manusia dalam pemanfaatan dan pengelolaannya (Nursyamsi *et al.*, 2014).

Selain masalah hidrologi, masalah biofisik lainnya dalam pengembangan lahan lebak untuk produksi pangan adalah kesuburan tanah relatif rendah dan beragam (Noor, 2007). Keberagaman kesuburan tanah di lahan lebak tergantung dari tipologi lahan dan jenis tanahnya. Lahan lebak dangkal umumnya mempunyai kesuburan tanah yang lebih baik karena adanya pengkayaan dari endapan lumpur yang terbawa luapan air sungai (Effendi *et al.*, 2014). Secara alami dan terus menerus, lahan lebak umumnya mendapat endapan lumpur dari daerah di atasnya terutama daerah pinggiran sungai besar, sehingga walaupun kesuburan tanah umumnya tergolong sedang, tetapi keragamannya sangat tinggi antar wilayah ataupun antar lokasi (Ismail *et al.*, 1993; Ar-Riza dan Alihamsyah, 2005).

Masalah biologis yang umum ditemukan di lahan rawa adalah hama penyakit dan gulma, tikus, orong-orong, dan babi hutan merupakan hama utama tanaman di lahan rawa yang seringkali sulit dikendalikan dan menggagalkan produksi. Penyakit yang sering ditemukan adalah blas dan busuk pelepah khususnya pada padi, penyakit busuk daun (*Colletotrichum* sp), busuk buah (*Anthracnose* sp), dan penyakit layu (*Fusarium oxysporum* Sulz) pada tanam cabai dan tomat. Gulma memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga seringkali menyulitkan kegiatan persiapan lahan, waktu yang diperlukan lebih lama dengan biaya besar. Gangguan hama tikus, wereng coklat dan penggerek batang juga seringkali menyebabkan kegagalan panen (Rochman dan Sukarna, 1991).

Menurut Suryana (2007), permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan unggas di lahan rawa lebak antaralain (1) belum adanya standarisasi bibit, (2) kualitas pejantan menurun, (3) masih mahalnnya harga pakan, (4) ketersediaan bahan pakan lokal bergantung pada musim, (5) penanganan penyakit yang belum memadai, dan (6) pemeliharaan yang kurang tepat. Populasi belibis di rawa diprediksi akan mengalami penurunan cepat, karena tingginya permintaan daging belibis. Sementara permasalahan yang dihadapi pada pengembangan kerbau rawa, adalah sistem pemeliharaan yang masih tradisional, tingkat pemotongan hewan tinggi, ketersediaan pakan dan padang penggembalaan alami terbatas. Masalah lainnya, yaitu: (1) penurunan mutu bibit, (2) *inbreeding*, (3) tingkat penjualan pejantan tinggi, (4) lokasi pemeliharaan terlalu jauh, dan (5) penyakit turra (*trypanosomiasis* dan *fascioliasis*) dan bakteri penyakit ngorok (*klostridiosis*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masalah sosial ekonomi di lahan rawa lebak adalah (1) rendahnya tingkat pendidikan, (2) keterbatasan modal, (3) keterbatasan pasar dan rendahnya *farmer's share*, (4) ketersediaan dan akses petani terhadap benih unggul dan pupuk rendah, dan (5) eksistensi dan kinerja kelembagaan belum maksimal. Hasil penelitian NoorGINAYUWATI *et al.* (2010) di Kabupaten Hulu Sungai Utara dan Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan yang didominasi oleh lahan rawa lebak menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pendidikan petani hanya sampai sekolah menengah pertama (SLTP). Semakin rendah tingkat pendidikan petani semakin rendah pula kemampuannya menerima, menyaring, dan menerapkan inovasi yang dikembangkan serta cenderung kurang responsif. Kepemilikan modal petani umumnya rendah, karena dari pendapatan rumah tangga (Rp 21.859.342/KK/tahun) rata-rata dikeluarkan untuk keperluan rumah tangga sebesar Rp 20.464.714 sehingga selisihnya hanya sebesar Rp 1.394.628/KK/th yang merupakan modal

untuk berusahatani musim tanam berikutnya. Jadi hanya sebesar 26,73% dari total biaya usahatani padi (Rp 5.216.836/ha) yang diinvestasikan kembali.

Keterbatasan modal pedagang pengumpul menjadi faktor pembatas dalam menyerap hasil komoditas hortikultura di lahan rawa lebak karena tidak mampu membayar tunai kepada petani produsen. Hasil analisis margin tata niaga menunjukkan bahwa bagian harga yang diterima petani (*farmer's share*) lebih kecil (39,48 %) dibanding dengan yang diterima pedagang (60,52%). Keadaan ini menunjukkan bahwa pemasaran belum efisien (Rina, 2010). Selain itu, ketersediaan dan akses petani terhadap benih unggul dan pupuk, terutama untuk komoditas selain padi, jagung dan kedelai masih rendah. Oleh karena itu, kebanyakan petani menggunakan benih hasil panen sebelumnya dan pupuk seadanya.

Permasalahan lainnya adalah eksistensi dan kinerja kelembagaan yang masih rendah seperti: penyuluhan, penyediaan sarana produksi, alsintan, permodalan dan pemasaran hasil (Tabel 9). Kelembagaan ini penting dalam mengembangkan pelayanan kepada petani untuk meningkatkan kesejahteraannya.

Tabel 9. Persepsi petani terhadap kelembagaan pendukung pertanian di lahan rawa lebak Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) dan Hulu Sungai Selatan (HSS), Kalimantan Selatan

Uraian	HSU			HSS		
	E	TE	TT	E	TE	TT
PPL	33,3	23,3	43,4	33	47	20
KUD	41,6	21,7	36,7	23	54	23
Kelompok tani	79,1	6,7	14,2	73	7,0	20
Gotong royong	68,5	10,0	21,5	63	33	14

Keterangan: E = Efektif; TE = Tidak Efektif; TT = Tidak tahu.

Sumber : NoorGINAYUWATI dan Rina (2006); Retno *et al.* (2006).

Penutup

Pemanfaatan lahan rawa lebak menjadi strategis, mengingat semakin menyempitnya lahan pertanian subur akibat konversi lahan pertanian menjadi non pertanian dan meningkatnya permintaan pangan hasil pertanian akibat jumlah penduduk yang terus bertambah. Lahan rawa lebak merupakan agroekosistem yang cukup potensial untuk pertanian (padi, palawija, hortikultura, perkebunan, peternakan) dan perikanan. Kegiatan pertanian masyarakat pada awalnya hanya untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Namun belakangan telah berubah menjadi sistem pertanian yang lebih maju, seperti pola tanam polikultur (padi+ ubi alabio + terung + cabai + labu); perkebunan (jeruk siam dan kelapa sawit), peternakan (unggas dan kerbau rawa), dan perikanan (keramba, hampang, caren/sumuran/kolam/beje).

Pengembangan lahan rawa lebak umumnya menghadapi berbagai kendala biofisik lahan dan sosial ekonomi masyarakat. Kendala biofisik lahan yang sering muncul adalah terjadinya kekeringan pada musim kemarau dan banjir pada musim hujan yang waktunya sulit diprediksi. Kondisi ini mengakibatkan semakin sempitnya masa tanam, sehingga perlu teknologi inovasi dan tanaman yang adaptif terhadap kekeringan dan rendaman. Masalah sosial ekonomi utama yang terjadi di lahan lebak antara lain, kelembagaan desa, keterbatasan modal dan pasar. Selain itu rendahnya ketersediaan dan akses petani terhadap sarana produksi (benih, pupuk dan pestisida), serta eksistensi dan kinerja kelembagaan. Diantara kendala tersebut yang harus lebih diperhatikan adalah keterbatasan modal dan akses pasar.

Penegasan kembali tentang potensi dan peluang pemanfaatan lahan rawa lebak sebagai lahan alternatif masa kini dan masa depan diperlukan. Kesadaran publik akan pentingnya pengembangan lahan rawa lebak secara berkelanjutan perlu dibangun. Optimalisasi sumberdaya lahan dilakukan dengan menggunakan input/masukan teknologi varietas, pupuk, air, alsintan, manajemen budidaya dan kelembagaan yang sesuai, inovatif, terpadu, agribisnis dan berkelanjutan dengan konsep *eco-farming estate system*.

Daftar Pustaka

- Achmadi, dan I. Las. 2006. Inovasi teknologi pengembangan pertanian di lahan rawa lebak. Hlm.21-36. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Rawa Lebak Terpadu. Balittra. Banjarbaru.
- Adimihardja, A., K. Sudarman, dan D. A. Suriadikarta. 1998. Potensi dan kendala pengembangan usaha pertanian di lahan rawa Kalimantan. Hlm.114-122 Dalam Tarmuji, M. Sabran, M. Hamda, D. I. Saderi dan Istiana (Eds.). Prosiding Lokakarya Strategi Pembangunan Pertanian Wilayah Kalimantan. Deptan, BPTP, IPPTP. Banjarbaru.
- Alihamsyah, T. 2004. Potensi dan pendayagunaan lahan rawa dalam rangka peningkatan produksi padi. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Alihamsyah, T. 2005. Pengembangan Lahan Rawa Lebak untuk Usaha Pertanian. Balai Penelitian Lahan Rawa (Balittra). Banjarbaru. 53 Hlm.
- Alkasuma, Suparto, dan G. Irianto. 2003. Identifikasi dan karakterisasi lahan rawa lebak untuk pengembangan padi sawah dalam rangkaantisipasi dampak El-Nino. Hlm. 49-72. Dalam Agus et al. (Eds.). Pros. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan, Cisarua-Bogor 6-7 Agustus 2002. Puslittanak. Bogor. Buku I.
- Antarlina, S. S. 2005. Liptan Ubi Alabio Sumber Karbohidrat Alternatif dari Lahan Rawa. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Pusat Penelitian dan Pegembagan Tanah dan Agroklimat.
- Arifin, M. Z., K.Anwar, Alkasuma, Suparto dan Y. Rustandi. 2005. Delineasi lahan rawa lebak untuk pengembangan pertanian potensial di Kalimantan Timur. Hlm. 23-37. Dalam Laporan Tahunan Penelitian Pertanian Lahan Rawa Tahun 2006. Balittra. Banjarbaru..
- Ar-Riza, I. dan T. Alihamsyah. 2005. Optimalisasi pemanfaatan lahan rawa dalam pengembangan padi. Makalah Utama. Hlm.43-62. Pros. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan.Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Banjarbaru.
- Ar-Riza, I., D. Nazemi, dan Y. Rina, 2011. Penerapan Teknologi Tanpa Bakar (TB) untuk Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Gambut. Hlm. 287- 293. Dalam Soenartiningasih et al. (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Tanaman Serealia Pekan Serealia Nasional 2010. "Meningkatkan Peran Penelitian Serealia Menuju Swasembada Pangan Perkelanjutan". Maros 27-28 Juli 2010. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian.

- Dharmawan, A. H. 2004. Sistem pengendalian konversi lahan pertanian: Perspektif sosiologi pertanian. Makalah pada Round Table Pengendalian Konversi dan Pengembangan Lahan Pertanian. Jakarta, 14 Desember 2004.
- Effendi, D. S., Z. Abidin, dan B. Prastowo. 2014. Model percepatan pengembangan pertanian lahan rawa lebak berbasis inovasi. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 7(4):177-186.
- Hasanah, L. N. 2007. Potensi ubi jalar sebagai bahan pangan pokok alternatif. *Jurnal LITBANGDA Kal Sel* 2(2):31-35.
- Husen, E., I. Las, dan D. Nursyamsi. 2014. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia: Luas, Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 62 Hlm.
- Idak, H. 1982. Perkembangan dan Sejarah Persawahan di Kalimantan Selatan. Pemda Tingkat I. Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- Irianto, G. 2006. Kebijakan dan pengelolaan air dalam pengembangan lahan rawa lebak. Hlm. 9-20. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Rawa Lebak Terpadu, 28-29 Juli 2006. Balittra. Banjarbaru.
- Ismail, I. G., T. Alihamsyah, I. P. G. Widjaja-Adhi, Suwarno, H. Tati, T. Ridwan dan D. E. Sianturi. 1993. Sewindu Penelitian Pertanian di Lahan Rawa (1985-1993). Kontribusi dan Prospek Pengembangan. Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamps II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 128 Hlm.
- Noor, M. 2007. Rawa Lebak: Ekologi, Pemanfaatan, dan Pengembangannya. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 213 hlm.
- Noorginayuwati dan Y. Rina. 2006. Keragaan Pangelolaan Air di Tingkat Petani pada Pertanaman Musim Kemarau di Lahan rawa lebak. Prosiding Semnas Iptek Solusi Kemandirian Pangan. Yogyakarta 2-3 Agustus 2006. Kerjasama LIPI, BPTP Yogyakarta dan UGM.
- Noorginayuwati, K. Anwar, Noortirtayani, N. Fauziati F. dan S. Umar. 2010. Tingkat Adopsi Komponen Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Melalui SL-PTT di Lahan Rawa Lebak Tengahan. Laporan Akhir RPTP/RDHP Th. 2010. Balittra Banjarbaru.
- Nugroho, K., Alkasuma, Paidi, W. Wahdini, Abdurachman, H. Suhardjo, dan I. P. G. Widjaja-Adhi. 1992. Peta areal potensial untuk pengembangan pertanian lahan rawa pasang

surut, rawa dan pantai. Proyek Penelitian Sumberdaya Lahan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

Nursyamsi, D., M. Alwi, M. Noor, K. Anwar, E. Maftu'ah, I. Khairullah, I. Ar-Riza, S. Raihan, R. S. Simatupang, NoorGINAYUWATI, dan A. Jumberi. 2014. Buku Pedoman Pengelolaan Lahan rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan. Balitbangtan. IAARD Press. Jakarta. 72 Hlm.

Retno, Q., Yanti Rina dan A. Subur. 2006. Persepsi Petani terhadap Pengembangan Sistem Usahatani dan Kelembagaan di Lahan rawa lebak; Prosiding Semnas Pengelolaan Lahan Terpadu. Banjarbaru 28- 29 Juli 2006. Balittra.

Purba, M. L., H. Prasetyo, S. Peni, S. Hardjosworo, dan R. D. Ekastuti. 2004. Produktivitas itik Alabio dan Mojosari selama 40 minggu dari umur 20-60 minggu. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Rina, Y., NoorGINAYUWATI, H. Sutikno, A. Jumberi, A. Supriyo dan A. Budiman. 2008. Analisis Ekonomi dan Keunggulan Kompetitif Komoditas Pertanian di Lahan Lebak. Laporan Akhir Tahun Anggaran 2008. BBSLDP. Balittra. Banjarbaru.

Rina, Y. 2010. Pemasaran tomat di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan. Prosiding National Green Technology. Fakultas Sain dan Teknologi Usahatani Islam Negara (UIN) Maulana Malik Ibrahima Malang 20 Nopember 2010.

Rochman dan D. Sukarna. 1991. Pengendalian hama tikus. Hlm. 751-776. Dalam Soenarjo, E., D. S. Damardjati dan M. Syam (Eds.). Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Subagyo, H. 2006. Lahan rawa lebak. Hlm.99-116. Dalam Suriadikarta et al. (Eds.). Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Suryana. 2007 . Prospek dan Peluang Pengembangan Itik Alabio di Kalimantan Selatan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 26(3):109-114.

Suryana dan M. Yasin, 2014a. Konservasi burung belibis di lahan rawa. Hlm 251-260. Dalam Mukhlis et al. (Eds.). Biodiversiti Rawa: Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya. IIARD Press. Jakarta.

Suryana dan M. Yasin, 2014b. Pengembangan dan pelestarian itik Alabio di lahan rawa (Kasus Kalimantan Selatan). Hlm 282-298 Dalam Mukhlis et al. (Eds.). Biodiversiti Rawa: Eksplorasi, Penelitian dan Pelestariannya. IIARD Press. Jakarta.

- Sutomo, S. 2004. Analisa data konversi dan prediksi kebutuhan lahan. Pertemuan Round Table II Pengendalian Konversi dan Pengembangan Lahan Pertanian, Jakarta, 14 Desember 2004.
- Wahdah, R., dan C. Nisa. 2011. Perbandingan galur F7 kacang Negara (*Vigna unguiculata* ssp. *cylindrica*) dengan rata-rata tetua dan dengan rata-rata populasi F7. *Agroscientiae*. 18(2):
- Widjaya-Adhi, I. P.G., D. A, Suriadikarta, M. T. Sutriadi, dan I. W. Suatika. 2000. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. Hlm.127-164. Dalam Adimihardja et al. (Eds.). *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Puslittanak, Bogor.