

**Muhammad Noor
Yiyi Sulaeman**

PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN LAHAN RAWA

Kearifan, Kebijakan, dan Keberlanjutan

KATA PENGANTAR

Prof. Dr. H. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc.
Rektor Universitas Lambung Mangkurat



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

**PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN LAHAN RAWA:
Kearifan, Kebijakan, dan Keberlanjutan**

Penulis:

Muhammad Noor dan Yiyi Sulaeman

Editor bahasa:

Andayani Nanik

Tata letak:

Zendy

Desain sampul:

Pram's

Penerbit:

Gajah Mada University Press
Anggota IKAPI dan APPTI

Ukuran: 15,5 × 23 cm; xxxvi + 244 hlm

ISBN: 978-602-386-986-2

2106131-B1E

Redaksi:

Jl. Sendok, Karanggayam CT VIII Caturtunggal
Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta, 55281
Telp./Fax.: (0274) 561037
ugmpress.ugm.ac.id | gmupress@ugm.ac.id

Cetakan pertama: Juli 2021

3258.102.06.21

Hak Penerbitan ©2021 Gajah Mada University Press

Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun, baik cetak, photoprint, microfilm, dan sebagainya.

Tidaklah kamu diberi pengetahuan melainkan sedikit.

(Al-Qur'an, 17: 85)

*Barangsiapa yang menunjukkan (manusia) kepada kebaikan,
maka dia memperoleh pahala seperti
orang yang melakukannya.*

(HR. Muslim)

PRAKATA

Lahan rawa sepanjang sejarah pembukaan dan pemanfaatannya selalu menimbulkan kontroversi. Pada tahun 1960-an, rencana pembukaan lahan rawa seluas 5,25 juta hektare untuk peningkatan produksi pangan mendapatkan kritik dari negara-negara Eropa, khususnya Belanda. Demikian juga Pembukaan Lahan Gambut (PLG) Sejuta Hektare di Kalimantan Tengah pada tahun 1995 mendapatkan kecaman bahkan ancaman sehingga pemerintah mengentikannya pada tahun 1999. Pemerintah yang kembali melakukan pengembangan atau optimalisasi lahan rawa melalui Program #Serasi (*Selamatkan Rawa dan Sejahterakan Petani*) seluas satu juta hektare pada tahun 2018 dan Program *Food Estate* di lahan rawa Kalimantan Tengah baru-baru ini, juga tidak lepas dari kritik dan kecaman. Padahal, sumber daya lahan rawa sangat potensial untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. Risalah pembukaan atau pengembangan lahan rawa masa lalu seyogianya dapat menjadi pembelajaran bagi generasi selanjutnya dan hikmah bagi pelaksana pembangunan untuk masa depan.

Berbagai pengalaman, termasuk kegiatan survei (pemairan), pemetaan, eksplorasi, penelitian dan pengembangan serta implementasi pengelolaan tentang lahan rawa sering dikemukakan secara terbatas dalam seminar, *workshop*, lokakarya, atau dalam media jurnal, buletin, dan prosiding ilmiah untuk kalangan tertentu. Pengalaman dan pengetahuan tentang lahan rawa tersebut juga penulis tuangkan dalam buku ini yang mudah-mudahan dapat digunakan sebagai pembelajaran dan tambahan

pengetahuan untuk mengenal lebih jauh tentang lahan rawa. Namun demikian, kami sadar tentu masih banyak misteri yang belum terungkap. Dalam ungkapannya, Prof. Tejoyuwono Notohadiprawiro (Alm.), seorang Guru Besar Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, pernah mengatakan bahwa: “*Hampir semua masalah yang muskil muncul di tempat ini (maksudnya: lahan rawa) sehingga patut menjadi tempat pembiakan persoalan pengelolaan tanah secara paripurna*”. Seorang peneliti dari negara sakura, Hisao Furukawa, dalam sebuah tulisannya menyatakan bahwa: “*Perbaikan tanah rawa setelah direklamasi di Delta Mekong Vietnam dan Delta Chao Phraya di Thailand sejak ratusan tahun silam belum menunjukkan hasil yang memuaskan*”.

Pemanfaatan dan pengelolaan lahan rawa selama ini masih banyak menyisakan perdebatan dan pertanyaan yang harus dijawab secara tuntas sehingga pemerintah sebagai pelaksana kebijakan, para anggota dewan perwakilan rakyat (DPR), dan pakar sebagai pihak yang berperan dalam penyusunan kebijakan seyogianya mempunyai kedalaman visi dan misi untuk pengembangan sumber daya lahan rawa ini ke depan. Pembuat kebijakan kadang-kadang tidak konsisten dan mempunyai komitmen yang lemah sehingga menimbulkan distorsi dalam perspektif pemanfaatan lahan rawa ini, terutama dalam perihal lahan gambut. Dampak distorsi pemanfaatan ini dikhawatirkan memicu tumbuhnya kantong-kantong kemiskinan baru di lahan rawa yang diawali dengan banyaknya lahan rawa yang ditinggalkan atau dibiarkan bera (kosong). Hal ini lebih jauh akan berdampak pada munculnya kerusakan lahan dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, pengembangan *food estate*—atau apa pun namanya—memiliki arti penting dan perlu mendapatkan dukungan semua pihak secara berkelanjutan agar tujuan mulia sebagaimana yang diharapkan dapat tercapai. Namun, kembali lagi, kebijakan pengembangan lahan rawa selama ini berubah-ubah, tidak tuntas, dan terputus-putus di tengah perjalanannya.

Proses penyusunan buku ini sebenarnya sudah dilakukan sejak lama. Idenya muncul sewaktu penulis berdua melakukan survei lahan rawa ke tanah Papua pada tahun 2016. Berjalannya waktu, selalu saja ada

hal-hal baru sampai pada penyusunan akhir buku ini, yaitu bersamaan dengan rencana pemerintah untuk membangun kawasan *food estate* di lahan rawa Kalimantan Tengah tahun 2020. Tahap pertama tahun 2020 ini mengoptimalkan sawah-sawah daerah irigasi rawa (DIR) yang sudah ada, yaitu seluas 30.000 hektare dan dilanjutkan tahun berikutnya hingga tahun 2023 yang mencapai 770.600 hektare. Pembangunan kawasan *food estate* di lahan rawa ini akan diperluas selanjutnya ke Sumatra dan Papua. Pemerintah berambisi untuk menjadikan Indonesia sebagai lumbung pangan dunia pada tahun 2045.

Buku ini dimaksudkan untuk mengisi kekurangan bahan bacaan bagi para pelajar, mahasiswa, atau generasi baru peneliti rawa sehingga mengenal secara baik tentang lahan rawa, termasuk mengetahui potensi luas, nilai, dan fungsinya, baik sebagai fungsi budi daya maupun fungsi lindung. Potensi lahan rawa perlu digali dan terus digali untuk kesejahteraan masyarakat dan kemaslahatan bangsa. Selain itu, disusunnya buku ini juga sebagai upaya dokumentasi dan diseminasi tentang hasil-hasil kegiatan survei, pemetaan, penelitian, dan pengembangan lahan rawa, khususnya untuk pertanian.

Buku berjudul *Pemanfaatan dan Pengelolaan Lahan Rawa: Kearifan, Kebijakan, dan Keberlanjutan* telah disusun dalam delapan bab utama. Bab I berupa pendahuluan, mengemukakan tentang arti pentingnya lahan rawa. Bab ini menguraikan tentang nilai ekonomi, nilai ekologi, dan tantangan tentang pemanfaatan dan pengelolaan lahan rawa. Bab II mengemukakan tentang sebaran dan sifat-sifat lahan rawa, dan tipologi, luas, sebaran, dan harapan masa depan. Bab III mengemukakan tentang teknik identifikasi, evaluasi, dan pembagian lahan rawa, termasuk teknik survei, pemetaan, dan teknik pembagian makro dan mikro secara komprehensif. Bab IV mengemukakan tentang penggunaan lahan rawa secara sektoral dalam kegiatan kehutanan, pertanian, perkebunan, perikanan, dan peternakan dan teknologi pemanfaatan dan pengelolaannya meliputi aspek-aspek air, tanah, dan tanaman. Bab V mengemukakan hubungan lahan rawa dalam menghadapi perubahan iklim, fungsi rawa sebagai lumbung air, rosot

karbon, sumber emisi gas rumah kaca, keanekaragaman hayati, dan adaptasi serta mitigasi perubahan iklim. Bab VI menguraikan tentang kapasitas dan kesejahteraan petani di lahan rawa, aspek-aspek sumber daya petani di lahan rawa berikut pemilikan lahan, modal, kesejahteraan dan kelembagaan petani yang ada. Bab VII mengemukakan tentang upaya untuk membangkitkan lahan rawa ke depan, meliputi arah, langkah, dan strategi yang harus diambil untuk memajukan lahan rawa, antara lain implementasi zonasi, perbaikan infrastruktur, penguatan kelembagaan korporasi, dan sebagainya.

Terakhir, Bab VIII berupa penutup, mengemukakan beberapa catatan penting, kesimpulan atau perumusan secara komprehensif. Selain itu, juga disajikan berbagai foto lapangan untuk memperkuat uraian yang dikemukakan sekaligus memperkaya pengetahuan pembaca. Buku ini secara komprehensif menggambarkan betapa luas dan kayanya Indonesia akan lahan basah, khususnya rawa yang terikat dengan pulau-pulau dan sungai-sungai di sekitarnya serta kehidupan budaya, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Pemanfaatan dan pengelolaannya secara langsung dan tidak langsung sangat terikat dengan kearifan lokal, kebijaksanaan, dan keberlanjutan.

Dalam kesempatan ini, kami sebagai penulis sangat bersyukur, Alhamdulillah, karena berkat rahmat, karunia, hidayah, dan inayah Allah Swt. buku ini dapat tersusun. Selawat dan salam teruntuk junjungan Nabi akhir zaman, Muhammad saw., sebagai penyuluh dan pembawa berita gembira. Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian (BBSDLP), dan Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra) atas dukungan dan kesempatan yang diberikan untuk berkarya. Kami juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Prof. Dr. H. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc., Guru Besar dan Rektor Universitas Lambung Mangkurat (ULM), yang di tengah kesibukannya menyempatkan diri memberikan sebuah pengantar sehingga lebih memperkaya buku ini.

Terima kasih penulis ucapkan pula kepada pihak Penerbit Gajah Mada University Press (GMUP) atas kerja sama yang baik selama ini.

Buku ini merupakan buku penulis yang keempat yang diterbitkan oleh GMUP. Sebelumnya, buku pertama penulis berjudul *Lahan Gambut: Pengembangan, Konservasi, dan Perubahan Iklim* yang diterbitkan tahun 2010; buku kedua *Debat Gambut: Ekonomi, Ekologi, Politik, dan Kebijakan* diterbitkan tahun 2016; dan buku ketiga *Kebakaran Lahan Gambut: Dari Asap Sampai Kanalisasi* diterbitkan tahun 2019.

Akhir kata, kami menyadari masih banyak kekurangan dari isi buku ini, sebagaimana pandangan saintis bahwa tidak ada yang sempurna dan kesempurnaan itu ada pada ketidaksempurnaan itu sendiri. Oleh karena itu, kami mengharap kritik, saran, dan masukan pembaca untuk perbaikan isi buku ini agar lebih baik dan sempurna. Buku ini pantas dan patut dibaca oleh para pelajar, mahasiswa, pengajar, penyuluh, pengamat, peneliti, dan siapa saja yang tertarik dan peduli dengan lahan rawa. Harapan kami, semoga buku ini dapat memperkaya pustaka tentang lahan rawa dan menjadi pendorong dalam pengembangan sumber daya lahan rawa ke depan yang lebih baik.

Banjarbaru, September 2020
Penulis

Muhammad Noor & Yiyi Sulaeman

KATA PENGANTAR

“Perspektif Lahan Rawa Menurut Pandangan Universitas”

Prof. Dr. H. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc.

Guru Besar dan Rektor Universitas Lambung Mangkurat

Lahan basah (*wetland*) meliputi sekitar 850 juta hektare atau 6% dari luas permukaan bumi, tersebar baik di daerah beriklim tropis maupun beriklim sedang (*temprate*). Di Indonesia terdapat sekitar 43 juta hektare atau 23% dari daratan (BBSDLP, 2015). Sebagian besar lahan basah tersebut tersebar di tiga pulau besar, yaitu Kalimantan, Sumatra, dan Papua, sebagian kecil di Pulau Sulawesi, Jawa, dan Bali. Universitas Lambung Mangkurat (ULM) sebagai perguruan tinggi tertua di Kalimantan, yang berdiri pada tahun 1958 memilih lahan basah sebagai bidang kajian unggulannya. Masing-masing fakultas memusatkan perhatiannya terhadap lingkungan lahan basah. Lahan basah sebagai pokok penelitian dan pengkajian atau “*center of excellence*” dari civitas akademika ULM meliputi berbagai bidang, antara lain sumber daya alam, energi, lingkungan hidup, pertanian, industri, sosial-ekonomi, budaya, teknik, filsafat, hukum, dan pertahanan serta keamanan.

Istilah lahan basah mulai muncul menjadi perbincangan pada tahun 1970-an seiring dengan pertemuan para pihak yang merupakan ilmuwan (saintis) lingkungan di Kota Ramsar, Iran, pada tahun 1972 yang

menghasilkan kesepakatan yang disebut “Konvensi Ramsar”. Pertemuan Ramsar dilatarbelakangi oleh keprihatinan para saintis terhadap lingkungan hidup yang dirasakan semakin terancam oleh pembangunan, khususnya pada ekosistem lahan basah. Lahan basah dianggap sebagai lahan yang tak berguna, bahkan acap kali dipelesetkan sebagai lahan limbah “*wetland is wasteland*” (Mursyid dan Rifani, 1999). Oleh karena itu, dari pertemuan Ramsar di atas muncul gerakan konservasi dan restorasi berupa anjuran untuk masing-masing negara menetapkan wilayah lahan basahnya sebagai taman nasional untuk dilindungi atau dilestarikan. Indonesia sejak tahun 1991 telah meratifikasi Konvensi Ramsar di atas dan sementara ini telah menetapkan dua kawasan lahan basah sebagai *site* Ramsar, antara lain Taman Nasional Berbak di Provinsi Jambi (ditetapkan 8 April 1992) dan Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat (ditetapkan 30 Agustus 1994). Beberapa kawasan lain sedang disusulkan untuk masuk dalam *site* Ramsar tersebut, yaitu Taman Nasional Rawa Aopa (Sulawesi Tenggara), Taman Nasional Wasur (Papua), Suaka Margasatwa Pulau Rambut (DKI Jakarta), Cagar Alam Sebangau (Kalimantan Tengah), dan Taman Nasional Zamrud Siak (Riau).

Namun, belakangan ini, akibat semakin pesatnya pertumbuhan penduduk yang mendorong perlunya peningkatan pangan dan energi alternatif, seperti *biofuel*, biodiesel, dan biometanol, maka sebuah keniscayaan, mau tidak mau, suka tidak suka, lahan basah menjadi lahan alternatif untuk perluasan areal pertanian dengan beberapa persyaratan. Dataran aluvial (lahan basah) sejak lama diketahui sebagai daerah yang subur sehingga beberapa wilayahnya menjadi daerah padat penduduk.

Sejarah dunia menunjukkan bahwa dataran banjir (*floodplain*) Sungai Nil, Tigris, dan Eufkrat merupakan daerah pengembangan peradaban umat manusia (Maltby, 1988). Beberapa kerajaan besar di Indonesia yang menjadi pusat kekuatan politik pada masanya menempati dataran aluvial, sebut saja Kerajaan Kutai didirikan di dataran aluvial (Sungai Mahakam, Sriwijaya di dataran Sungai Musi, Majapahit di dataran Sungai Bengawan Solo, Tarumanegara di dataran Sungai Citarum dan

Ciliwung (Notohadiprawiro, 1972). Di Indonesia, beberapa kota provinsi, misalnya Banjarmasin, Palangkaraya, Pontianak, Palembang, Pekanbaru, bahkan Bandara Soekarno Hatta di Tangerang (Jawa Barat) dan Bandara Juanda di Sidoarjo (Jawa Timur) merupakan kawasan lahan basah. Demikian juga beberapa kota kabupaten yang dilatarbelakangi lahan basah tumbuh pesat menjadi pusat perekonomian dan bisnis, seperti Kuala Kapuas, Sampit (Kalimantan Tengah); Marabahan, Martapura, Amuntai (Kalimantan Selatan); Tanjung Jabung Barat (Riau); Muaro Jambi (Jambi); Rasau (Kalimantan Barat); dan Banyuasin (Sumatra Selatan).

Universitas Lambung Mangkurat (ULM) yang tumbuh dan besar di tengah wilayah Kalimantan Selatan, yang sebagian besar (45%) wilayahnya berada pada ekosistem lahan basah, patut menjadi referensi pemanfaatan khususnya untuk pertanian. Lahan basah di Kalimantan Selatan sejak lama menyatu dan berintegrasi secara serasi dengan kehidupan penduduknya, bahkan terejawantahkan dalam bentuk upaya untuk menjadikan lahan basah (baca: lahan rawa) sebagai penghasil pangan, papan, sandang, ikan, daging, bahkan biofarmaka (tanaman obat). Istilah-istilah seperti *batang banyu*, *pasang pandit*, *anjir*, *handil*, *tabat*, *tajak*, *taradak*, *ampak*, *lacak*, *rintak*, *surung*, *lanting*, dan *kalang* merupakan bentuk kearifan lokal yang dapat dinilai sebagai bentuk usaha dalam menyiasati alam, cara menghindar dengan tidak menentang alam (*escape mechanism*) yang menjadi implementasi tentang pemahaman pentingnya adaptasi terhadap kondisi lahan basah.

Indonesia merupakan negara yang paling luas dan terkenal di dunia dalam pemanfaatan lahan basah sebagai kawasan pengembangan, di antaranya budi daya pertanian dan perkebunan. Paling tidak terdapat sekitar lima juta hektare lahan rawa, sebagai salah satu tipe dari lahan basah yang telah dimanfaatkan dari luas keseluruhan sekitar 34 juta hektare. Berturut-turut, pemerintah melakukan pembukaan lahan basah: (1) rencana pembukaan persawahan rawa pasang surut seluas 5,25 juta hektare untuk peningkatan produksi pangan pada tahun 1969–1984; (2) pembukaan lahan gambut (PLG) sejuta hektare di Kalimantan Tengah

pada tahun 1995–1999; (3) pembukaan *Merauke Integrated Food and Energi Estate* (MIFEE) sejuta hektare di Papua pada tahun 2011; dan (4) Program Selamatkan Rawa dan Sejahterakan Petani (SERASI) seluas satu juta hektare pada tahun 2018–2019 di wilayah enam provinsi, yaitu Kalimantan Selatan, Sumatra Selatan, Lampung, Jambi, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Selatan (Sulaiman *et al.*, 2018). Sementara ini sedang berjalan program pengembangan kawasan *food estate* di lahan rawa Kalimantan Tengah (2020–2023). Hanya saja dari proyek P4S, PLG, maupun MIFEE tersebut belum sepenuhnya memberikan hasil yang memuaskan akibat terkendala teknis, ekonomi, sosial, budaya, lingkungan, dan dukungan kebijakan dan politik.

Potensi lahan basah sangat besar dan unik, yang tidak dimiliki oleh ekosistem lainnya. Kekayaan lahan basah sebagai “*mega-biodiversity*” meliputi hutan yang kaya dengan berbagai jenis pohon, vegetasi, tumbuhan (flora), dan hewan (fauna). Kekayaan yang sangat potensial selain berbagai tanaman dapat dibudidayakan di lahan basah (baca: lahan rawa) ini juga ditemukan berbagai jenis ikan, unggas, reptil, dan mamalia sehingga patut disebut sebagai “*center of excellent*” (Mukhlis *et al.*, 2014). Jadi, lahan basah merupakan ekosistem potensial yang produktif, menyediakan banyak peluang, dan dapat melayani berbagai kepentingan meliputi sebagai fungsi, kegunaan, dan atribut. Ke depan, tentu terkait dengan inovasi teknologi dan sistem informasi yang diperlukan sehingga patut menjadi perhatian bersama. Oleh karena itu, ULM mengangkat lahan basah sebagai bidang kajian unggulan dalam rangka meningkatkan tiga hal, yaitu (1) meningkatkan fungsi lingkungan dan fungsi budi daya lahan basah; (2) memperluas kegunaan dalam menunjang kehidupan masyarakat di lahan basah, misalnya sebagai penghasil pangan dan perkebunan; dan (3) meningkatkan atribut atau bagian yang melekat dari lahan basah, seperti menjaga keanekaragaman hayatinya, menggali kearifan lokal, nilai sejarah, kultural, keindahan, dan kehidupan liar (*wilderness*) yang ada di lahan basah (Mursyid dan Rifani, 1999).

Buku *Pemanfaatan dan Pengelolaan Lahan Rawa: Kearifan, Kebijakan, dan Keberlanjutan* yang ditulis oleh Prof. (Riset) Dr. Ir.

Muhammad Noor, M.S. bersama Dr. Yiyi Sulaeman, S.P., M.Sc. ini merupakan jawaban atas tujuh pertanyaan besar tentang lahan rawa yang dirangkai menjadi bab utama, yaitu (1) Apa pentingnya lahan rawa?; (2) Di mana saja letak dan sebaran serta berapa luasnya?; (3) Bagaimana identifikasi, evaluasi, dan pembagian atau zonasinya?; (4) Bagaimana penggunaan dan sistem pengelolaannya?; (5) Bagaimana hubungan lahan rawa dengan perubahan iklim dan apa saja upaya yang diperlukan dalam menghadapinya?; (6) Bagaimana keadaan kapasitas dan kesejahteraan sumber daya manusia atau petani di lahan rawa?; dan (7) Bagaimana membangkitkan atau memajukan lahan rawa ke depan?

Semakin pesatnya laju pertumbuhan populasi penduduk dan konversi lahan dari pertanian menjadi non-pertanian, pemanfaatan lahan rawa sebagai pengganti lahan yang beralih fungsi menjadi semakin kuat dengan berbagai masalah yang dihadapi. Semakin luasnya penggunaan lahan rawa, ancaman terhadap kerusakan lahan juga menjadi semakin besar. Oleh karena itu, ke depan untuk menjadikan lahan rawa sebagai lahan pertanian atau sekarang dicanangkan sebagai kawasan *food estate* semakin meningkat tantangannya. Dengan kata lain, kajian tentang lahan basah atau lahan rawa menjadi menarik dan penting untuk masa depan Indonesia, bahkan dunia.

Kami atas nama civitas akademika ULM menyambut baik atas terbitnya buku ini di tengah perhatian nasional terhadap lahan rawa. Semoga buku ini dapat menambah khazanah pustaka tentang lahan basah, khususnya rawa, yang masih terbatas dan juga dapat mendorong pengelolaan dan pengembangan lahan rawa secara lebih baik dan berkelanjutan.

Banjarbaru, Juli 2020



Prof. Dr. H. Sutarto Hadi, M.Si., M.Sc.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR GAMBAR	xxvii
DAFTAR SINGKATAN	xxxiii

BAB I

ARTI PENTING LAHAN RAWA.....	1
1.1. Nilai Ekonomi Lahan Rawa.....	6
1.2. Nilai Ekologi Lahan Rawa	11
1.3. Lumbung Pangan dan Energi.....	13
1.4. Tantangan Pengembangan Lahan Rawa	17

BAB II

SEBARAN DAN SIFAT-SIFAT LAHAN RAWA	21
2.1. Tipologi Lahan Rawa	23
2.2. Sifat dan Watak Lahan Rawa.....	30
2.2.1. Lahan Rawa Pantai	30
2.2.2. Lahan Rawa Pasang Surut.....	32
2.2.3. Lahan Rawa Lebak.....	32
2.3. Sebaran dan Luas Lahan Rawa	35
2.4. Masa Depan Lahan Rawa	38

BAB III

IDENTIFIKASI, EVALUASI, DAN PEMBAGIAN LAHAN

RAWA	42
3.1. Teknik Identifikasi dan Karakterisasi	43
3.1.1. Identifikasi Tinggi Muka Air	45
3.1.2. Identifikasi Ketebalan Gambut.....	52
3.1.3. Identifikasi Lapisan Pirit	54
3.2. Teknik Survei dan Pemetaan	56
3.3. Teknik Evaluasi Lahan	59
3.4. Pembagian Lahan Rawa	60

BAB IV

PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN LAHAN RAWA

4.1. Pemanfaatan Lahan Rawa Secara Sektoral.....	69
4.1.1. Kehutanan	69
4.1.2. Pertanian	74
4.1.3. Perkebunan	90
4.1.4. Perikanan	101
4.1.5. Peternakan	108
4.2. Pengelolaan Lahan Rawa.....	118
4.2.1. Reklamasi dan Pengelolaan Air	119
4.2.2. Penataan Lahan	126
4.2.3. Pengolahan Tanah.....	128
4.2.4. Pembenahan Tanah dan Pemupukan	131
4.2.5. Pengaturan Pola Tanam	135

BAB V

LAHAN RAWA DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN

IKLIM	139
5.1. Lumbung Air	142
5.2. Rosot Karbon	144
5.3. Emisi Gas Rumah Kaca.....	146
5.4. Keanekaragaman Hayati.....	150
5.5. Adaptasi dan Mitigasi Terhadap Perubahan Iklim.....	153
5.5.1. Pengaturan Muka Air	154

5.5.2. Penggunaan Lahan dan Pemilihan Komoditas.....	157
5.5.3. Penggunaan Amelioran dan Pupuk	159
BAB VI	
KAPASITAS DAN KESEJAHTERAAN PETANI LAHAN	
RAWA	162
6.1. Kapasitas Petani.....	164
6.2. Pemilikan Lahan	167
6.3. Sistem Usaha Tani	170
6.4. Kelembagaan Petani	175
6.4.1. Penyuluh dan Penyuluhan	175
6.4.2. Sarana dan Prasarana Produksi	178
6.4.3. Modal dan Investasi	179
6.4.4. Pemasaran.....	180
6.5. Pendapatan dan Penghasilan	182
6.5.1. Pendapatan Petani di Lahan Rawa Pasang Surut	183
6.5.2. Pendapatan Petani di Lahan Rawa Lebak	189
6.6. Kesejahteraan Petani	194
BAB VII	
MEMBANGKITKAN LAHAN RAWA KE DEPAN	
7.1. Implementasi Zonasi Secara Mantap.....	200
7.2. Pengembangan Infrastruktur Berbasis Kebutuhan	201
7.3. Perubahan Sosial-Budaya Berbasis Partisipasi.....	203
7.4. Penguatan Perangkat Kebijakan	206
7.5. Kelembagaan Korporasi	208
7.5.1. Integrasi dan Sinergitas	209
7.5.2. Sinkronisasi dan Kontinuitas.....	209
BAB VIII	
PENUTUP	211
DAFTAR PUSTAKA.....	215
GLOSARIUM.....	231
INDEKS	239
BIODATA PENULIS	241