Potensi, Peluang, dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan Lahan Basah Secara Berkelanjutan

Prosiding Seminar
Universitas Lambung Mangkurat 2015

POTENSI, PELUANG, DAN TANTANGAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN LAHAN BASAH SECARA BERKELANJUTAN

Mochamad Arief Soendjoto
Dharmono

Lambung Mangkurat University Press
Banjarmasin

PROSIDING SEMINAR
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT 2015

"POTENSI, PELUANG, DAN TANTANGAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN LAHAN-BASAH SECARA BERKELANJUTAN"

Editor:
Mochamad Arief Soendjoto
Dharmono

Lambung Mangkurat University Press
Banjarmasin

PROSIDING SEMINAR
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT 2015

"POTENSI, PELUANG, DAN TANTANGAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN LAHAN-BASAH SECARA BERKELANJUTAN"

Editor: Mochamad Arief Soendjoto
Dharmono

Desain sampul: Ilhamsyah Darusman

ISBN: 978-602-9092-91-2

Lambung Mangkurat University Press
d/a Pusat Pengelolaan dan Penerbitan Jurnal
Universitas Lambung Mangkurat
Gedung Rektorat Lantai 2
Jalan Hasan Basry, Kayutangi, Banjarmasin 70123
Telp./Fax. 0511-3305195

© Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apa pun, baik secara mekanis maupun elektronis, termasuk fotokopi atau rekaman, tanpa ijin tertulis dari penerbit.

Sitasi:
Soendjoto, M.A. & Dharmono. 2016. Prosiding Seminar Universitas Lambung Mangkurat 2015 "Potensi, Peluang, dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan Lahan-basah Secara Berkelanjutan". Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press
ix, 135 hlm, (15,5 x 23) cm

Cetakan pertama : September 2016

PRAKATA

Lahan-basah adalah salah satu sumber daya alam di dalam wilayah Provinsi Kalimantan Selatan. Sumber daya alam ini rentan terhadap perubahan, padahal keberadaannya harus lestari agar dapat mendukung kehidupan sebagian masyarakat yang dapat dikatakan bergantung sepenuhnya pada sumber daya alam ini.

Universitas Lambung Mangkurat ikut bertanggung jawab terhadap kelestarian lahan-basah. Sebagai lembaga pendidikan tinggi, universitas ini tidak hanya harus mengenal secara mendalam karakteristik lahan-basah, tetapi juga harus memberi pahaman kepada masyarakat bahwa lahan-basah harus diperlakukan secara bijak agar memberi manfaat terus menerus.

Seminar adalah sebagian bentuk tanggung jawab universitas. Penyelenggaraannya harus berkesinambungan, karena ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni terus berkembang dan masyarakat yang bersentuhan dengan lahan-basah pun terus silih berganti, baik secara personal maupun generasi.

Banyak pihak ikut berperan dalam penerbitan buku ini. Rektor Universitas Lambung Mangkurat terus menerus mengingatkan tugas dan kewajiban sivitas akademik terhadap masyarakat. Para penulis atau penyaji dalam seminar memberi pandangan dan gagasan terkait dengan karakteristik lahan-basah dan perlakuan yang seharusnya diberikan terhadap lahan-basah. Para peserta seminar memberi masukan yang sangat berarti untuk melengkapi pandangan dan gagasan itu. Para staf Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat memfasilitasi pertemuan para penulis dan para peserta seminar. Untuk hal itu semua, kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih.

Semoga buku ini bermanfaat.

Mochamad Arief Soendjoto
Dharmono

SAMBUTAN REKTOR *)

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh
Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua,
Yth. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Unlam (Bpk. Prof. Dr. Ir. H. M. Arief Soendjoto, M.Sc.)
Bapak/Ibu Narasumber dan para peserta seminar pada hari ini yang berbahagia

Alhamdulillah, puji syukur marilah kita senantiasa panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas izin dan perkenan-Nya kita masih diberi kesehatan guna berhadir di ruangan ini dalam rangka mengikuti seminar dengan tema "Potensi, Peluang dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan Lahan-basah". Shalawat dan salam semoga tercurah ke haribaan junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan kerabat beliau hingga akhir zaman.

Bapak/Ibu yang saya hormati, pada kesempatan ini saya menyampaikan permohonan maaf dari Bapak Rektor yang tidak bisa berhadir di ruangan ini, karena pada hari ini beliau sudah masuk ke Asrama Haji dalam rangka persiapan melaksanakan Ibadah Haji 1436 H. Tentu harapan dari Bapak Rektor, kami mohonkan doa kepada bapak/ibu semua. Mari kita doakan semoga beliau selalu dalam kesehatan, keselamatan dan melaksanakan ibadah hajinya mendapatkan nilai haji yang mabrur.

Dalam rangka Dies Natalis Universitas Lambung Mangkurat ke-57 tentunya merupakan dambaan bagi kita seluruh sivitas akademika, Unlam akan menjadi Universitas terkemuka dan berdaya saing. Melalui kegiatan seminar ilmiah inilah kita terus berpacu dengan waktu memberikan sumbangsih pemikiran, dan tindakan demi mewujudkan cita-cita itu.

Secara khusus, saya ingin menyambut dan mengucapkan terima kasih kepada narasumber. Apresiasi dan terima kasih yang setinggi-tingginya pula saya sampaikan kepada seluruh peserta yang berhadir dan berpartisipasi dalam seminar ini. Seminar ini adalah wujud pengabdian dan kepedulian kita untuk memperoleh banyak pemikiran-pemikiran terkait dengan potensi dan peluang Provinsi Kalimantan Selatan sebagai daerah dengan sumber daya alam, termasuk di dalamnya lahan-basah yang sangat potensial.

Kalimantan Selatan memiliki daerah rawa. Dengan demikian, bukan kebetulan Unlam memilih lingkungan lahan-basah sebagai arena ilmiah utama untuk penelitian dan pengembangan atau *center of excellence* Unlam yang sebelumnya dikenal dengan istilah PIP (Pola ilmiah Pokok). Kehadiran kita bersama di sini untuk membicarakan berbagai isu strategis di bidang lahan-basah dalam seminar kali ini dengan tema Potensi, Peluang dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan Lahan-basah. Isu restorasi dan konservasi lahan-basah telah mendapat perhatian dan banyak pihak mulai dari akademisi, praktisi, pejabat pemerintah, LSM, hingga aktivis lingkungan. Berbagai kebutuhan nasional dapat dipenuhi dari lahan-basah, antara lain energi, pangan, dan keseimbangan kelestarian lingkungan.

Unlam berkomitmen melakukan pertemuan ilmiah secara berkala dalam bentuk kegiatan seminar. Satu bagian dari seminar yang berupa seminar international telah dilaksanakan sejak tahun 2012 melalui Lembaga Penelitian Unlam. Berkaitan dengan itu, peran fakultas sangat penting. Fakultas tidak hanya menghasilkan lulusan, tetapi juga menyediakan narasumber dalam menjalin jaringan dengan akademisi, ilmuwan, dan peneliti berbagai institusi di dalam negeri dan berbagai belahan dunia. Pada sisi lain, Unlam perlu membahas kemungkinan membangun pusat penelitian di lahan-basah dengan perguruan tinggi di Kalimantan Selatan.

Tak lupa terima kasih saya sampaikan kepada panitia atas kerja kerasnya yang akhirnya membuat seminar ini terlaksana. Dan saya berharap kegiatan ini sukses. Pada akhirnya dengan mengucapkan Bismillahirrahmanirrahim, seminar dalam rangka Dies Natalis Universitas Lambung Mangkurat ke-57 tahun 2015 pada hari Rabu, tanggal 16 Seminar 2015 dengan tema Potensi, Peluang dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan Lahan-basah, saya nyatakan resmi di buka.

Demikian, dari saya. Saya akhiri, wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

*) Sambutan Rektor pada Pembukaan Seminar ini disampaikan oleh Wakil Rektor II.

DAFTAR ISI

		Halaman
1	Sekilas tentang Lahan-basah dan Lingkungannya …….	1
2	Mengurai Konflik Perebutan Tanah (Adat) di Daerah Lahan-basah Kabupaten Banjar ……	21
3	Kemiskinan Masyarakat Petani di Kecamatan Gambut dan *Corporate Social Responsibility* dalam Implementasinya ……	43
4	Reptilia di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan ……	60
5	Fitoplankton di Sungai Panjaratan, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan …….	69
6	Insekta di Desa Panjaratan, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan ……...	83
7	Spesies Ikan di Kawasan Air Terjun Bajuin, Kabupaten Tanah Laut ……	99
8	Spesies Ikan di Sungai Panjaratan, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan …….	105
9	Konvensi Ramsar ……..	119

DAFTAR TABEL

Halaman

1.1 Klasifikasi, kode, dan tipe lahan-basah Ramsar (DEE Australia, 2015) ……..…… 4

1.2 Klasifikasi dan kriteria sistem lahan-basah ……... 9

1.3 Situs Ramsar di Indonesia ……. 14

3.1 Kriteria daerah tujuan CSR …….. 47

4.1 Reptilia yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin ……... 62

4.2 Sifat fisik dan kimia lingkungan Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin ……. 66

5.1 Spesies fitoplankton di Sungai Panjaratan, Kabupaten Tanah Laut …… 72

5.2 Sifat fisika dan kimia air Sungai Panjaratan …… 76

6.1 Spesies insekta di Desa Panjaratan, Kabupaten Tanah Laut …… 86

6.2 Kondisi udara dan lingkungan Desa Panjaratan saat pengambilan sampel ……..…… 95

7.1 Spesies ikan yang ditemukan di Kawasan Air Terjun Bajuin, Kabupaten Tanah Laut …… 101

8.1 Spesies ikan yang ditemukan di Sungai Panjaratan, Kabupaten Tanah Laut …….. 108

8.2 Sifat fisik dan kimia air Sungai Panjaratan …..…… 114

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1.1 Klasifikasi dan hirarki lahan-basah (FGDC, 2013) …….. 8

1 SEKILAS TENTANG LAHAN-BASAH DAN LINGKUNGANNYA

Mochamad Arief Soendjoto [1*]

1) Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Ahmad Yani Km 36, Banjarbaru 70714

*) surel: masoendjoto@gmail.com

Abstrak: Lingkungan lahan-basah telah disepakati dijadikan unggulan Universitas Lambung Mangkurat. Sudah seharusnya sivitas akademika, mulai dari dosen, staf pegawai administrasi, hingga mahasiswa mengenal secara mendalam lingkungan lahan-basah. Lahan-basah didefinisikan pada pasal 1 ayat 1 Konvensi Ramsar. Definisi terkesan sederhana, tetapi bila dikaji lebih lanjut hal yang terkait dengan lahan-basah adalah kompleks. Klasifikasi, tipe, dan hirarki lahan-basah dikembangkan para ahli. Di dalam praktiknya lahan-basah adalah sistem dan sekaligus subsistem lingkungan yang di dalamnya terdapat manusia. Sebagai negara kepulauan, Indonesia berkepentingan atas lahan basahnya. Tujuh situs lahan basah telah ditetapkan dan mendapat sertifikat Ramsar. Untuk memerdalam pengetahuan atau memerluas wawasan tentang lahan basah, dapat diakses berbagai macam publikasi lahan basah.

Kata kunci: lahan-basah, lingkungan, pengetahuan, publikasi, tipe

1.1 Pendahuluan

Lingkungan lahan-basah adalah unggulan Universitas Lambung Mangkurat (ULM), lembaga penyelenggara pendidikan tinggi atau lebih umum disebut perguruan tinggi yang berdiri tanggal 21 September 1958 serta terletak di Banjarmasin dan Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Namun, tidak atau belum semua sivitas akademika (dosen, mahasiswa, staf pegawai administrasi) mengetahui atau mengenal dengan baik lingkungan lahan-basah. Apabila menyangkut pada mahasiswa, masalah ini tentu tidak

menjadi soal. Mahasiswa menempuh studi sekitar 4 tahun dan sudah pasti berganti setiap tahun. Sebagian mahasiswa keluar, karena memang sudah menyelesaikan pendidikannya atau lulus. Sebagian mahasiswa masuk universitas sebagai mahasiswa baru dan belum banyak tahu tentang lahan-basah. Namun, apabila ketidaktahuan tentang lahan-basah ini terjadi pada pendidik dan staf pegawai administrasi, tentu sangat disayangkan.

Dosen adalah tenaga pendidik yang tentunya menjadi ujung tombak mentransfer ilmu pengetahuan, yang sebagian berkaitan atau bersinggungan dengan lahan-basah. Staf pegawai administrasi adalah orang yang mengelola administrasi agar sistem pembelajaran yang diselenggarakan universitas bekerja dengan baik. Walaupun tugasnya mengarah pada administratif, pengetahuan tentang lahan-basah harus dipunyai, walaupun sedikit. Bahkan bukan tidak mungkin sebagian dari dosen dan staf pegawai administrasi bekerja atau memiliki pekerjaan sampingan yang berkaitan dengan lahan-basah; misalnya, kebun atau sawah. Dengan demikian, pengetahuan dosen dan staf pegawai yang cukup lama mengelola pembelajaran di universitas (rata-rata 20 tahun) harus lebih mumpuni, lebih tinggi, atau lebih banyak daripada pengetahuan mahasiswa tentang lahan-basah.

Pada kesempatan ini lahan-basah dan lingkungannya akan dibahas. Tujuan utama pembahasan adalah mengenalkan lahan-basah (walaupun masih pada tataran atau pengetahuan dasar) kepada pembaca, khususnya unsur atau kalangan sivitas akademika ULM. Melalui pengenalan ini, pembaca diharapkan mudah memahami lahan basah dan lingkungannya beserta isi artikel-artikel yang disajikan berikutnya dalam prosiding ini. Pada tahap atau giliran berikutnya, pembaca dapat mengembangkan lebih jauh pengetahuan atau wawasan tentang lahan-basah dan lingkungannya.

1.2 Klasifikasi dan Tipe Lahan-basah

Istilah lahan-basah (*wetland)* diangkat setelah penandatanganan Konvensi tentang Lahan-basah Penting Internasional, terutama sebagai Habitat Burung Air *(The Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat)* di kota Ramsar, Iran yang terletak di tepi Laut Kaspia pada tanggap 2 Februari 1971. Karena nama kota itu konvensi dikenal luas sebagai Konvensi Ramsar. Tanggal 2 Feburari pun ditetapkan sebagai Hari Lahan-basah Sedunia, walaupun peringatan pertama kalinya baru dilaksanakan pada tahun 1997.

Lahan-basah didefinisikan pada pasal 1 ayat 1 konvensi. Definisinya secara lengkap adalah sebagai berikut, "Lahan-basah mencakup wilayah payau, rawa, gambut, atau perairan, baik alami maupun buatan, permanen atau sementara, dengan air yang mengalir atau diam (menggenang), tawar, payau, atau asin; termasuk wilayah dengan air laut yang kedalamannya pada saat pasang rendah (surut) tidak melebihi enam meter". Definisi lahan-basah itu terkesan sederhana. Kejelasannya hanya sampai pada apa yang dimaksud dengan lahan-basah serta mulai dari mana dan sampai di mana batas wilayah lahan-basah. Namun, apabila dikaji mendalam, lahan-basah merupakan aspek yang kompleks.

Terdapat beberapa klasifikasi lahan-basah. Klasifikasi itu tampaknya bersifat dinamis. Tidak mustahil klasifikasi berubah, ketika kondisi lapangan dan pandangan seseorang atau masyarakat tentang lahan-basah itu berubah pada masa mendatang. Perubahan klasifikasi dapat berupa penambahan atau pengurangan jumlah atau pemodifikasian istilah (jumlahnya tetap seperti semula, tetapi dengan istilah atau kriteria berbeda dari yang pernah dikemukakan sebelumnya).

Terdapat 3 kategori lahan-basah berdasarkan pada letaknya secara umum dan kaitannya dengan aktivitas manusia, yaitu lahan-basah laut, lahan-basah daratan, dan lahan-basah buatan. Ketiga

kategori itu terdiri atas 42 tipe lahan-basah yang dinyatakan dalam Rekomendasi 4.7 dan diamandemen oleh Resolusi VI.5 and VII.11 dari Konferensi Para Anggota (Owen, 2008). DEE Australia (2015) memerinci dan memberi kode lebih lanjut untuk setiap tipe lahan-basah (Tabel 1.1).

Tabel 1.1 Klasifikasi, kode, dan tipe lahan-basah Ramsar (DEE Australia, 2015)

Kode	Tipe menurut bahasa internasional	Tipe menurut Bahasa Indonesia
	Marine/Coastal Wetlands	**Lahan-basah Pesisir/Laut**
A	*Permanent shallow marine waters in most cases less than six metres deep at low tide: includes sea bays and straits*	Perairan laut-dangkal permanen pada sebagian besar kasus kedalamannya kurang dari enam meter saat surut: termasuk pantai laut dan selat
B	*Marine subtidal aquatic beds: includes kelp beds, sea-grass beds, tropical marine meadows*	Hamparan akuatik laut bawah-pasut: termasuk padang ganggang, padang lamun, pangonan laut tropika
C	*Coral reefs*	Terumbu karang
D	*Rocky marine shores: includes rocky offshore islands, sea cliffs.*	Pesisir laut bercadas: termasuk pulau lepas-pantai bercadas, karang laut
E	*Sand, shingle or pebble shores: includes sand bars, spits and sandy islets: includes dune systems and humid dune slacks*	Pesisir berpasir, berlempeng, atau berkerakal: termasuk lajuran pasir, pulau-kecil berpasir dan berkerikil: termasuk sistem gumuk dan gundukan gumuk lembab
F	*Estuarine waters: permanent water of estuaries and estuarine systems of deltas*	Perairan estuaria: air-estuari permanen dan sistem delta estuari
G	*Intertidal mud, sand or salt flats*	Dataran lumpur, pasir, atau masin pasut
H	*Intertidal marshes: includes salt marshes, salt meadows, saltings, raised salt marshes: includes tidal brackish and freshwater marshes*	Paya pasut: termasuk paya masin, pangonan masin, permasinan: termasuk paya air-tawar dan payau pasang surut
I	*Intertidal forested wetlands: includes mangrove swamps, nipah swamps and tidal freshwater swamp forests*	Lahan-basah berhutan pasut: termasuk rawa mangrof, rawa nipah, dan hutan rawa air-tawar pasang surut

Tabel 1.1 Lanjutan

Kode	Tipe menurut bahasa internasional	Tipe menurut Bahasa Indonesia
J	*Coastal brackish/saline lagoons: brackish to saline lagoons with at least one relatively narrow connection to the sea*	Laguna pesisir/payau/asin: laguna payau hingga asin dengan sedikitnya satu koneksi relatif sempit ke laut
K	*Coastal freshwater lagoons: includes freshwater delta lagoons*	Laguna air-tawar pesisir: termasuk laguna delta air-tawar
Zk(a)	*Karst and other subterranean hydrological systems, marine/coastal*	Karst dan sistem hidrologi bawah-tanah lainnya di laut/pesisir
	Inland Wetlands	**Lahan-basah Daratan**
L	*Permanent inland deltas.*	Delta daratan permanen
M	*Permanent rivers/streams/creeks: includes waterfalls*	Sungai/kali/parit permanen: termasuk air terjun
N	*Seasonal/intermittent/irregular rivers/streams/creeks*	Sungai/kali/parit musiman/selang-seling/tak-teratur
O	*Permanent freshwater lakes (over 8 ha): includes large oxbow lakes.*	Danau air-tawar musiman (lebih dari 8 ha) permanen: termasuk danau luas
P	*Seasonal/intermittent freshwater lakes (over 8 ha): includes floodplain lakes*	Danau air-tawar musiman (lebih dari 8 ha): termasuk danau dataran-banjir
Q	*Permanent saline/brackish/alkaline lakes*	Danau asin/payau/basa permanen
R	*Seasonal/intermittent saline/brackish/alkaline lakes and flats*	Dataran dan danau asin/payau/basa musiman/selang-seling
Sp	*Permanent saline/brackish/alkaline marshes/pools*	Kolam/paya asin/payau/basa permanen
Ss	*Seasonal/intermittent saline/brackish/alkaline marshes/pools*	Kolam/paya asin/payau/basa musiman/selang-seling
Tp	*Permanent freshwater marshes/pools: ponds (below 8 ha), marshes and swamps on inorganic soils: with emergent vegetation water-logged for at least most of the growing season*	Balong/paya air-tawar permanen: balong (di bawah 8 ha), paya dan rawa pada tanah mineral: dengan vegetasi penuh-air untuk paling sedikit sebagian besar musim pertumbuhan

Tabel 1.1 Lanjutan

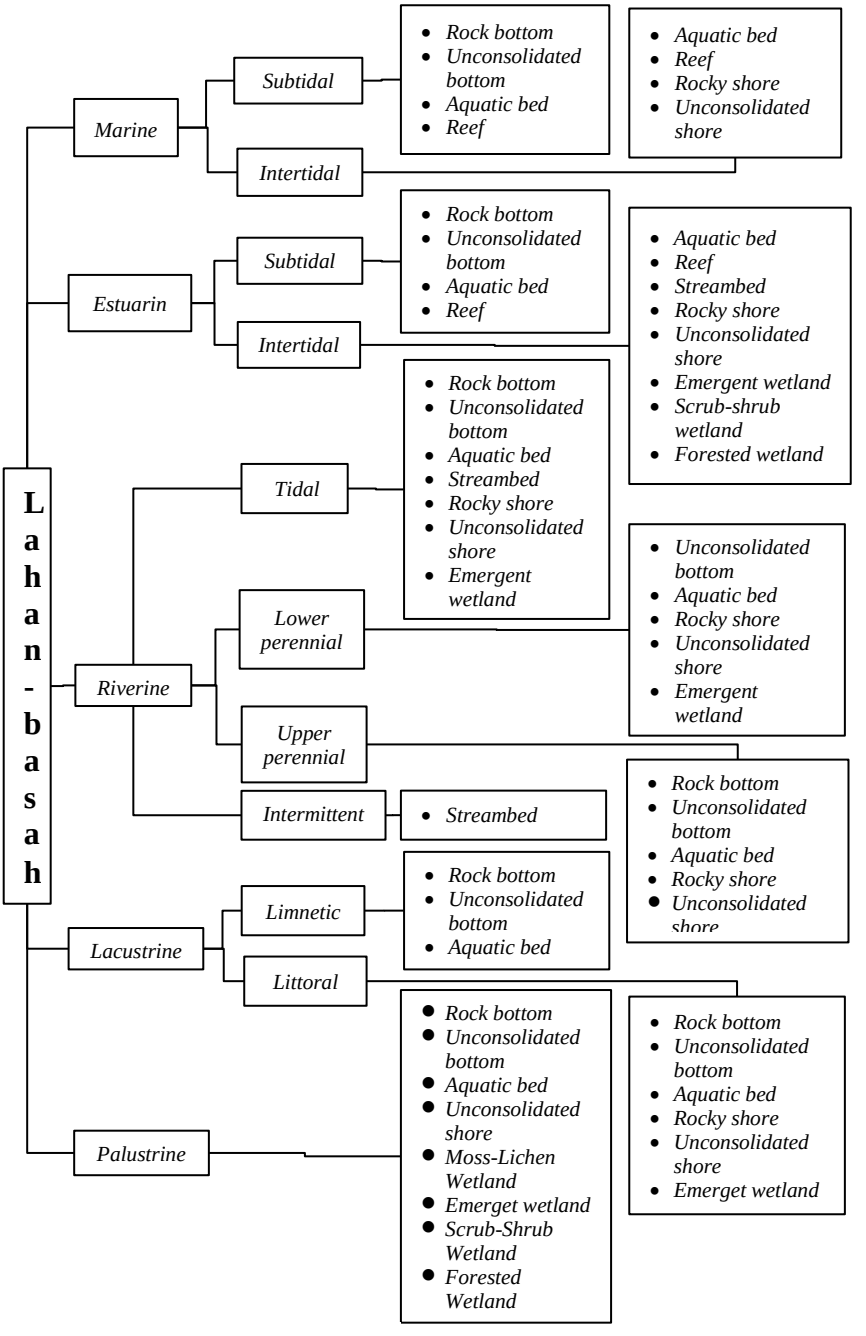
Kode	Tipe menurut bahasa internasional	Tipe menurut Bahasa Indonesia
Ts	*Seasonal/intermittent freshwater marshes/pools on inorganic soils: includes sloughs, potholes, seasonally flooded meadows, sedge marshes*	Paya/kolam air-tawar musiman/selang-seling pada tanah inorganik: termasuk pangonan tergenang musiman, paya teki
U	*Non-forested peatlands: includes shrub or open bogs, swamps, fens*	Lahan gambut tak-berhutan: termasuk *bog* semak atau terbuka, rawa, baruh
Va	*Alpine wetlands: includes alpine meadows, temporary waters from snowmelt*	Lahan-basah pegunungan: termasuk pangonan pegunungan, perairan sementara dari lelehan salju
Vt	*Tundra wetlands: includes tundra pools, temporary waters from snowmelt*	Lahan-basah tundra: termasuk kolam tundra, perairan sementara dari lelehan salju
W	*Shrub-dominated wetlands: shrub swamps, shrub-dominated freshwater marshes, shrub carr, alder thicket on inorganic soils*	Lahan-basah didominasi semak: rawa bersemak, paya air-tawar yang didominasi semak, …….. pada tanah mineral.
Xf	*Freshwater, tree-dominated wetlands: includes freshwater swamp forests, seasonally flooded forests, wooded swamps on inorganic soils*	Lahan-basah air-tawar yang didominasi pohon: termasuk hutan rawa air-tawar, hutan tergenang musiman, rawa berkayu pada tanah mineral
Xp	*Forested peatlands: peatswamp forests*	Lahan-gambut berhutan: hutan rawa-gambut
Y	*Freshwater springs: oases*	Mata-air air-tawar: oase
Zg	*Geothermal wetlands*	Lahan-basah geothermal
Zk(b)	*Karst and other subterranean hydrological systems, inland*	Karst dan sistem hidrologi bawah-tanah lainnya di daratan
	Human-made wetlands	**Lahan-basah Buatan**
1	*Aquaculture (e.g., fish/shrimp) ponds*	Balong budidaya-air (seperti ikan/udang)
2	*Ponds: includes farm ponds, stock ponds, small tanks: (generally below 8 ha)*	Balong: termasuk balong pertanian, balong cadangan, belumbang kecil: (umumnya di bawah 8 ha)
3	*Irrigated land: includes irrigation channels and rice fields*	Lahan beririgasi: termasuk kanal irigasi and persawahan

Tabel 1.1 Lanjutan

Kode	Tipe menurut bahasa internasional	Tipe menurut Bahasa Indonesia
4	*Seasonally flooded agricultural land (including intensively managed or grazed wet meadow or pasture)*	Lahan pertanian tergenang musiman (termasuk pangonan yang dikelola atau digembalai intensif)
5	*Salt exploitation sites: salt pans, salines, etc*	Tapak eksploitasi garam: ladang garam, penggaraman, dan lain-lain
6	*Water storage areas: reservoirs/ barrages/dams/impoundments (generally over 8 ha)*	Area penyimpanan/penampungan air: embung/waduk/dam (umumnya lebih dari 8 ha)
7	*Excavations: gravel/brick/clay pits: borrow pits, mining pools*	Lubang galian: lubang sirtu/kerikil/lempung: lubang gali, kolam penambangan
8	*Wastewater treatment areas: sewage farms, settling ponds, oxidation basins, etc*	Area perlakuan air-limbah: bendar, kolom pengendapan, dasaran oksidasi, dan lain-lain
9	*Canals and drainage channels, ditches*	Kanal dan kanal pembuangan, selokan
Zk(c)	*Karst and other subterranean hydrological systems, human-made*	Karst dan sistem hidrologi bawah-tanah lainnya dari buatan manusia

Catatan:
1. DEE Australia (2015), "Dataran banjir (*floodplain*) adalah istilah umum yang digunakan untuk merujuk pada satu atau lebih tipe lahan-basah, yang mencakup contoh-contoh tipe R, Ss, Ts, W, Xf, Xp, atau tipe lahan-basah lainnya. Beberapa contoh lahan-basah dataran-banjir adalah padang rumput yang tergenang musiman (termasuk padang yang basah alami), lahan belukar, lahan berkayu, dan hutan. Lahan-basah dataran-banjir tidak didaftar sebagai tipe lahan-basah khusus di sini."
2. Penulis, "Pasut (pasang surut, *intertidal*) adalah area yang terpapar udara selama surut terendah dan tergenang air selama pasang tertinggi. Bawah-pasut (*subtidal)* adalah area genangan di bawah garis surut terendah."

Selain itu, terdapat klasifikasi dan hirarki yang terdiri atas sistem *(marine, estuarine, riverine, lacustrine, palustrine*), subsistem (*tidal, subtidal, intertidal, intermittent, lower perennial, upper perennial, limnetic, littoral*), dan kelas (FGDC, 2013 adaptasi dari Cowardin *et al.*, 1979) (Gambar 1.1). Owen (2008) dan Ader (2012) menjelaskan kriteria setiap sistem (Tabel 1.2).



Gambar 1.1 Klasifikasi dan hirarki lahan-basah (FGDC, 2013)

Tabel 1.2 Klasifikasi dan kriteria sistem lahan-basah

No.	Klasifikasi Cowardin *et al.* (1979)	Kriteria menurut Owen (2008)	Kriteria menurut Aber (2012)
1	Lahan-basah laut (*marine wetlands*)	• Lahan-basah ini membentang mulai dari genangan pasang surut tertinggi hingga ke arah laut pada kedalaman 6 m saat surut terendah. • Salinitasnya hingga 30‰. • Pantai pasir atau pantai berbelumbang (*sand or pebble beach*), balong cadas (*rock pond*), terumbu karang, pesisir bercadas (*rocky shore*)	• Lautan terbuka, landaian benua, termasuk pantai, pesisir bercadas, laguna, dan terumbu-karang dangkal. • Salinitas air normal hingga sangat asin (*hypersaline*). • Minimal dipengaruhi oleh sungai (*river*) dan estuaria
2	Lahan-basah estuarin (*estuarine wetlands*)	• Habitat pasang-surut yang dilingkupi sebagian oleh lahan dengan bukaan ke laut. • Campuran air-sungai tawar dan asin dengan kisaran salinitas 5-30‰. • Termasuk dalam ini adalah paya pasang surut (*tidal marsh*), paya masin *(salt marsh*), rawa mangrof (*mangrove swamp*), delta, dataran berlumpur (*mudflat*)	• Habitat air-dalam pasang-surut yang kisaran kimia airnya tawar-payau-asin dan siklus pasang-surut harian. • Paya masin dan payau, dataran lumpur intertidal, rawa mangrof, pantai, sounds, and sungai pantai. Pantai tenggelaman, tempat pasokan sedimen sungai tak cukup untuk mengisi dasar estuari.
3	Lahan-basah riparian (*riverine wetlands*)	• Semua lahan-basah air tawar dan habitat air-dalam di kanal alam atau buatan-manusia, dengan 2 kecualian: (1) lahan-basah yang kandungan airnya d kanal kurang dari 20% dan (2) area pasang surut dengan salinitas lebih dari 5‰. • Mata air yang mengalir ke kanal dapat merupakan bagian sistem riparian. • Sungai (*river*), kali (*stream*), kanal	• Sungai air-tawar tahunan yang terdiri atas habitat air-dalam pada kanal. • Sistem ini tidak termasuk dataran banjir yang berbatasan dengan kanal atau habitat dengan salinitas lebih dari 5‰.

Tabel 1.2 Lanjutan

No.	Klasifikasi Cowardin *et al.* (1979)	Kriteria menurut Owen (2008)	Kriteria menurut Aber (2012)
4	Lahan-basah lakustrin (*lacustrine wetlands*)	• Sistem air tawar yang (1) ditemukan di cekungan topografi atau sungai terbendung; (2) memiliki sedikit tutupan vegetasi (kurang dari 30%), dan (3) luasnya lebih besar dari 8 ha. • Area lebih kecil dapat disebut lakustrin, jika air terdalam lebih dari 2 m. • Air dapat berasal dari sungai atau bawah tanah. Sistem pasang surut dengan salinitas kurang dari 5‰ dapat juga disebut lakustrin. • Danau, laguna, dam	• Badan air daratan yang terletak pada cekungan topografi (*topographic depression*), kurang pepohonan atau semak (tutupan vegetasi kurang dari 30%) pada area sedikitnya 8 ha. • Termasuk dalam hal ini: danau (*lake*), tasik (*larger pond*).
5	Lahan-basah palustrin (*palustrine wetlands*)	• Sistem air tawar yang memiliki tutupan vegetasi signifikan (lebih dari 30%). • Lahan-basah tanpa tutupan vegetasi, tetapi (1) lebih kecil dari 8 ha dan (2) lebih dangkal dari 2 m juga termasuk palustrin. • Air dapat berasal dari sungai atau bawah tanah. Termasuk dalam hal ini adalah sistem pasang surut, jika salinitas di bawah 5‰. • Belumbang (*billabong*), paya, rawa, baruh (*bog)*, dataran banjir	• Semua lahan-basah non-pasang-surut yang ditutupi vegetasi (pepohonan, semak, dan lain-lain), rawa (*swamp*), dataran banjir (*floodplain*), dataran lumpur (*mudflat*), ladang garam (*salt pan*). • Normalnya air tawar, tetapi dapat berkisar payau dan masin pada wilayah beriklim *arid* atau *semiarid*.

1.3 Lingkungan Lahan-basah

Lahan-basah pada dasarnya bersifat dinamis. Unsur-unsur di lahan-basah itu sendiri saling memengaruhi. Perubahan suhu di perairan lahan-basah berdampak pada perubahan laju fotosintesis pada tumbuhan yang hidup di dalam perairan itu. Perubahan laju

fotosintesis menyebabkan perubahan kandungan oksigen dalam air. Perubahan kandungan oksigen menyebabkan perubahan perilaku ikan, dalam hal ini bergerak dari tengah badan air ke permukaan perairan atau sebaliknya untuk menghirup oksigen.

Pada saat yang sama, lahan-basah tidak berdiri sendiri. Unsur di dalam lahan-basah (internal) memengaruhi dan sekaligus dipengaruhi unsur atau komponen di luar lahan-basah (eksternal). Uap air yang terbawa angin dari lahan-basah memengaruhi perubahan suhu dan kelembaban udara di lahan kering. Sebaliknya, pergerakan air di lahan-basah dipengaruhi oleh volume partikel-partikel padatan, seperti tanah pucuk yang masuk dari lahan kering.

Gambaran singkat yang dikemukakan di atas sebetulnya menunjukkan bahwa lahan-basah merupakan sistem dan pada saat yang sama, lahan-basah merupakan subsistem dari suatu sistem yang di dalamnya juga ada subsistem lain, yaitu lahan kering. Istilah sistem atau subsistem digunakan untuk menunjukkan bahwa

1) ada unsur di dalam dan di luar lahan-basah dan
2) ada interaksi, baik antar-unsur di dalam lahan-basah maupun antara unsur di dalam dan unsur di luar lahan-basah.

Contoh lain yang lebih spesifik untuk dibahas adalah lingkungan sungai. Lingkungan sungai yang mewakili lingkungan lahan-basah terdiri atas sungai dan komponen lain di luar sungai, misalnya permukiman yang terletak di tepi kanan atau kiri sungai.

Di sungai terdapat unsur

1) abiotik, seperti air sungai, substrat tanah di dasar sungai, partikel tanah di badan sungai,
2) biotik, seperti ikan, tumbuhan dalam air, tumbuhan tepi sungai.

Sementara itu, di permukiman terdapat unsur

1) abiotik, seperti tanah untuk jalan, batu untuk bangunan rumah atau bangunan siring sungai,

2) biotik, seperti burung gereja sebagai contoh hewan liar, bebek sebagai contoh hewan peliharaan, tanaman hias, dan tanaman peneduh, serta
3) manusia —yang sebetulnya adalah unsur biotik, tetapi pada contoh kali ini, dipisahkan dari unsur biotik.

Dari semua unsur itu, manusia menjadi perhatian tersendiri. Sadar atau tidak serta disengaja atau tidak, apa pun yang terjadi terhadap lingkungan, pasti berpulang atau berdampak pada manusia. Manusia diciptakan memiliki keistimewaan yang berbeda sekali dengan makhluk lain di permukaan bumi. Oleh sebab itu, manusia mendapat tugas sebagai khalifah di muka bumi. Dalam peran ini, manusia adalah subyek atau pelaku pengelolaan lingkungan sungai. Namun, karena manusia adalah bagian dari bumi, pada saat itu juga manusia menjadi obyek atau unsur yang akan terkena dampak dari pengelolaan lingkungan sungai.

Manusia dapat memerluas area permukiman, agar anak cucu atau sanak keluarganya dapat menempati rumah baru yang layak. Namun, dampak perluasan itu sangat mungkin tidak seperti yang diharapkan. Permukiman terkena banjir dengan frekuensi lebih sering, karena alur sungai dalam waktu relatif singkat menyempit. Selain itu, penyempitan sungai pun membuat operator perahu klotok sulit mendapat penumpang, padahal sebelumnya operator ini bisa membawa klotoknya untuk mengantar-jemput penumpang hingga ke dermaga dekat permukiman. Kesulitan mendapat penumpang adalah kesulitan mendapat uang untuk memenuhi kebutuhan keluarganya.

Sebaliknya, manusia dapat menyehatkan permukiman dengan cara memelihara kebersihan sungai. Sampah rumah tangga (domestik) dan limbah industri tidak dibuang langsung ke sungai. Sungai pun menjadi bersih dan tidak menjadi sumber berbagai jenis penyakit (diare, demam berdarah, gatal kulit). Disadari bahwa kesehatan sungai adalah kesehatan manusia. Sungai bukan tong

sampah. Sungai adalah sumber bahan baku air bersih untuk kelangsungan hidup manusia sehari-hari.

Karena kesadaran akan peran dan dampak seperti itulah, manusia mengembangkan potensi dan mencurahkan segala daya yang ada dalam dirinya untuk lingkungan sungai. Ilmu pengetahuan (eksakta, sosial, humaniora) dan teknologi dikembangkan untuk satu tujuan, kesejahteraan manusia. Dengan bekal ilmu pengetahuan dan teknologi, lingkungan sungai atau lingkungan lahan-basah pada umumnya dikelola secara ramah lingkungan (sesuai kaidah ekologi) dan berkelanjutan (untuk kepentingan ekonomi).

1.4 Lahan-basah Indonesia

Indonesia adalah negara kepulauan terluas di dunia. Sudah pasti Indonesia adalah satu di antara sekian banyak negara di dunia yang memiliki lahan-basah. Indikatornya adalah garis pantai yang membentang panjang, sungai yang berjumlah banyak, serta danau luas dan sempit yang tersebar tidak hanya di pulau-pulau besar, tetapi juga di pulau-pulau kecil.

Indonesia sangat berkepentingan atas kelestarian lahan-basah, karena luas lahan-basahnya mencapai 40 juta ha (Wetlands International, 2009). Wajar, apabila kemudian negara kepulauan ini meratifikasi Konvensi Ramsar melalui Keputusan Presiden Nomor 48 Tahun 1991.

Untuk memerkuat perannya dalam kelestarian lahan-basah, Indonesia telah menetapkan secara resmi tujuh situs (tapak) lahan-basah. Ketujuh situs yang telah mendapat sertifikat Ramsar (Tabel 1.3) itu tersebar mulai dari Papua di bagian timur Indonesia hingga Sumatera di bagian barat.

Tabel 1.3. Situs Ramsar di Indonesia

No.	Nama situs, luas, letak	SK penetapan
1	• **Taman Nasional Berbak** • Luas lahan-basah 162.700 ha dari luas seluruh area (162.700 ha) • Pantai timur Provinsi Jambi	• Taman Nasional: SK Menhut No. 285/Kpts-II/92 • No. 554 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 08 April 1992
2	• **Taman Nasional Danau Sentarum** • Luas lahan-basah 80.000 ha dari luas seluruh area (132.000 ha) • Wilayah hulu Sungai Kapuas, Provinsi Kalimantan Barat	• Taman Nasional: SK Menhut No. 34/Kpts-II/1999, 4 Februari 1999 • No. 667 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 30 Agustus 1994
3	• **Taman Nasional Wasur** • Luas lahan-basah 263.200 ha dari luas seluruh area (413.810 ha) • Dataran alluvial rata, tanpa sistem drainase alami, dan dibelah oleh sejumlah sungai (di antaranya Sungai Maro, Dalrii, Bensback), Provinsi Papua	• Taman Nasional: SK Menhut No. 448/Menhut-IV/1990, 24 Maret 1990 • No. 1624 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 16 Maret 2006
4	• **Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai** • Luas seluruh area 105.194 ha • Provinsi Sulawesi Tenggara	• Taman Nasional: SK Menhut No. 756/Kpts-II/1990, 17 Desember 1990 • No. 1944 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 06 Maret 2011
5	• **Taman Nasional Sembilang** • Luas seluruh area 205.750 ha • Lahan rawa pantai di antara Sungai Banyuasin, Air Lalang, Merang, dan Benu di timur laut Provinsi Sumatera Selatan	• Taman Nasional: SK Menhut No. 95/Kpts-II/2003 • No. 1945 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 06 Maret 2011
6	• **Suaka Margasatwa Pulau Rambut** • Luas lahan-basah 45 ha dari luas seluruh area (90 ha) • Termasuk dalam gugusan Kepulauan Seribu di bagian utara Provinsi DKI Jakarta	• Suaka Margasatwa: SK Gubernur No. 7 Stbl 245, 05 Maret 1939 • No. 1987 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 11 November 2011

Tabel 1.3 Lanjutan

No.	Nama situs, luas, letak	SK penetapan
7	• **Taman Nasional Tanjung Puting** • Luas seluruh area 415.040 ha • Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah	• Taman Nasional: SK Menhut No. 687/Kpts-II/1996, 25 Oktober 1996 • No. 2192 dalam Daftar Lahan-basah Penting Internasional, sertifikat 11 Desember 2013

Sumber: Wetlands International (2009)

1.5 Catatan Tambahan

Istilah-istilah terkait dengan lahan-basah (seperti yang disajikan pada Tabel 1.1, Tabel 1.2, dan Gambar 1.1) masih dilengkapi atau masih dalam bahasa asing; dalam hal ini Bahasa Inggris. Hal ini disengaja, karena dua alasan. Alasan pertama adalah memudahkan pembaca memaknai istilah terkait dengan lahan-basah, karena salah satu bahasa internasional yang digunakan untuk Konvensi Ramsar adalah Bahasa Inggris. Alasan kedua adalah bahwa belum ditemukan padanan yang sesuai dalam Bahasa Indonesia untuk istilah tersebut. Kondisi ini menjadi peluang pengembangan kosa kata bahasa daerah menjadi kosa kata Bahasa Indonesia.

Berikut ini adalah definisi atau kriteria kelas dalam lahan-basah (FGDC, 2013).

Kelas Landasan Cadas (*Rock Bottom)* mencakup semua lahan basah dan habitat air-dalam dengan substrat yang tutupan bebatuan (*stone*), bongkahan batu (*boulder*), atau hamparan batunya (*bedrock*) 75% atau lebih dan tutupan vegetasinya kurang dari 30%. Rejim air dibatasi pada bawah-pasut, tergenang permanen, terpapar selang-seling, tergenang semipermanen, tergenang air-tawar pasut permanen (*permanently flooded-tidal fresh*), dan tergenang air-tawar pasut semipermanen (*semipermanently flooded-tidal fresh*).

Kelas Landasan Lepasan (*Unconsolidated Bottom)* mencakup semua lahan basah dan habitat air-dalam dengan sedikitnya 25% tutupan partikel yang lebih kecil dari batu dan tutupan vegetasi kurang dari 30%. Rejim air dibatasi pada *subtidal*, tergenang permanen, terpapar selang-seling, tergenang semipermanen, tergenang air-tawar pasut permanen, dan tergenang air-tawar pasut semipermanen.

Kelas Hamparan Akuatik (*Aquatic Bed)* mencakup lahan basah dan habitat air-dalam, tempat tumbuhan pada dasarnya bertumbuh pada atau di bawah permukaan air (dalam hal ini, tumbuhan permukaan atau tumbuhan bawah-air adalah bentuk pertumbuhan pada lapisan teratas) dengan tutupan area sedikitnya 30%. Rejim air termasuk bawah-pasut, terpapar tak-teratur, tergenang teratur, tergenang permanen, terpapar selang-seling, tergenang semipermanen, tergenang musiman, tergenang air-tawar pasut permanen, dan tergenang air-tawar pasut semipermanen, tergenang air-tawar pasut teratur (*regularly flooded-tidal fresh)*, dan tergenang air-tawar pasut musiman (*seasonally flooded-tidal fresh)*. Tidak semua rejim air berlaku untuk semua subkelas.

Kelas Karang (*Reef*) mencakup struktur serupa-gunungan (*mound-like*) atau serupa-gundukan (*ridge-like*) yang dibentuk oleh kolonisasi dan pertumbuhan invertebrata dasar-laut (*sedentary*). Rejim air dibatasi Subtidal, terpapar tak-teratur, dan tergenang teratur.

Kelas Hamparan Sungai (*Streambed*) mencakup semua lahan-basah yang ada dalam subsistem selang-seling dari sistem riparian dan semua kanal dari sistem estuary atau subsistem Tidal dari sistem riparian yang terkuras habis pada pasang-surut rendah. Rejim air dibatasi pada terpapar tak-teratur, tergenang-teratur, tergenang tak-teratur, tergenang musiman, tergenang sementara, tergenang selang-seling,

dan tergenang air-tawar pasut teratur. Tidak semua rejim air berlaku untuk semua subkelas.

Kelas Pesisir Bercadas (*Rocky Shore*) mencakup habitat lahan-basah yang dicirikan dengan bedrock, batu, atau boulders, yang secara tunggal atau dalam kombinasi mempunyai tutupan area 75% atau lebih, dan tutupan vegetasi kurang dari 30%. Rejim air dibatasi pada yang terpapar tak-teratur, tergenang teratur, tergenang tak-teratur, tergenang musiman, tergenang sementara, tergenang selang-seling, dan tergenang air-tawar pasut teratur.

Kelas Pesisir Lepasan (*Unconsolidated Shore*) mencakup semua habitat lahan-basah yang memiliki tiga ciri: (1) substrat lepasan dengan tutupan bebatuan, boulders, or bedrock kurang dari 75%; (2) kurang dari 30% tutupan vegetasi selain tumbuhan pionir; dan (3) rejim airnya mencakup berikut ini: terpapar tak-teratur, tergenang teratur, tergenang tak-teratur, tergenang musiman, jenuh-genangan musiman (*seasonally flooded saturated*), tergenang sementara, tergenang selang-seling, tergenang air-tawar pasut teratur, tergenang air-tawar pasut musiman, dan tergenang air-tawar pasut sementara. Kanal selang-seling atau pasut dari sistem riparian dan kanal pasut dari sistem estuari diklasifikasikan sebagai Hamparan Sungai. Tidak semua rejim air berlaku untuk semua subkelas.

Kelas Lahan-basah Ganggang-Lumut (*Moss-Lichen Wetland*) mencakup area tempat ganggang atau lumut menutupi paling sedikit 30% substrat selain cadas (*rock*) dan tempat hijauan, semak, atau pepohonan sendiri atau kombinasinya menutupi kurang dari 30%. Rejim air mencakup tergenang musiman, jenuh-genangan musiman, jenuh terus-menerus (*continuously saturated),* and jenuh musiman (*seasonally saturated*).

Di Kelas Tumbuhan Tingkat-awal (*Emergent Plants*) —dalam hal ini, hidrofita herba, tegak, berakar, tidak termasuk ganggang dan lumut— adalah bentuk pertumbuhan tertinggi dengan sedikitnya 30% tutupan area. Vegetasi ini hadir untuk sebagian besar musim pertumbuhan dalam sebagian besar tahun. Lahan-basah ini biasanya didominasi tumbuhan tahunan (*perennial plant*). Semua rejim air tercakup, kecuali terpapar tak-teratur dan bawah-pasut. Tidak semua rejim air berlaku untuk semua subkelas.

Di Lahan-basah Semak-belukar (*Scrub-Shrub Wetlands*), tumbuhan berkayu yang tingginya kurang dari 6 m adalah bentuk pertumbuhan yang dominan —dalam hal ini, bentuk pertumbuhan tertinggi dengan setidaknya 30% tutupan area. Bentuk pertumbuhan belukar sejatinya mencakup belukar sebenarnya, tumbuhan muda dari spesies pohon yang belum mencapai tinggi 6 m, dan tumbuhan berkayu (termasuk spesies pohon) yang tumbuh penuh karena kondisi lingkungan tak-memadai. Semua rejim air tercakup, kecuali bawah-pasut dan tergenang air-tawar pasut teratur. Tidak semua rejim air berlaku untuk semua subkelas.

Di Lahan-basah Berhutan (*Forested Wetlands*), pepohonan adalah bentuk pertumbuhan yang dominan —dalam hal ini, bentuk pertumbuhan tertinggi dengan sedikitnya 30% tutupan area. Pepohonan didefiniskan sebagai tumbuhan berkayu yang tingginya minimal 6 m. Semua rejim air tercakup, kecuali bawah-pasut dan tergenang air-tawar pasut teratur. Tidak semua rejim air berlaku untuk semua subkelas.

1.6 Publikasi tentang Lahan-basah

Banyak publikasi yang dapat digunakan untuk memahami lahan-basah lebih dalam. Publikasi adalah ajang komunikasi dua pihak. Penulis, baik perorangan maupun lembaga, dapat berbagi dan

memberi informasi tentang lahan-basah beserta lingkungannya. Pembaca pada sisi lain, mendapat pengetahuan luas dan kemudian mengembangkannya untuk memanfaatkan lahan-basah secara berkelanjutan atau melestarikannya.

Publikasi bisa jadi diterbitkan hanya sekali atau dua kali saja dalam jangka pendek atau secara teratur/berkala dalam jangka panjang. Publikasi terakhir seperti ini relatif mutakhir. Dengan ini pembaca dapat selalu memutakhirkan data dan informasinya serta meningkatkan pengetahuannya. Salah satu publikasi seperti ini adalah Warta Konservasi Lahan-basah. Publikasi yang diterbitkan tiga kali setahun oleh WI-IP (*Wetlands International – Indonesia Programme*) ini dapat diakses gratis.

Publikasi bisa dikemas dalam bentuk sederhana. Publikasi ini berupa selebaran (*leaflet*, brosur) yang hanya terdiri atas 1-4 halaman. Publikasi lebih lengkap berupa buku dengan jumlah halaman yang lebih banyak (seratus atau dua ratusan halaman) atau berupa prosiding. Prosiding adalah kumpulan artikel yang ditulis oleh perorangan atau sekelompok orang dan telah diseminarkan atau disampaikan secara khusus dalam pertemuan ilmiah. Prosiding dapat dikategorikan sebagai buku.

Publikasi berikutnya yang pada masa sekarang diandalkan, karena tidak menggunakan kertas (*paperless*) adalah internet. Selama ada atau bisa menangkap jaringan, publikasi ini dapat menjangkau wilayah di permukaan bumi (seluruh dunia) yang bahkan jarang didatangi orang sekalipun. Akses ke publikasi lahan-basah dengan cara ini dapat melalui laman www.ramsar.org.

Daftar Pustaka

Aber, J.S. 2012. *Definitions and Classification Wetland Environments.*

Cowardin, L.M., V. Carter, F.C. Golet & E.T. LaRoe. 1979. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. U.S. Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-79/31, Washington, DC.

DEE Australia [Department of the Environment and Energy, Australia Government]. 2015. *Ramsar Wetland Type Classification*. https://www.environment.gov.au/water/wetlands/ramsar/wetland-type-classification. Diakses: 20 November 2015.

FGDC [Federal Geographic Data Committee]. 2013. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. FGDC-STD-004-2013*. Second Edition. Wetlands Subcommittee, Federal Geographic Data Committee and U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, DC.

Owen, K. 2008. *Types of Wetlands*. Wetland Care Australia, Ballina, Australia.

Yunia, C. *et al.* 2012. *Informasi Pelaksanaan Konvensi Ramsar di Indonesia.* Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Kementerian Kehutanan, Jakarta.

Wetlands International. 2009. *Situs Ramsar*. http://indonesia.wetlands.org/SitusRAMSAR/tabid/3741/language/id-ID/Default.aspx. Diakses: 25 November 2015