

BUKU PEDOMAN

PENGELOLAAN LAHAN RAWA LEBAK UNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN



**IAARD
PRESS**

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

Pedoman Umum
PENGELOLAAN LAHAN RAWA LEBAK
UNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN

Pedoman Umum PENGELOLAAN LAHAN RAWA LEBAK UNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN

TIM PENYUSUN

Pengarah: Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Penanggung Jawab: Kepala Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian
Wakil Penanggung Jawab: Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

Penyusun:

1. Dedi Nursyamsi
2. Muhammad Alwi
3. Muhammad Noor
4. Khairil Anwar
5. Eni Maftuah
6. Izhar Khairullah
7. Isdijanto Ar-Riza
8. Suaidi Raihan
9. R. Smith Simatupang
10. Noorginayuwati
11. Ahmadi Jumberi

Narasumber/kontributor:

1. Prof. Dr. Supiandi Sabiham (IPB)
2. Prof. Dr. Robiyanto Susanto (Unsri)
3. Prof. Dr. Irsal Las (BBSDLP)
4. Prof. Dr. Masganti (BPTP Riau)
5. Dr. Agung Hendriadi (BP2TP)



**IAARD
PRESS**

Cetakan Oktober 2014

Hak cipta dilindungi undang-undang

©Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2014

Katalog dalam terbitan

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan/

Penyunting: Dedi Nursyamsi...[et al.]--Jakarta: IAARD Press, 2014.

ix, 72 hlm.: ill.; 24 cm

631.445.1

1. Lahan rawa lebak 2. Pengelolaan

I. Judul II. Nursyamsi, Dedi

ISBN 978-602-1520-76-5

IAARD Press

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29, Pasarminggu, Jakarta 12540
Telp. +62 21 7806202, Faks.: +62 21 7800644

Alamat Redaksi:

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian
Jalan Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122
Telp. +62-251-8321746. Faks. +62-251-8326561
E-mail: iaardpress@litbang.deptan.go.id

Anggota IKAPI No. 445/DKI/2012

Dicetak oleh:

Gajah Mada University Press
Jl. Grafika No. 1, Kampus UGM, Yogyakarta 55281
Telp. +62 274 561037
Email: gmupress@ugm.ac.id
www.gmup.ugm.ac.id



KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

KEPUTUSAN
KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
NOMOR : 251.5/Kpts/OT.210/1/8/2014
TENTANG

PEDOMAN UMUM PENGELOLAAN LAHAN LEBAK
UNTUK PERTANIAN BERKELANJUTAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN,

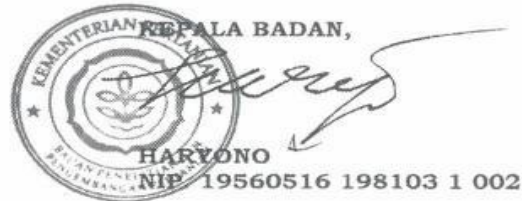
- Menimbang : a. bahwa budidaya pertanian pada lahan lebak memiliki posisi strategis. Selain memberikan manfaat bagi petani, lahan lebak juga berperan penting dalam menjaga fungsi kelestarian dan lingkungan lebak;
- b. bahwa peluang untuk budidaya pertanian lahan lebak rentan terhadap kerusakan lahan lebak apabila tidak memperhatikan prinsip konservasi tanah dan air;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan pada huruf a dan b tersebut di atas perlu ditetapkan Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3419);
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);
3. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4219);
4. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4725);
5. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5059);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Pengendalian Kerusakan dan atau Pencemaran Lingkungan Hidup yang berkaitan dengan Kebakaran Hutan dan atau Lahan (Lembaran Negara Tahun 2001 Nomor 10, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4076);

7. Peraturan Pemerintah Nomor 73 Tahun 2013 tentang Rawa (Lembaran Negara Tahun 2013 Nomor 180, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5460);
8. Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
9. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas dan Fungsi Kementerian Negara, serta Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara;
10. Keputusan Presiden Nomor 157/M Tahun 2010 tentang Pengangkatan Pejabat Eselon I di lingkungan Kementerian Pertanian;
11. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 61/Permentan/OT.140/10/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pertanian.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan
KESATU : Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian seperti tercantum pada lampiran Keputusan ini.
- KEDUA : Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU digunakan untuk kelancaran pengelolaan lahan lebak lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 7 Agustus 2014



Salinan Keputusan ini disampaikan Yth.:

1. Menteri Pertanian;
2. Sekretaris Jenderal Kementerian Pertanian;
3. Inspektur Jenderal Kementerian Pertanian;
4. Kepala Pusat, Puslitbang, Balai Besar, Balai Penelitian, BPTP, dan Loka Penelitian lingkup Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

SAMBUTAN

KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN

Lahan rawa lebak menjadi lahan pertanian alternatif masa depan karena potensinya yang luas dan kesesuaian lahan untuk pertanian yang cukup baik. Di Indonesia diperkirakan terdapat sekitar 13,28 juta hektar lahan rawa yang tersebar utamanya di tiga pulau besar Kalimantan, Sumatera, dan Papua. Namun baru sekitar 580 ribuan hektar atau 5% yang sudah dikembangkan sehingga cukup luas yang masih tersedia. Penggunaan lahan rawa lebak untuk pertanian sangat beragam selain untuk tanaman pangan, perkebunan, perikanan juga peternakan seperti itik, burung dan kerbau rawa. Di tengah laju pertumbuhan penduduk 1,5% dari 237,6 juta jiwa tahun 2010, laju konversi lahan (40–50 ribu ha/tahun), kepemilikan lahan sempit <0,5 ha yang meliputi 9,5 juta petani, maka peran lahan rawa lebak sebagai sumber pertumbuhan baru produksi pangan, termasuk ikan dan ternak menjadi penting dan strategis.

Masalah utama dalam pengembangan rawa lebak adalah genangan (banjir) yang selalu terjadi pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau sehingga membatasi pemanfaatan yang lebih luas. Fenomena iklim yang sering menyimpang seperti El Nino dan La Nina menambah rumitnya pemanfaatan lahan rawa lebak. Oleh karena itu, prasarana dan sarana jaringan tata air, seperti polder perlu ditingkatkan dan dikembangkan dalam bentuk polder-polder mini antara 5.000–10.000 hektar. Dukungan teknologi budi daya baik tanaman pangan, perkebunan, perikanan, dan peternakan belum sepenuhnya dapat diterapkan karena masalah utama belum dapat teratasi secara baik.

Buku *Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan* ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk membantu memahami tentang rawa lebak, arah dan strategi pengembangannya untuk pertanian yang lebih baik. Keterpaduan kerja antarpihak terkait yang merupakan kunci keberhasilan dalam mewujudkan rawa lebak menjadi rawa makmur diharapkan dapat terjalin dengan baik. Buku *Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan* ini juga diharapkan dapat mengingatkan pentingnya belajar dari kesalahan-kesalahan dari masa lalu. Kepada para penyusun dan

narasumber pendukung yang telah berkontribusi dalam penyusunan *Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan* ini diberikan apresiasi yang setinggi-tingginya dan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Bogor, April 2014

Haryono

DAFTAR ISI

SAMBUTAN KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN KEMENTERIAN PERTANIAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Pendekatan	3
1.4 Sasaran	3
BAB II LUAS DAN KARAKTERISTIK LAHAN RAWA LEBAK	4
2.1 Luas dan Sebaran Lahan	4
2.2 Klasifikasi Rawa Lebak	7
2.3 Karakteristik Fisik	8
2.4 Karakteristik Kimia dan Kesuburan Tanah	14
2.5 Karakteristik Biologi	15
2.6 Karakteristik Sosial Ekonomi	17
BAB III POTENSI DAN MASALAH PEMANFAATAN LAHAN RAWA LEBAK	27
3.1 Potensi dan Masalah Teknis	27
3.2 Masalah Sosial Ekonomi Lahan Rawa Lebak	32
BAB IV TEKNOLOGI INOVASI PERTANIAN LAHAN RAWA LEBAK	34
4.1 Teknologi Inovasi Tanaman Pangan dan Hortikultura	34
4.2 Teknologi Inovasi Tanaman Perkebunan	40
4.3 Teknologi Inovasi Peternakan	44
4.4 Teknologi Inovasi Perikanan	48
BAB V ADAPTASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM DI LAHAN RAWA LEBAK	50
5.1 Dampak <i>El Nino</i> dan <i>La Nina</i>	50
5.2 Cadangan Karbon dan Emisi GRK di Lahan Rawa Lebak ...	51

5.3	Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Lahan Rawa Lebak.....	53
BAB VI	ARAH DAN STRATEGI PENGEMBANGAN LAHAN RAWA LEBAK	57
6.1	Pendekatan	57
6.2	Arah Pengembangan	58
6.3	Strategi Pengembangan.....	59
BAB VII	PENUTUP	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Luas lahan rawa lebak dan proporsinya di Indonesia berdasarkan tipe dan jenis tanah	4
Tabel 2.	Luas dan proporsi lahan rawa lebak yang telah dibuka pada lima provinsi utama	6
Tabel 3.	Luas lahan rawa lebak yang telah dikembangkan, dimanfaatkan, dan belum diman-faatkan di wilayah barat, tengah, dan timur Indonesia	6
Tabel 4.	Dinamika kemasaman (pH) air pada kawasan rawa lebak	13
Tabel 5.	Sifat kimia dan kesuburan tanah (lapisan atas 0–30) lahan rawa lebak di Kalimantan Timur.....	14
Tabel 6.	Sifat kimia dan kesuburan tanah lapisan atas lahan rawa lebak berbagai lokasi di Kalimantan Selatan	15
Tabel 7.	Jenis vegetasi (herba) padang penggembalaan kerbau rawa di Desa Sapala, Danau Panggang, Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan	16
Tabel 8.	Karakteristik petani lahan lebak tengahan di Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan, tahun 2010	17
Tabel 9.	Kriteria sikap/nilai petani di lahan lebak Kalimantan Selatan	20
Tabel 10.	Peringkat keunggulan kompetitif tanaman yang diusahakan di lahan lebak Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan	21
Tabel 11.	Analisis investasi usahatani jeruk per hektar di lahan lebak Kalimantan Selatan.....	22
Tabel 12.	Perkembangan kelembagaan penyuluhan pertanian dan kelompok tani di lahan lebak Kalimantan Selatan	23
Tabel 13.	Perkembangan kelembagaan UPJA di lahan rawa lebak, Kalimantan Selatan.....	24

Tabel 14. Persepsi petani terhadap kelembagaan pendukung pertanian di lahan rawa lebak Kabupaten Hulu Sungai Utara (HSU) dan Hulu Sungai Selatan (HSS), Kalimantan Selatan.....	33
Tabel 15. Alternatif pola tanam menurut penataan lahan dan tipe lebak	36
Tabel 16. Varietas unggul padi yang dapat ditanam di lahan rawa lebak.....	37
Tabel 17. Jenis dan varietas palawija yang dapat ditanam di lahan rawa lebak	38
Tabel 18. Jenis dan varietas hortikultura yang dapat ditanam di lahan rawa lebak	38
Tabel 19. Jenis dan takaran pupuk pada pembibitan kelapa sawit	43
Tabel 20. Kandungan hara daun kelapa sawit pada berbagai jenis tanah	43
Tabel 21. Takaran pupuk untuk tanaman kelapa sawit yang menghasilkan..	44
Tabel 22. Beberapa resep ramuan ransum alternatif untuk itik petelur	45
Tabel 23. Jenis dan jumlah pakan yang diberikan untuk kerbau rawa	47
Tabel 24. Perubahan kondisi lahan akibat perubahan iklim dari normal, <i>El Nino</i> , dan <i>La Nina</i>	51
Tabel 25. Emisi metan (CH ₄) dan hasil gabah dari beberapa varietas padi di lahan gambut rawa lebak, Kalimantan Selatan.....	55
Tabel 26. Pengaruh amelioran dan pupuk terhadap GWP dan emisi GRK di lahan gambut rawa lebak, Landasan Ulin, Kalimantan Selatan ...	56
Tabel 27. Aspek teknis dalam strategi pengembangan lahan rawa lebak	60
Tabel 28. Aspek kebijakan dalam strategi pengembangan lahan rawa lebak	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Sebaran lahan rawa lebak yang telah dibuka di Indonesia.....	5
Gambar 2	Klasifikasi lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya.....	7
Gambar 3.	Dinamika curah hujan dan tinggi genangan di lahan rawa lebak, mulai bulan Agustus sampai Juli tahun berikutnya.....	8
Gambar 4.	Zonasi rawa berdasarkan jauhnya air pasang surut di musim hujan dan kemarau	9
Gambar 5.	Hubungan curah hujan dengan tinggi muka air pada lahan rawa lebak dalam (a), tengahan (b), dan dangkal (c)	10
Gambar 6.	Aliran permukaan (<i>runoff</i> = <i>Ro</i>) pada berbagai kondisi lahan atau jenis tutupan di lahan rawa lebak, Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan	12
Gambar 7.	Warna air pada (a) kawasan gambut (hitam), (b) kawasan lahan berpotensi pirit (bening) dan (c) air sungai (kekuning-kuningan).....	13
Gambar 8.	Ubi nagara (kiri) dan Ubi alabio (kanan) dari rawa lebak dangkal	28
Gambar 9.	Labu kuning (kiri) dan cabai merah (kanan) di lahan rawa lebak tengahan.....	28
Gambar 10.	Kelapa sawit pada musim hujan (kiri) dan kemarau (kanan) di lahan rawa lebak, Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan ...	29
Gambar 11.	Itik Abalio (kiri) dan belibis (kanan) dari rawa lebak Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan	30
Gambar 12.	Kerbau rawi (kiri) dan kalang (kanan) di kawasan rawa lebak Kalimantan	31
Gambar 13.	Kelapa sawit di lahan rawa lebak tanah mineral (kiri) dan bergambut (kanan)	41
Gambar 14.	Model pintu air pada saluran sekunder (kiri) dan saluran tersier (kanan)	42
Gambar 15.	Lubang dalam lubang (<i>hole in hole</i>)	42
Gambar 16.	Padi hiyang (kiri) dan kumpai mining (kanan) yang disukai kerbau rawa	47

Gambar 17. Perikanan rawa sistem <i>keramba</i> (kiri) dan sistem kolam (kanan).....	49
Gambar 18. Hutan alami (kiri) dan lahan budi daya (kanan) lahan rawa lebak, Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan merupakan sumber cadangan karbon	52
Gambar 19. Emisi CO ₂ dan tinggi muka air tanah pada beberapa penggunaan lahan rawa lebak	53
Gambar 20. Pola pengembangan lahan berkelanjutan (PLB).....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Lahan rawa terbagi dalam tiga zona, yaitu (1) zona rawa pantai, (2) rawa pasang surut, dan (3) zona rawa lebak atau rawa pedalaman. 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.

Lahan rawa lebak memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian melalui pengelolaan yang tepat. Pengelolaan rawa dimaksud adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi kegiatan pengembangan rawa tersebut. Pengembangan rawa adalah upaya untuk meningkatkan kemanfaatan fungsi sumber daya lahan dan air yang terdapat di daerah rawa. Oleh sebab itu, rawa harus dikelola dan dimanfaatkan secara berkelanjutan bagi kesejahteraan masyarakat.

Lahan rawa lebak mempunyai keunggulan spesifik antara lain dapat menghasilkan padi saat musim *El-Nino*, sementara agroekosistem lain (sawah irigasi dan tadah hujan) pada kondisi 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 di luar musim, sehingga mempunyai harga jual lebih tinggi karena di tempat lain sedang kekeringan atau *puso*. Rawa lebak juga mempunyai potensi untuk budi daya ikan, ternak (itik dan kerbau rawa), dan tanaman perkebunan (kelapa sawit).

Indonesia mempunyai lahan rawa lebak sangat luas, yaitu mencapai 13,28 juta hektar yang tersebar di Sumatra sekitar 2,79 juta hektar, Kalimantan 3,58 juta hektar, Papua 6,31 juta hektar, dan Sulawesi 0,61 juta hektar. Lahan rawa lebak yang sudah dibuka oleh pemerintah sekitar 578.934 hektar (4,4%) dan yang dibuka oleh masyarakat setempat secara swadaya sekitar 346.901 hektar (2,6%), sementara rawa lebak yang berpotensi untuk pertanian dan belum dibuka terdapat sekitar 1.411.317 hektar (10,6%) dari total luas 13.280.000 hektar (Nugroho *et al.*, 1992; Irianto, 2006).

Menurut Idak (1982) pengembangan rawa lebak untuk pertanian, khususnya padi mulai digagas sejak tahun 1930 dengan membangun polder, di antaranya polder Alabio di Kalimantan Selatan, Mentaren di Kalimantan Tengah, dan Banyuasin di Sumatra Selatan. Penelitian dan pengembangan lahan rawa lebak secara intensif baru dimulai tahun 1970 seiring dengan pembukaan lahan rawa untuk transmigrasi di Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, Sumatra Selatan, Jambi dan Riau (Ismail *et al.*, 1993). Pada tahun 1986 telah dilaksanakan *Symposium Lowland Development in Indonesia* di Jakarta; antara tahun 1985–1995 telah dilaksanakan serangkaian Seminar Nasional Lahan Rawa Pasang Surut dan Rawa Lebak antara lain di Palembang, Bogor, dan Banjarmasin, tahun 2006 telah diselenggarakan Seminar Lahan Rawa Terpadu di Banjarbaru, dan tahun 2011 yang lalu telah diselenggarakan Pekan Pertanian Rawa Nasional (PPRN) I di Banjarbaru, tahun 2012 telah diselenggarakan *International Workshop on Sustainable Management of Lowland for Rice Production* di Banjarmasin, dan terakhir tahun 2013 telah dilaksanakan *International Workshop on Biochar Promotion in Wetland of Indonesia* di Bogor. Hasil-hasil penelitian dan pengkajian tentang rawa lebak sudah banyak, namun sebagian besar belum sampai kepada pengguna secara langsung sehingga perlu peningkatan diseminasi agar dapat menjangkau sasaran yang lebih luas, khususnya petani.

Dalam menyongsong Rencana Strategis Pembangunan Pertanian 2014–2019, perlu penegasan kembali tentang potensi dan peluang pemanfaatan lahan rawa lebak sebagai lahan alternatif masa kini dan masa depan. Oleh karena itu, perlu disusun suatu pedoman atau acuan yang memberikan pemahaman, arah, dan strategi pengembangan lahan rawa lebak untuk pertanian berkelanjutan. Pemanfaatan lahan rawa lebak menjadi strategis, mengingat semakin menyempitnya lahan pertanian akibat konversi lahan dari pertanian (sawah) menjadi nonpertanian dan meningkatnya permintaan pangan dan hasil pertanian lainnya akibat jumlah penduduk yang terus bertambah.

1.2 TUJUAN

Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan bertujuan:

1. Memberikan informasi tentang karakteristik, potensi, peluang lahan rawa lebak untuk pengembangan pertanian secara umum.
2. Mensosialisasikan/mendiseminasi berbagai peluang usaha yang dapat dilaksanakan di lahan rawa lebak dengan serangkaian teknologi inovasi yang dapat mendukungnya.
3. Memberikan arah dan langkah strategi pengembangan lahan rawa lebak untuk pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.3 PENDEKATAN

Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan disusun berdasarkan informasi hasil penelitian, pengalaman, dan diskusi dalam berbagai pertemuan ilmiah, dan pendapat para narasumber atau pakar. Beberapa sumber referensi yang digunakan antara lain:

1. PP No. 73/2013 tentang Rawa, Renstra Kementerian Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, dan Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Tahun 2010–2014.
2. Laporan Hasil-Hasil Penelitian Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa antara tahun 2000–2013.
3. Hasil sintesis dan analisis kebijakan tentang pemanfaatan, pengelolaan, dan pengembangan lahan rawa lebak untuk pertanian.
4. Rumusan berbagai diskusi, temu wicara, dan dialog dengan para pemangku kepentingan (*stakeholder*), termasuk petani.

1.4 SASARAN

Sasaran utama penyusunan Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan adalah:

1. Terbentuknya persepsi dan pandangan yang sama tentang karakteristik, potensi dan peluang lahan rawa lebak untuk pengembangan pertanian baik di jajaran akademisi, pengambil kebijakan (pemerintah pusat dan daerah), jajaran perusahaan dan masyarakat petani, serta *stakeholder* lainnya.
2. Terlaksananya sistem pengelolaan pertanian di lahan rawa lebak secara berkelanjutan yang berdampak positif baik dari segi ekonomi, ekologi maupun sosial masyarakat.
3. Terjalinnnya kerja sama yang baik, serasi, terpadu antara ilmuwan, aparat pemerintah, masyarakat (pengusaha dan petani) untuk mendorong kepada pemanfaatan dan pengembangan rawa lebak yang lebih luas dan lebih baik.

BAB II

LUAS DAN KARAKTERISTIK LAHAN RAWA LEBAK

2.1 LUAS DAN SEBARAN LAHAN

Luas lahan rawa lebak di Indonesia sekitar 13,28 juta hektar, tersebar di empat pulau besar yaitu: 1) Papua 6,31 juta hektar, 2) Kalimantan 3,58 juta hektar, 3) Sumatra 2,79 juta hektar, dan 4) Sulawesi 0,61 juta hektar (Nugroho *et al.*, 1992; Widjaja Adhi *et al.*, 2000). Berdasarkan tinggi dan lamanya genangan, lahan rawa lebak dibagi dalam tiga tipe, yaitu 1) lebak dangkal, terdapat sekitar 4,17 juta hektar; 2) lebak tengahan dan asosiasinya terdapat masing-masing sekitar 3,44 juta hektar dan 2,63 juta hektar; 3) lebak dalam dan asosiasinya terdapat masing-masing sekitar 0,68 juta hektar dan 2,36 juta hektar (Nugroho *et al.*, 1992). Luas rawa lebak berdasarkan tipe dan jenis tanahnya disajikan pada Tabel 1.

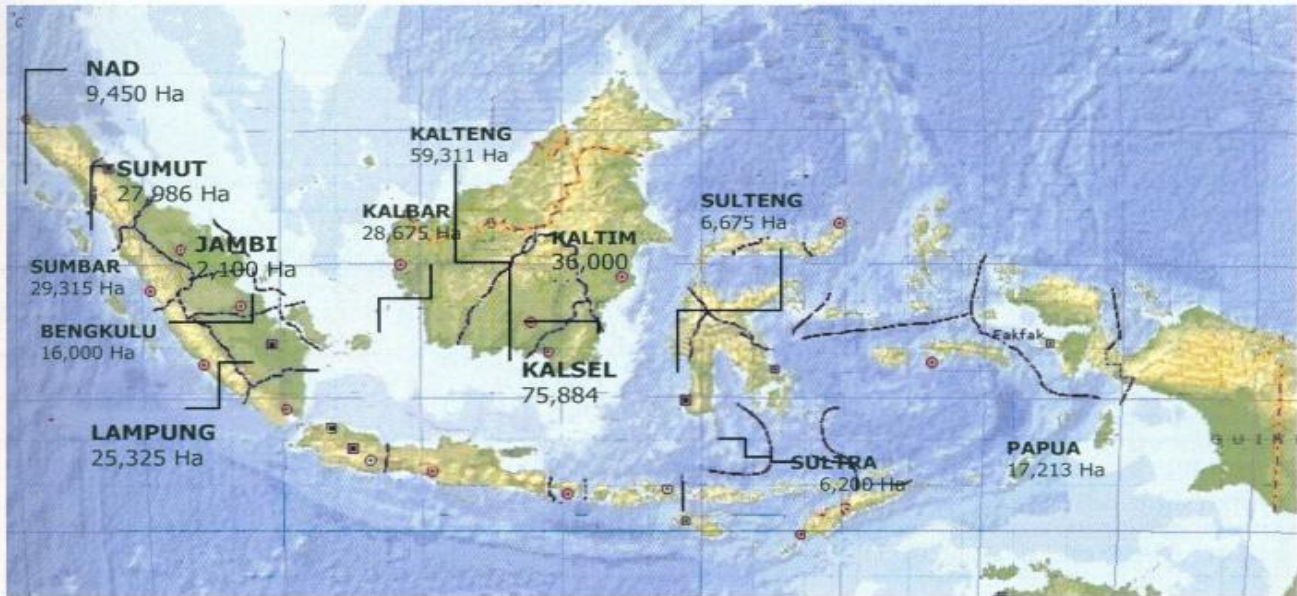
Tabel 1. Luas lahan rawa lebak dan proporsinya di Indonesia berdasarkan tipe dan jenis tanah

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

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

Dari luas sekitar 13,27 juta hektar lahan rawa lebak di antaranya 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%). Sebaran lahan rawa lebak yang telah dibuka oleh pemerintah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sebaran lahan rawa lebak yang telah dibuka di Indonesia
Sumber: Irianto (2006)

Lahan rawa lebak terbentuk dari tanah aluvial dan gambut. Tanah aluvial berasal dari endapan sungai atau endapan marin, sedangkan tanah gambut dapat berupa lapisan gambut secara kontinu 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 m), 3) gambut sedang (>1–2 m), dan 4) gambut dalam (>2 m). Berdasarkan tingkat kematangannya tanah gambut dibedakan menjadi: matang (saprik), setengah matang (hemik), dan mentah (fibrik).

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, Sumatra Selatan 368.685 ha, Riau 211.587 ha, Kalimantan Selatan 208.893 ha, dan Lampung 126.465 ha (Tabel 2). Menurut Irianto (2006) luas lahan rawa lebak yang telah dikembangkan secara nasional (tidak termasuk wilayah Riau, Sumatra 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 dikembangkan, dimanfaatkan, dan belum dimanfaatkan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Luas dan proporsi lahan rawa lebak yang telah dibuka pada lima provinsi utama

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

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

Tabel 3. 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
DI Aceh	5.759	2.737	954	9.450
Sumatra Utara	4.977	23.009	-	27.986
Riau	-	-	-	-
Sumatra Barat	23.805	3.740	1.770	29.315
Jambi	2.100	-	-	2.100
Bengkulu	9.398	4.170	2.432	16.000
Sumatra Selatan	-	-	-	-
Lampung	25.325	-	-	25.325
Wilayah Tengah	123.749	70.026	990	194.765
Kalimantan Selatan	49.749	26.345	540	76.634
Kalimantan Tengah	40.868	18.403	40	59.311
Kalimantan Barat	13.939	7.671	410	22.020
Kalimantan Timur	19.193	17.607	-	36.800
Wilayah Timur	26.888	9.002	675	36.585
Sulawesi Selatan	-	-	-	-
Sulawesi Tengah	2.000	-	6.675	4.675
Sulawesi Tenggara	525	675	6.200	5.000
Irian Jaya	6.497	-	23.720	17.213
JUMLAH	222.001	112.704	6.821	341.526

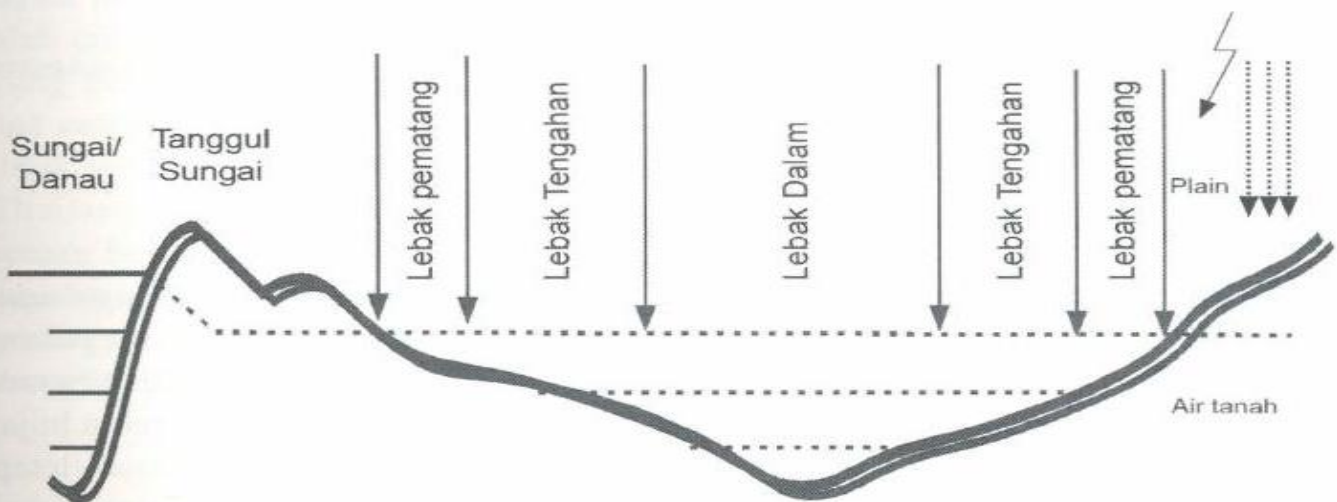
Sumber: Irianto (2006)

2.2 KLASIFIKASI RAWA LEBAK

Rawa lebak merupakan rawa non-pasang surut yang sumber airnya berasal dari curah hujan, baik curah hujan setempat maupun curah hujan kawasan hulu, sehingga ketinggian muka air dipengaruhi oleh curah hujan tersebut. Di sisi lain, bentuk *landscape* kawasan rawa lebak umumnya seperti cekungan (mangkuk), sehingga dalam waktu yang sama terjadi variasi ketinggian genangan, antara kawasan pinggir hingga ke tengah cekungan tersebut. Kedua kondisi ini menyebabkan terjadinya variasi ketinggian genangan dan lama genangan. Lahan rawa lebak dibagi dalam tiga tipe yaitu: 1) lebak dangkal, 2) tengahan, dan 3) dalam atau sangat dalam (Subagyo, 2006).

- Lebak dangkal/pematang, wilayah yang mempunyai tinggi genangan antara 25–50 cm dengan lama genangan minimal 3 bulan dalam setahun. Wilayahnya mempunyai hidrotopografi nisbi lebih tinggi dan merupakan wilayah paling dekat dengan tanggul sungai.
- 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 dalam, wilayah yang mempunyai tinggi genangan > 100 cm dengan lama genangan >6 bulan dalam setahun. Wilayah yang hidrotopografinya paling rendah.

Pembagian lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan ini secara skematik dapat dilihat pada Gambar 2. Masing-masing tipe lebak di atas mempunyai karakteristik fisik, kimia, dan biologi serta potensi untuk pertanian yang berbeda sehingga memerlukan penanganan atau pengelolaan yang berbeda pula.

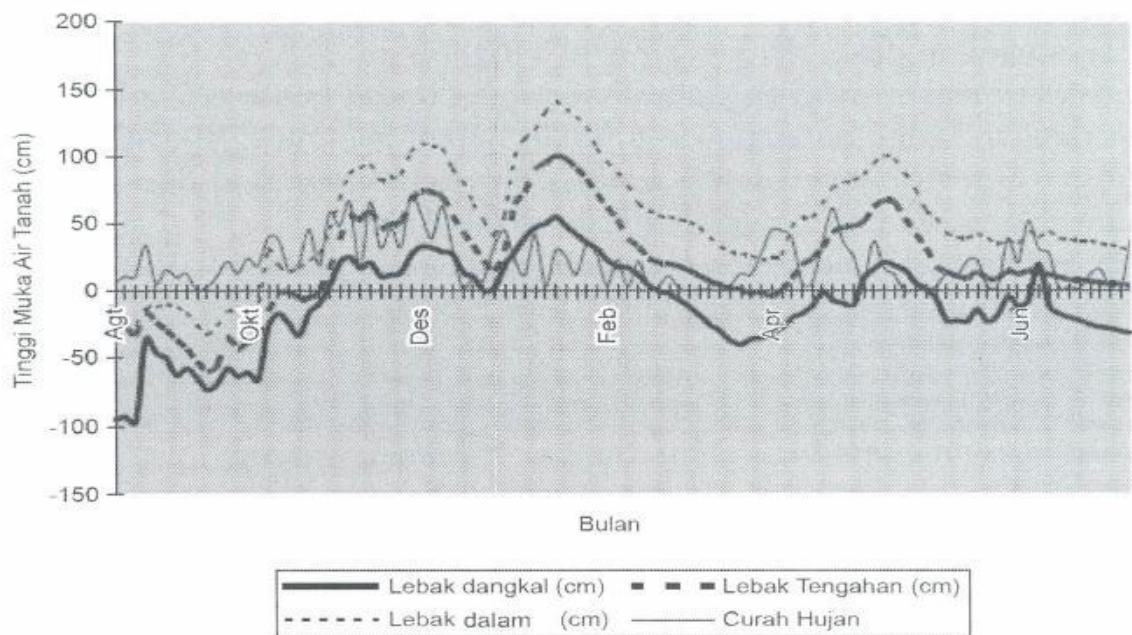


Gambar 2. Klasifikasi lahan rawa lebak berdasarkan tinggi dan lama genangan airnya
Sumber: Noor (2007)

2.3 KARAKTERISTIK FISIK

2.3.1 Iklim

Rawa lebak di Indonesia beriklim tropika basah dengan curah hujan antara 2.000–3.000 mm per tahun dengan jumlah bulan basah antara 6–7 bulan (curah hujan bulanan >200 mm) dan 3–4 bulan kering (curah hujan bulanan <100 mm). Bulan basah terjadi pada bulan Oktober/November sampai Maret/April, sedang bulan kering pada bulan Juni/Julai sampai September. Distribusi curah hujan tersebut memengaruhi dinamika tinggi muka air di lahan rawa lebak (Gambar 3). Suhu udara pada kawasan rawa lebak antara 24–40°C dan kelembapan nisbi 80–90%. Pengaruh iklim sangat besar pada musim kemarau karena rawa lebak sebagai kawasan terbuka, sehingga penguapan sangat tinggi.

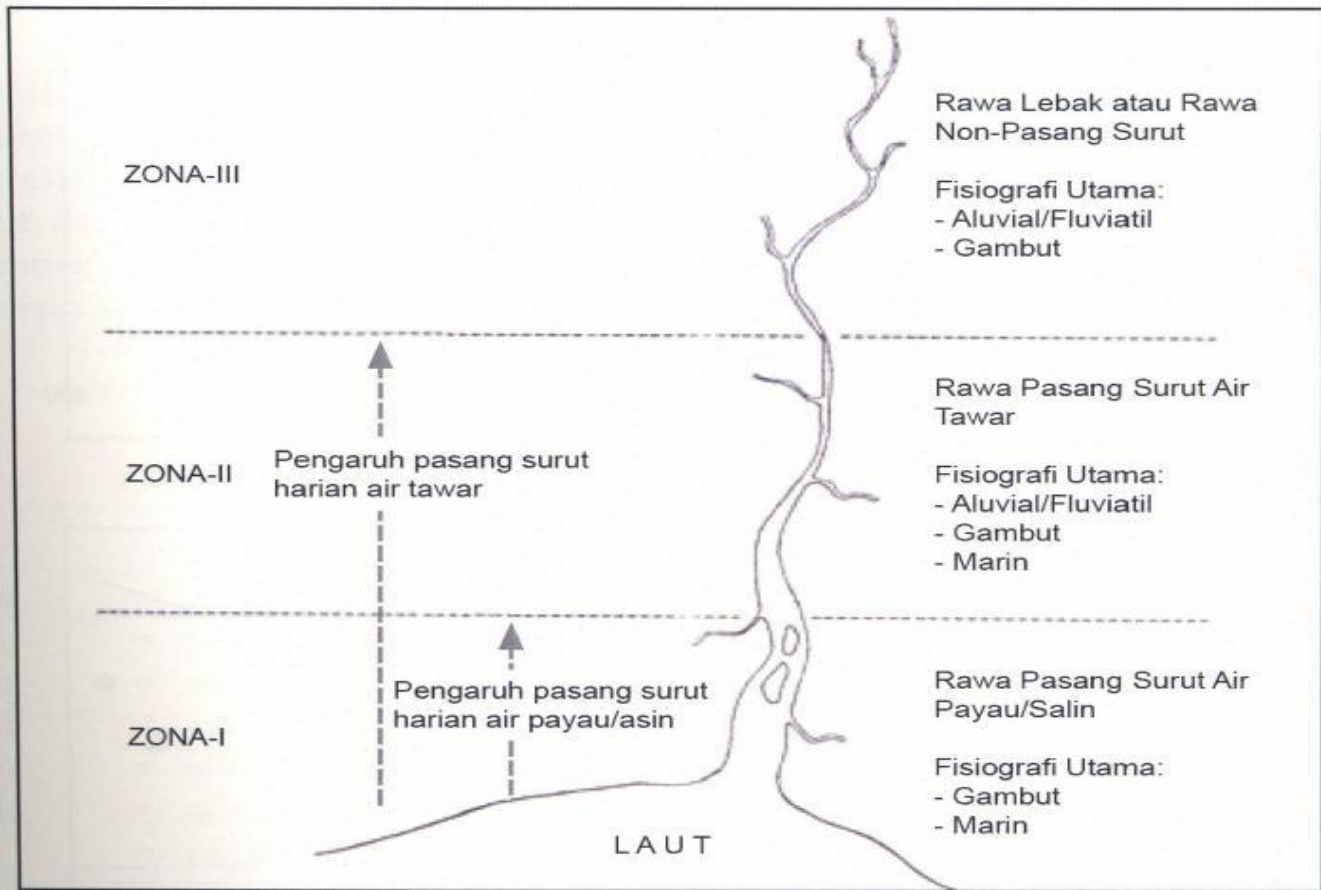


Gambar 3. Dinamika curah hujan dan tinggi genangan di lahan rawa lebak, mulai bulan Agustus sampai Juli tahun berikutnya

Sumber: Waluyo *et al.* (2008)

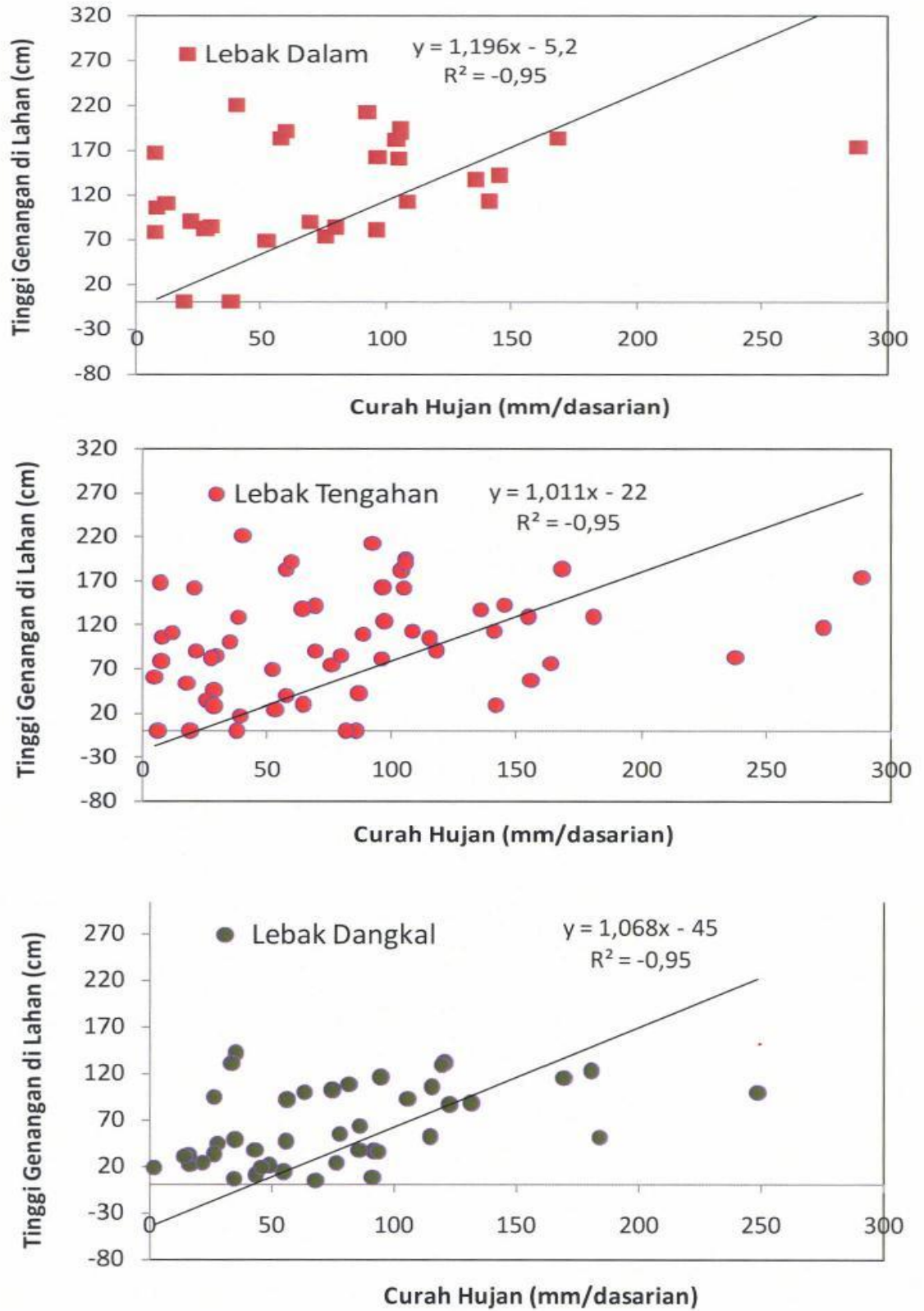
2.3.2 Hidrologi

Berdasarkan karakteristik hidrologi lahan rawa dibagi dalam tiga zona yaitu: zona I adalah rawa pasang surut payau/salin, zona II adalah rawa pasang surut air tawar, dan zona III adalah rawa non-pasang surut. Rawa lebak berada pada zona III dengan kondisi gerakan atau jangkauan pasang pada musim hujan sangat lemah karena dorongan air hujan dari kawasan hulu sangat kuat, tetapi pada musim kemarau pasang dari laut dapat menjangkau masuk ke daerah lebak (zona III) karena dorongan air hujan dari kawasan hulu sangat lemah (Gambar 4).



Gambar 4. Zonasi rawa berdasarkan jauhnya air pasang surut di musim hujan dan kemarau
 Sumber: Subagyo (2006)

Pengelolaan air (hidrologi) merupakan kunci keberhasilan pemanfaatan lahan rawa lebak untuk pertanian. Laju kenaikan genangan air di lahan rawa lebak umumnya sukar diprediksi karena besarnya debit air yang dipengaruhi oleh curah hujan di kawasan hulu. Misalnya rawa lebak di Kalimantan Selatan yang berada di DAS Amandit, Nagara, Batang Alai, dan Tabalong (180.500 ha) sewaktu-waktu dapat mengalami banjir, sekalipun di wilayah setempat tidak terjadi hujan. Kondisi ini berbeda dengan lahan rawa lebak di negara Thailand dan Bangladesh yang mempunyai kecepatan peningkatan muka air secara bertahap, walaupun ketinggian muka air dapat mencapai 3–4 m namun cepat turun karena drainasenya berlangsung cepat. Dinamika tinggi muka air genangan di berbagai tipe lebak sangat dipengaruhi curah hujan dalam satu kawasan hidrologi (Gambar 5).



Gambar 5. Hubungan curah hujan dengan tinggi muka air pada lahan rawa lebak dalam (a), tengahan (b), dan dangkal (c)

Sumber: Anwar *et al.* (2012)

2.3.3 Neraca Air

Neraca air atau imbangan antara aliran air masuk (*in-flow*) dengan aliran keluar (*out-flow*) dalam sistem rawa lebak perlu diketahui untuk pertimbangan dalam pengelolaan dan pengembangan rawa lebak. Sumber air di rawa lebak berasal dari: 1) curah hujan dari kawasan hulu dan areal lebak, 2) pasang air laut, dan 3) air tanah, sedangkan bentuk kehilangan air berasal dari: 1) aliran permukaan (*surface runoff*), 2) evapotranspirasi, dan 3) rembesan (*seepage*). Neraca air dirumuskan mengikuti persamaan berikut:

$$\Delta V/\Delta t = P_n + S_i + G_i - ET - S_o - G_o \pm T$$

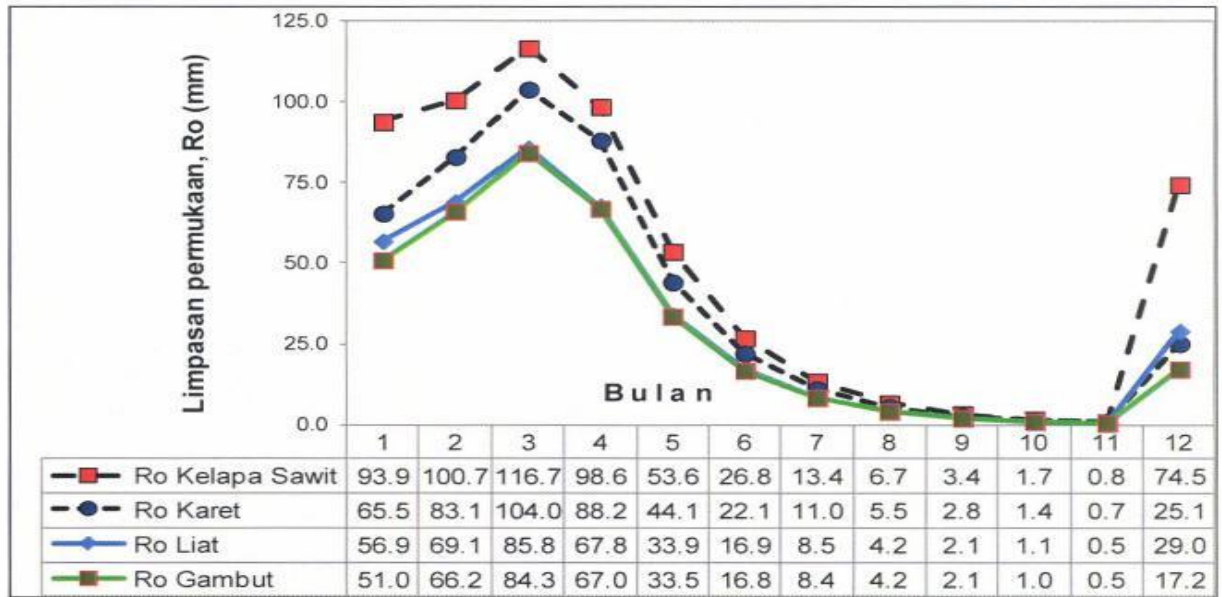
- $\Delta V/\Delta t$ = perubahan volume air tersimpan dalam kawasan rawa lebak per satuan waktu;
- P_n = presipitasi (curah hujan) bersih;
- S_i = aliran masuk dari permukaan, termasuk aliran banjir;
- G_i = aliran masuk dari air tanah;
- ET = evapotranspirasi;
- S_o = aliran keluar dari permukaan;
- G_o = aliran keluar dari air tanah;
- T = pasang masuk (+) atau pasang keluar (-).

Adapun tinggi genangan (d) dapat dihitung dengan rumus

$$d = V/A$$

- V = volume atau debit air tersimpan;
- A = luas areal lebak.

Gambar 6 menunjukkan limpasan permukaan (*runoff*) dengan kondisi lahan rawa lebak bertanah liat, bertanah gambut, dengan ditanami kelapa sawit atau karet. Pola limpasan air mempunyai puncak yang sama terjadi pada bulan Maret, tetapi tertinggi pada areal kelapa sawit menyusul karet. Sementara pada kondisi tidak ada tanaman, baik lahan bertanah mineral (liat) atau gambut hampir sama.



Gambar 6. Aliran permukaan (*runoff* = *Ro*) pada berbagai kondisi lahan atau jenis tutupan di lahan rawa lebak, Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan

Sumber: Rusmayadi (2011)

2.3.5 Kualitas Air

Kualitas air di kawasan rawa lebak dipengaruhi oleh sifat internal dan eksternal. Sifat internal yang memengaruhi antara lain: 1) karakteristik hidrologi, 2) sumber daya hayati (gulma dan tumbuhan air lainnya), dan 3) sifat kimia dan kesuburan tanahnya (jenis tanah). Sifat eksternal yang memengaruhi antara lain: 1) lingkungan fisik di kawasan hulu dan setempat, dan 2) kegiatan manusia dalam pemanfaatan dan pengelolaannya.

Kualitas air yang masuk ke rawa lebak dari sungai^{*)} paling baik, disusul air dari gambut, dan paling jelek air dari daerah bertanah sulfat masam, masing-masing pH antara 4,8–6,3; 3,8–4,2; dan 3,6–4,0. Air sungai berasal dari air hujan kawasan hulu. Air hujan tersebut jatuh pada lahan kawasan hulu, melarutkan hara lahan kering ke sungai, sehingga air sungai mempunyai kualitas air relatif lebih baik. Namun, air sungai tersebut dapat menurun kualitasnya apabila tercampur dengan air gambut atau air yang berasal dari lahan sulfat masam.

Warna air dari ketiga sumber di atas menunjukkan kualitasnya, air sungai berwarna kecokelatan, dari daerah bergambut berwarna kehitaman, dan dari daerah tanah sulfat masam tampak bening/jernih (Gambar 7). Dinamika kemasaman air pada kawasan rawa lebak disajikan pada Tabel 4.



Gambar 7. Warna air pada (a) kawasan gambut (hitam), (b) kawasan lahan berpotensi pirit (bening), dan (c) air sungai (kekuning-kuningan) (Dok. K. Anwar dkk./Balittra)

Tabel 4. Dinamika kemasaman (pH) air pada kawasan rawa lebak

Bulan Pengamatan/ Kawasan	Kemasaman air (pH)		
	Air Gambut	Air Sungai ^{*)}	Air Lahan Berpirit
Januari	3,9	5,1	3,8
Februari	4,3	5,7	4,0
Maret	4,2	5,9	3,9
April	4,0	6,2	3,9
Mei	4,1	6,3	4,0
Juni	4,0	6,2	3,9
Juli	4,0	6,4	3,8
Agustus	4,2	6,2	3,6
September	4,1	6,1	3,6
Oktober	4,1	6,0	3,7
November	3,9	5,7	3,6
Desember	3,8	4,8	3,6

^{*)} air sungai adalah air yang bersumber dari lahan kering kawasan hulu.

Keterangan: contoh air diambil pada sungai/alur pada masing-masing kawasan.

Sumber: Anwar *et al.* (2012)

Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa dinamika kemasaman air sungai menunjukkan pH terendah pada bulan Januari dan tertinggi antara April sampai Juni, hal ini disebabkan karena air dari daerah bergambut yang membawa asam-asam organik, sedangkan dari tanah sulfat masam membawa hasil oksidasi selama musim kemarau masuk ke wilayah sungai sehingga kemasaman air sungai meningkat.

2.4 KARAKTERISTIK KIMIA DAN KESUBURAN TANAH

Sifat kimia tanah di lahan rawa lebak sangat tergantung pada jenis tanahnya. Tanah mineral (endapan sungai) memiliki tekstur liat dan pH 4,5–6,5. Setiap tahun lahan lebak mendapat endapan lumpur dari daerah di atasnya (kawasan hulu), sehingga kesuburan tanahnya tergolong sedang. Pada umumnya, nilai N, P, dan K rendah sampai sedang, tetapi kandungan Ca dan Mg serta KTK umumnya sedang sampai tinggi (Tabel 5 dan 6). Tinggi rendahnya kandungan hara dipengaruhi oleh besarnya sumbangan hara dari kawasan hulu yang masuk melalui limpasan air. Lahan ini layak untuk usaha pertanian, permasalahan hanya terletak pada dinamika tinggi muka air yang sulit diprediksi.

Tabel 5. Sifat kimia dan kesuburan tanah (lapisan atas 0–30) lahan rawa lebak di Kalimantan Timur

Sifat kimia tanah	Tipologi Rawa Lebak					
	Lebak Dangkal		Lebak Tengahan		Lebak Dalam	
pH H ₂ O (1:5)	4,80	4,50	5,90	5,00	5,50	6,50
C-Organik (%)	1,80	1,96	4,56	1,87	6,12	9,61
N-total (%)	0,19	0,21	0,34	0,17	0,41	0,61
C/N-rasio	9,47	9,00	13,41	11,00	14,93	16,00
P-Bray I (ppm)	0,85	2,70	1,98	1,30	2,67	4,61
Ca (cmol/kg)	8,43	0,30	7,90	12,50	17,88	10,34
Mg (cmol/kg)	5,67	0,40	3,48	8,72	4,57	5,44
K (cmol/kg)	0,42	0,48	0,47	0,24	0,89	0,43
Na (cmol/kg)	0,09	0,03	0,26	0,33	0,61	0,10
KTK (cmol/kg)	38,89	23,36	33,78	28,10	47,90	46,05
Kej.Al (%)	16,75	81,1	8,90	4,3	8,40	15,10
Lokasi	Tenggarong	Muara Ancalong	Tengga-rong	Muara Ancalong	Tenggarong	Muara Ancalong

Sumber: Arifin dan Susanti (2005)

Lahan lebak dengan tanah mineral dari endapan marin mempunyai risiko apabila terjadi kekeringan atau ekspose karena oksidasi lapisan pirit sehingga memicu terjadinya pemasaman dan meningkatnya kelarutan ion-ion toksis seperti Fe²⁺, Al³⁺ dan sulfida. Secara alami, umumnya lapisan pirit berada pada kedalaman >80 cm, sehingga pada lapisan atas (0–20 cm) umumnya mempunyai pH >4,0 dan kejenuhan Al masih rendah. Kandungan hara lainnya berkisar dari rendah sampai sedang, dipengaruhi oleh kiriman hara dari limpasan sungai (Tabel 6).

Tanah gambut di lahan rawa lebak dibedakan antara yang kontinu dan berlapis-lapis. Gambut yang berlapis-lapis umumnya berada sepanjang aliran sungai yang sering mengalami banjir. Ketebalan gambut di lahan lebak sangat

bervariasi, dari yang tipis sampai sangat tebal, dan tingkat kesuburannya relatif berbeda. Gambut tebal umumnya bersifat mentah dengan pH 4–5. Kahat hara makro dan mikro, terutama P, K, Ca, Mg, S, Zn, Cu, dan Bo (Tabel 6). Kondisi genangan pada lebak mengakibatkan proses perombakan bahan organik *insitu* secara anaerob berjalan lambat dan terjadi penimbunan asam-asam organik. Dibandingkan dengan sifat kimia tanah dari lahan rawa pasang surut, maka lahan rawa lebak relatif lebih baik.

Tabel 6. Sifat kimia dan kesuburan tanah lapisan atas lahan rawa lebak berbagai lokasi di Kalimantan Selatan

Sifat kimia dan kesuburan tanah*)	Tipologi Rawa Lebak				
	Lebak Tengahan		Lebak Dalam		
pH H ₂ O (1:5)	4,50	4,30	4,20	4,10	4,40
C-Organik (%)	21,87	2,93	5,92	10,26	3,21
N-total (%)	1,29	0,44	0,70	0,93	0,38
C/N-rasio	16,95	6,65	8,45	11,03	8,44
P ₂ O ₅ Bray1 (ppm)	4,91	4,46	2,23	27,51	14,05
K ₂ O (mg/100 g)	19,88	12,28	17,75	65,07	23,04
Ca (cmol/kg)	3,28	15,96	13,33	20,83	16,97
Mg (cmol/kg)	2,38	3,62	3,09	6,32	4,55
K (cmol/kg)	0,41	0,12	0,21	1,25	0,42
Na (cmol/kg)	0,00	0,24	0,19	1,44	0,21
KTK (cmol/kg)	39,37	31,57	32,06	38,25	26,25
Al-dd (cmol/kg)	4,26	1,54	2,37	1,10	0,88
H-dd (cmol/kg)	1,93	0,25	0,31	0,40	0,37
Kej. Al (%)	10,82	4,88	7,39	2,87	3,35
Lokasi	Pulau Damar	Rawa Belanti	Danau Panggang	Sungai Durait	Kelumpang

Keterangan: *) lapisan atas (0–30 cm)

Sumber: Arifin dan Susanti (2005)

2.5 KARAKTERISTIK BIOLOGI

2.5.1 Vegetasi

Vegetasi lahan rawa lebak alami umumnya terdiri dari jenis pepohonan berkayu, perdu, semak, dan rumput rawa. Kondisi alami ini berubah setelah

lahan dibuka dan dimanfaatkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vegetasi yang umum terdapat pada ekosistem hutan rawa lebak (cekungan Sungai Nagara) antara lain jenis paku-pakuan, teki-tekian, purun, bawangan, galam, karamunting, pokyok, dan kemiri. Pada daerah lebak dalam (tergenang dalam) dijumpai jenis pandan-pandan, teratai, dan daun padang.

Pada ekosistem hutan rawa ini terdapat tidak kurang dari 45 jenis spesies tumbuhan, termasuk gulma. Sementara pada lebak bertanah sulfat masam yang disawahkan teridentifikasi sekitar 19 jenis gulma utama, sedang pada tanah gambut yang disawahkan teridentifikasi sebanyak 17 jenis gulma utama. Gulma yang dominan pada sawah sulfat masam antara lain jenis purun, teki, dan kumpai, sedang pada sawah gambut antara lain jenis purun, sempilang, banta, kumpai mining, dan campahiring. Hasil produksi biomassa dari gulma ini antara 1,85–2,76 ton bahan kering/hektar/tahun (Balittra, 2001).

Adapun vegetasi yang mendominasi padang penggembalaan untuk kerbau rawa adalah jenis herba antara lain rumput, kumpai, dan pandanan (Tabel 7). Keanekaragaman hayati tumbuhan yang ada di lahan rawa lebak ini menunjukkan potensi lahan rawa lebak sebagai sumber daya nutrisi, khususnya bagi ikan, unggas, dan hewan besar seperti kerbau yang hidup di lahan rawa lebak

Tabel 7. Jenis vegetasi (herba) padang penggembalaan kerbau rawa di Desa Sapala, Danau Panggang, Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan

Nama Daerah (Kalsel)	Nama Latin	Suku (Famili)
Padi hiang	<i>Oryza rufipogon</i>	Poaceae
Sempilang	<i>Penicum paludosum</i>	Poaceae
Kumpai mining	<i>Paspalum commersonii</i>	Poaceae
Kumpai minyak	<i>Sacciolepis interupta</i>	Poaceae
Purun tikus	<i>Eleocharis dulcis</i>	Cyperaceae
Campahiring	<i>Cyperus platystylis</i>	Cyperaceae
Banta	<i>Learsia hexandra</i>	Poaceae
Kayapu	<i>Pistia stratiotes</i>	AraceaeSalviniaceae
Kiambang	<i>Salvinia cuculata</i>	Pontedenaceae
Ilung	<i>Eichornia crassipes</i>	Nymphaeaceae
Talipuk	<i>Nymphaea lotus</i>	Ludwigiaceae
Papisangan	<i>Ludwigia octavalis</i>	Ludwigiaceae

Sumber: Hardiansyah dan Noorhidayati (2001)

2.5.2 Makrofauna dan Mikroorganisme

Makrofauna yang aktif di permukaan tanah dan di dalam tanah rawa lebak antara lain: jangkrik, belalang, laba-laba, kaki seribu, kutu, kepik, cacing tanah, dan kecoa. Selain itu, terdapat juga golongan mesofauna tanah antara lain ordo Acarina dan ordo *Hymenoptera*. Populasi makrofauna baik yang aktif di permukaan tanah maupun di dalam tanah rawa lebak populasinya

beragam, tergantung pada penggunaan lahan dan iklim mikro yang terbentuk. Tipe penggunaan lahan dan iklim mikro sangat memengaruhi komposisi dan populasi makrofauna tanah (Levelle, 1994).

Mikroorganisme di lahan rawa lebak terdiri atas golongan perombak bahan organik, pereduksi sulfat dan besi, pengoksidasi besi dan sulfat. Mikroorganisme perombak bahan organik terdiri dari jamur dan bakteri. Pada kondisi aerob mikroorganisme perombak bahan organik yang mendominasi adalah jenis jamur, sedang pada kondisi anaerob dari jenis bakteri. Mikroorganisme perombak bahan organik dalam tanah yang bersifat aerob antara lain: *Trichoderma*, *Fomes*, *Armillaria*, *Achromobacter*, *Nocardia*, dan *Streptomyces*, sedang perombak yang bersifat anaerob antara lain *Clostridium*, *Methanobacter*, dan *Methanococcus*. Bakteri dalam tanah sebagian besar bersifat *heterotroph*, yang memanfaatkan sumber energi dari senyawa organik yang sudah jadi seperti gula, tepung-pati, selulosa, dan protein. Hanya sebagian kecil bakteri tanah bersifat *autotroph* yang memanfaatkan energi dari sumber anorganik, termasuk dalam hal ini bakteri besi (*Ferrobacillus*) dan belerang (*Thiobacillus*) yang banyak ditemukan dalam tanah sulfat masam. Kedua bakteri ini tidak langsung terlibat dalam perombakan bahan organik (Subba-Rao, 1994). Potensi keanekaragaman hayati mikroorganisme di atas merupakan kekayaan penting dalam pengembangan pupuk hayati yang berasal dari mikroba rawa (Balittra, 2012).

2.6 KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI

2.6.1 Karakteristik Individu Petani

Kondisi atau karakteristik individu petani rawa lebak rata-rata berumur relatif tua (42–46 tahun), pendidikan rendah rata-rata hanya tamat sekolah dasar, pengalaman bertani cukup lama (17 tahun), anggota keluarga rata-rata 4 jiwa, dan pemilikan lahan 0,7–1,0 hektar (Tabel 8). Karakteristik yang melekat pada petani sebagai individu ini dipastikan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kualitas usaha taninya. Hal ini disebabkan karena adopsi terhadap inovasi lebih lambat, tidak sempurna dan kurang objektif terutama pada petani berumur tua.

Tabel 8. Karakteristik petani lahan lebak tengahan di Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan, tahun 2010

Karakteristik Petani	Kabupaten HSS	Kabupaten HSU
Umur (tahun)	46,46	42,50
Pendidikan (tahun)	5,50	7,86
Pengalaman bertani (tahun)	17,11	17,86

Tabel 8. Karakteristik petani lahan lebak tengahan di Kabupaten Hulu Sungai Selatan.... (lanjutan)

Karakteristik Petani	Kabupaten HSS	Kabupaten HSU
Pekerjaan:		
Utama	Tani (85%)	Tani (77%)
Sampingan	Pencari ikan (36%)	Peternak (25%)
Jumlah anggota keluarga (orang)	3,75	3,99
Jumlah tenaga kerja (orang)	2,49	2,71
Luas pemilikan lahan (ha):		
Pekarangan	0,018	0,035
Lebak dangkal	0,276	0,223
Lebak tengahan	0,324	0,514
Lebak dalam	0,086	0,247
Total	0,704	1,029
Pendapatan RT (Rp/tahun)	23.035.796	21.859.342
Pengeluaran RT (Rp/tahun)	22.890.559	20.464.714

Sumber: Noorinayuwati *et al.* (2010)

Pendidikan, baik formal maupun nonformal sangat berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dan keterampilan. Semakin tinggi pendidikan petani, maka semakin tinggi kemampuan untuk menerima, menyaring, dan menerapkan inovasi-inovasi baru. Partisipasi dalam pembangunan lebih baik petani yang berpendidikan tinggi dibandingkan petani yang berpendidikan rendah. Walaupun demikian, kemampuan petani untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan, biofisik, sosial ekonomi, dan teknologi dapat dipengaruhi oleh pengalaman. Pengalaman berusaha tani padi cukup lama yakni 17,11–17,86 tahun, cukup bekal untuk memahami kendala dan permasalahan yang dihadapi. Hanya saja ketidakberdayaan petani dalam memecahkan masalah yang memerlukan modal dan tenaga yang besar di luar kemampuan petani, seperti banjir atau genangan yang tinggi pada musim hujan. Demikian juga ketersediaan tenaga kerja keluarga menjadi bahan pertimbangan petani dalam pengambilan keputusan. Hal ini dapat dimengerti karena jumlah tenaga kerja merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan dalam mengelola kegiatan usahatani. Berdasarkan Lembaga Ekonomi Kemasyarakatan Nasional (LEKNAS) bahwa jam kerja pria sebesar 30 jam per minggu dan wanita/anak sebesar 20 jam per minggu, maka dengan konsep ini rata-rata ketersediaan tenaga kerja rumah tangga sebesar 2.976 jam kerja per tahun atau 422 HOK per tahun. Apabila dikaitkan dengan luas lahan garapan yang dimiliki petani yakni berkisar 0,704–1,039 ha maka keberlanjutan usahatani padi akan lestari karena curahan tenaga kerja untuk usahatani/padi per hektar hanya sebesar 148–06 HOK/ha. Kelebihan (surplus) tenaga ini memungkinkan petani mengusahakan berbagai komoditas antara lain padi, jagung, kacang tanah, kacang nagara, umbi-umbian, semangka, dan timun suri serta sayur-sayuran seperti labu, kacang panjang,

kacang buncis, terung, gambas, pare, cabai dan juga bekerja sebagai pencari ikan, baik pada musim basah maupun musim kering, sebagian memelihara ikan dalam keramba serta memelihara ternak ayam, itik, dan kerbau rawa didukung oleh kondisi lingkungan yang sangat dinamis (berubah-ubah). Hal ini juga yang memungkinkan beberapa kota kecamatan di daerah rawa lebak, khususnya di Kalimantan Selatan menjadi daerah sentra kerajinan dan industri kecil. Misalnya, Margasari di Kabupaten Tapin dikenal dengan ayam-ayamannya; Alabio, Kabupaten Hulu Sungai Utara merupakan daerah kerajinan bordir; Nagara, Kabupaten Hulu Sungai Selatan dikenal sebagai daerah penghasil alat-alat pertanian, pertukangan, dan suku cadang mesin kapal serta pengrajin ragam perhiasan logam. Orang Alabio dikenal juga sebagai pedagang yang tekun dan berbakat, mereka menetap dan mengisi hampir setiap pasar di Kalimantan. Sebagian besar bahkan sukses sebagai pedagang besar dengan kekayaan yang berlimpah. Pedagang Nagara dikenal handal berlayar berbulan-bulan menyusuri Sungai Barito, Sungai Kapuas, dan Sungai Katingan di Kalimantan Tengah. Mereka menjajakan dagangannya, mendatangi kampung demi kampung dengan kapal dagangnya.

Pendapatan rumah tangga petani di lahan rawa lebak sebesar Rp22.447.569 per KK cukup tinggi kalau dibandingkan dengan petani di lahan rawa pasang surut sulfat masam Rp15.653.791 dan di lahan gambut Kalimantan Barat Rp8.214.674, namun lebih rendah dibandingkan petani di lahan gambut di Riau sebesar Rp23.942.172. Berdasarkan jenis pengeluaran, terbesar adalah untuk pangan (60%) menunjukkan bahwa pendapatan rumah tangga tani masih bersifat untuk memenuhi kebutuhan dasar (*subsistem*). Untuk peningkatan kualitas usahatani, petani memerlukan bantuan modal seperti tersedianya kredit sarana produksi dan harga *output* yang layak agar tercipta modal untuk usahatani musim tanam berikutnya (Noorginayuwati *et al.*, 2010).

2.6.2 Karakteristik Sosial Budaya Masyarakat

Perkembangan sosial budaya masyarakat di lahan rawa lebak, khususnya di Kalimantan Selatan berawal dari para penebang kayu dan pencari ikan yang menjadikan rawa lebak sebagai tempat tinggal sementara. Setelah memahami berbagai fenomena yang terjadi di lahan rawa lebak, mereka secara bertahap mulai mengembangkan berbagai komoditas pertanian sebagai usaha untuk memenuhi kebutuhan. Petani berusaha menyesuaikan terhadap dinamika lahan rawa lebak, interaksi dengan lingkungan ini membentuk karakter masyarakat yang kuat, karena ditempa oleh risiko dan spekulasi akibat ketergantungan pada iklim dan musim. Sikap ini tidak hanya ditunjukkan ketika mengembangkan usaha pertanian tetapi juga pada usaha-usaha lain yang mereka kerjakan. Biasanya risiko kegagalan diputuskan apabila ada jaminan keamanan pangan, yaitu

tersedianya padi untuk masa satu musim tanam (Rafieq dan Noorginayuwati, 2006).

Perbedaan atau disparitas karakter masyarakat petani di lahan rawa lebak dapat terjadi karena adanya perbedaan latar belakang sejarah pemukiman dan peranan pranata sosial yang berkembang. Tabel 9 menunjukkan sikap atau nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat di rawa lebak pada beberapa lokasi.

Tabel 9. Kriteria sikap/nilai petani di lahan lebak Kalimantan Selatan

Kriteria (Sikap/nilai)	Lokasi			
	Nagara	Mantaas	Tapus Dalam	Bararawa
Kriteria Gaya Hidup Petani:				
Praktis dan bermanfaat	+	+	+	+
Menonjolkan perasaan	-	-	-	-
Mengutamakan kesejahteraan	+	+	+	+
Menghargai prokreasi	+/-	+/-	+/-	+/-
Mendambakan kekayaan	+	+	+	+
Menghubungkan pekerjaan dengan keadilan sosial	+/-	+/-	+/-	+
Konservatif	-	+	+	-
Suka pamer (<i>Potlach</i>)	+	+	+	-
Passive resistance	-	-	+	-
Kriteria <i>Apollonian</i> :				
<i>Introvert</i>	-	-	+	-
Rapi	+	-	-	+
Dapat menahan diri	+	-	+	+
Menghindari ketegangan	+	-	+	+
Gemar gotong royong	+/-	-	-	+
Taat pada peraturan	+	-	-	+
Ritual yang tenang	+	+	+	+

Keterangan: (+) menerima, (-) menolak, (+/-) ragu

Sumber: Rafieq dan Noorginayuwati (2006)

Masyarakat rawa lebak sebagian mengalami perubahan karakter, mereka cenderung lebih rasional, progresif, dan asertif. Misalnya, petani di Kecamatan Nagara dan Bararawa, meskipun petani Bararawa tampak lebih rasional, di antaranya mampu menghindari sikap suka pamer (*potlach*). Petani Nagara dan Bararawa tidak lagi tampak *introvert* (menyendiri, tertutup, pendiam) dan memiliki tipe ideal untuk dapat berperan dalam proses pembangunan yang partisipatif. Petani di Tapus Dalam cenderung tampak *introvert*, tidak rapi,

tidak suka bergotong royong dan kurang taat pada peraturan, namun mereka bersifat menahan diri dan menghindari ketegangan. Petani yang bermukim di Mantaas cenderung tampak *extrovert*, tidak rapi, tidak dapat menahan diri, tidak berusaha menghindari ketegangan, tidak suka bergotong royong dan tidak taat pada peraturan. Petani di Nagara dan Bararawa bersifat lebih mandiri dibandingkan Tapus Dalam dan Mantaas. Sikap ini tampak saat petugas pertanian yang berkunjung ke daerah Tapus Dalam dan Mentaas secara spontan selalu mengaitkannya dengan bantuan modal usaha.

Data karakteristik petani ini dapat dimanfaatkan, terutama dalam memilah program pertanian yang akan diintroduksikan serta pendekatan yang akan dikembangkan. Masyarakat petani yang taat pada peraturan dan memiliki sikap kegotongroyongan yang tinggi, menghindari ketegangan dan dapat menahan diri akan lebih mudah bekerja sama dan dapat mengelola program pemerintah dengan baik, sebaliknya pada masyarakat petani yang tidak taat pada peraturan, cenderung menyukai ketegangan dan tidak dapat menahan diri.

2.6.3 Keunggulan Kompetitif Komoditas Pertanian

Tidak semua komoditas yang diusahakan petani di lahan rawa lebak mempunyai nilai keunggulan kompetitif atau efisien dan menguntungkan. Di antara komoditas yang diusahakan seperti padi unggul, kacang hijau, kedelai, ubi alabio, cabai, tomat, pare, mentimun, gambas, terung, buncis, dan kacang panjang, ternyata hanya cabai, tomat, pare, mentimun, dan gambas yang mempunyai nilai kompetitif lebih unggul (Tabel 10). Kedelai, kacang hijau, kacang panjang, dan buncis tidak dianjurkan untuk diusahakan, meskipun masih menguntungkan dengan RCR >1.

Tabel 10. Peringkat keunggulan kompetitif tanaman yang diusahakan di lahan lebak Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan

Tipe Lahan Lebak	Peringkat Keunggulan Kompetitif				
	1	2	3	4	5
Lebak dangkal	cabai	tomat	pare	mentimun	gambas
Lebak tengahan	cabai	tomat	gambas	terung	jeruk

Sumber: Rina *et al.* (2008)

Kacang tanah, jagung, kedelai, dan kacang panjang tidak kompetitif terhadap padi unggul (Tabel 11), namun semua komoditas di atas memiliki RCR yang cukup tinggi (>1), bahwa Rp1 tambahan modal pada usaha kacang tanah, jagung, kedelai, dan kacang panjang akan memberikan penerimaan (*return*) sebesar berturut-turut Rp1,82; Rp2,77; Rp1,82; dan Rp1,31. Pada lahan ini jagung yang meskipun tak kompetitif dengan padi unggul, petani yang terbiasa

menanam jagung akan selalu menanamnya karena jagung mudah pemeliharaannya dan risiko gagal panen kecil.

Usahatani tanaman hortikultura di lahan rawa lebak memerlukan modal yang cukup besar sehingga kebanyakan petani tidak mengusahakannya. Perluasan pasar dan sistem tata niaga (pemasaran) yang efisien juga sangat diperlukan, agar daya serap pasar menjadi bertambah sehingga penawaran (*supply*) tidak mengalami kejenuhan. Komoditas jeruk mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan karena selain memiliki keunggulan kompetitif terhadap padi, curahan tenaga kerja lebih sedikit. Hasil analisis usahatani jeruk di lahan rawa lebak layak secara finansial karena $B/C > 1$, NPV positif, dan IRR lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku dengan masa pengembalian investasi selama 3–4 tahun (Tabel 11).

Tabel 11. Analisis investasi usahatani jeruk per hektar di lahan lebak Kalimantan Selatan

Kriteria Investasi	Tingkat Bunga			
	DF 12%	DF 15%	DF 18%	DF 24%
B/C	1,93	1,87	1,66	1,47
NPV	45.994.046	40.602.826	24.997.981	15.148.735
IRR	109,82	60,694	59,93	53,74
MPI	3–4 tahun			

Keterangan: B/C = *benefit cost ratio*; NPV = *net present value*; IRR = *intern rate of return*;
DF = *discount factor* (tingkat bunga); MPI = masa pengembalian investasi.

Sumber: Rina (2007)

2.6.4 Kelembagaan Petani

Kelembagaan Penyuluhan dan Kelompok Tani

Penyuluhan pertanian merupakan salah satu pilar penting dalam pembangunan pertanian. Penyuluhan pertanian dalam pelaksanaannya dilakukan secara berjenjang berdasarkan wilayah operasional oleh Badan Pelaksana Penyuluhan (pada tingkat kabupaten), Balai Penyuluhan Kecamatan (pada tingkat kecamatan), dan Wilayah Kerja Penyuluh Pertanian (di tingkat desa/ham-paran).

Wilayah Kerja Penyuluhan Pertanian (WKPP) di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan mengalami pertumbuhan, tetapi jumlah tenaga penyuluh mengalami penurunan sebesar 5,51%/tahun (Tabel 12).

Tabel 12. Perkembangan kelembagaan penyuluhan pertanian dan kelompok tani di lahan lebak Kalimantan Selatan

Tahun	Jumlah						Produktivitas padi (kw/ha)
	Kecamatan	Desa	BPP/BPK	Penyuluh	Poktan	WKPP	
2010	44	671	43	656	3431	667	49,18
2011	44	667	43	530	3431	667	49,18
2012	44	736	43	545	3724	736	48,40
2013	44	736	43	544	3821	736	50,46
Rata-rata	44	703	43	569	3601	701	49,30
Peningkatan (5%/th)	0	3,25	0	-5,51	3,71	3,44	0,89

Sumber: Distanhor Kalsel (2011–2014)

Hal ini berarti satu orang penyuluh mempunyai wilayah kerja lebih dari satu WKPP (desa). Kekurangan tenaga penyuluh diatasi pemerintah dengan merekrut tenaga penyuluh swadaya yang berasal dari Kelompok Tani Andalan Nasional (KTNA).

Menurut Sekretariat Bakorluh (2014), 92% kelompok tani di lahan rawa lebak (3.006 kelompok) kelas pemula, 7,5% kelas madya, dan hanya 0.5% kelas lanjut. Di lahan rawa lebak telah terbentuk 542 Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) yang diharapkan dapat berfungsi sebagai unit usahatani, unit usaha pengolahan, unit sarana dan prasarana produksi, unit usaha pemasaran dan unit usaha keuangan mikro (Bapeluh Kalsel, 2014).

Kelembagaan Tenaga Kerja

Kelembagaan hubungan kerja seperti gotong royong, sambatan, handipan (bawon) yang merupakan adat dan kebiasaan berkembang cukup baik pada struktur masyarakat di pedesaan, tetapi pada struktur masyarakat kota yang lebih bersifat komersil atau berorientasi pasar, maka kedua kelembagaan ini mulai pudar.

Kelembagaan tenaga kerja yang difasilitasi pemerintah adalah UPJA (Usaha Pelayanan Jasa Alsintan) yang organisasinya ditentukan petani. Kelembagaan UPJA di lahan rawa lebak cukup memadai terdapat sekitar 618 buah, yang terdiri dari traktor, pompa air, *thresher*, *rice milling unit* (rmu), dan *dryer* (Tabel 13).

Tabel 13. Perkembangan kelembagaan UPJA di lahan rawa lebak, Kalimantan Selatan

Tahun	Jumlah UPJA	Alsintan yang dimiliki (unit)				
		Traktor	Pompa Air	Power Thresher	RMU	Dryer
2010	618	275	292	34,4	65	61
2011	618	366	268	305	37	14
2012	618	348	305	305	37	14
2013	618	348	305	305	37	14
Rata-rata	618	334	292	314	44	25

Sumber: Distanhor Kalsel (2011–2014)

Kelembagaan UPJA yang ada di Kalimantan Selatan ini telah diklasifikasi menjadi 87% merupakan UPJA pemula (jumlah alsintan yang dimiliki 1–4 unit dengan jenis alsin yang dikelola 1–2 jenis), 12% UPJA berkembang (pemilikan alsin 5–9 unit dengan 3–4 jenis alsin), dan 1% UPJA profesional (jumlah >5 jenis).

Kelembagaan Sarana Produksi

Kelembagaan sarana produksi yang berkembang di masyarakat pedesaan sekarang ini adalah kios, pedagang/penyalur benih pangan atau hortikultura, dan pasar mingguan yang ada di setiap desa. Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan (2014), pedagang atau penyalur benih pangan dan hortikultura di lahan rawa lebak masing-masing berjumlah 201 dan 226 orang. KUD dan Gapoktan diharapkan dapat berfungsi sebagai kelembagaan penyediaan sarana produksi. Kedua lembaga ini biasanya berfungsi apabila didanai oleh pemerintah.

Bantuan yang diterima petani berupa benih padi, jagung, kedelai, kacang tanah, pupuk NPK, pupuk organik granular, dan pupuk organik cair melalui program BLBU SL-PTT, BLBU non SL-PTT, BLBU APBN.P, program pengadaan dan penyaluran pupuk serta pembentukan penangkar benih padi 85 orang, jagung 1 orang, kacang tanah 1 orang, dan jeruk sebanyak 17 orang (Distanhor Kalimantan Selatan, 2014).

Kelembagaan Pemasaran

Kelembagaan pemasaran merupakan salah satu elemen utama dalam membangun sektor pertanian serta keselarasannya dengan pertumbuhan dan perkembangan sektor-sektor lain. Kelembagaan pemasaran yang ada di pedesaan adalah pasar desa, pasar mingguan, KUD, dan Gapoktan. Jumlah KUD dan Gapoktan yang terbentuk di lahan rawa lebak cukup banyak, masing-masing 78

buah dan 542 kelompok, namun masih sedikit yang melaksanakan fungsinya sebagai lembaga pemasaran. Kelembagaan pemasaran lain yang terbentuk yang mengakar dan mandiri di masyarakat lahan rawa lebak, seperti di Hulu Sungai Utara dan Hulu Sungai Selatan (Kalimantan Selatan) adalah Lembaga Mikro yang Mengakar di Masyarakat (LM3) yaitu pondok pesantren dan keagamaan lainnya yang berjumlah 8 buah.

Pengembangan kelembagaan pemasaran di lahan rawa lebak didukung dengan dibentuknya Sub Terminal Agribisnis Murakata di Barabai (Kabupaten Hulu Sungai Tengah). Kelembagaan ini dibentuk untuk meningkatkan pendapatan petani produsen karena dengan kelembagaan ini rantai tata niaga menjadi lebih pendek, dapat membuka lapangan kerja bidang jasa, menumbuhkembangkan perekonomian di sekitar terminal agribisnis serta dapat sebagai sumber informasi pasar. Komoditas yang diperdagangkan sangat beragam (padi, palawija, sayuran, dan buah-buahan) dan tidak hanya berasal dari dalam kabupaten tetapi juga dari luar kabupaten untuk kemudian disalurkan keluar provinsi oleh pedagang antardaerah. Untuk meningkatkan efisiensi pemasaran dan harga jual yang layak, maka dibuat sarana dan prasarana seperti jalan, sarana *sortasi*, *grading*, *packing*, *labeling*, dan *cold storage* pada kelembagaan yang telah dibentuk.

Kelembagaan pemasaran yang difasilitasi oleh pemerintah adalah KUBA (Koperasi Usaha Bersama Agribisnis) di lahan rawa lebak Hulu Sungai Utara dan Selatan sebanyak delapan buah dengan melibatkan 125 kelompok tani. Kelembagaan ini bergerak dari pengolahan hasil pertanian sampai dengan memasarkannya pada komoditas yang beragam seperti pengolahan tahu, kue kering, beras, tempe, keripik, tepung pisang, kacang tanah, dan rambutan.

Sistem pemasaran padi, tomat, cabai, terung, gambas, dan semangka di lahan rawa lebak cukup efisien kalau dilihat dari besarnya margin pemasaran, struktur pasar dan bagian harga yang diterima petani (Rina *et al.*, 2005). Petani di lahan rawa lebak dapat mengusahakan komoditas yang sangat beragam, namun untuk memasarkannya tidak semua komoditas selalu efisien, karena itu bagi pedagang diharapkan melakukan efisiensi pada biaya pemasaran dan mengambil keuntungan yang seimbang dengan fungsi pemasaran yang dilakukannya dan bagi pemerintah diharapkan memberikan informasi mengenai hasil produksi dan harga agar terjadi keseimbangan antara keuntungan dan biaya disetiap pelaku pasar. Di Kalimantan Selatan dukungan informasi pasar telah dilakukan melalui media elektronik dan *website* Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan.

Kelembagaan Permodalan

Kelembagaan permodalan di lahan rawa lebak Kalimantan Selatan didukung oleh Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis (LKMA) yang tersebar di empat

kabupaten. Kelembagaan ini didirikan oleh petani sejak tahun 2004 dengan kisaran jumlah aset dari Rp4.000.000 sampai Rp400.000.000. Namun, dari tujuh LKMA, hanya lima LKMA yang masih aktif. Tingkat bunga yang berlaku di LKMA sebesar 2%/bulan, namun terbatasnya jumlah dan aset yang tersedia maka lembaga ini belum mampu menjangkau seluruh petani. Oleh karena itu, ketersediaan lembaga keuangan masih sangat diperlukan. Sementara ini, sebagian petani memanfaatkan jasa rentenir atau pelepas uang untuk memenuhi pengeluaran sarana produksi. Menurut Rina *et al.* (2007), pelepas uang adalah pedagang hasil atau pedagang *input* sarana produksi yang menggunakan tingkat bunga tinggi, berkisar 12%–15% per bulan.

Petani berkewajiban menjual hasil panennya kepada pedagang hasil (pemberi pinjaman) dengan mengurangi harga produk antara Rp100–200/kg dan jumlah pinjaman dapat dicicil tanpa bunga. Sistem pinjaman seperti ini mengakibatkan bunga pinjaman yang sangat tinggi yakni 44,8% atau 11%/bulan apabila pengurangan harga produk Rp100 dan 22%/bulan apabila pengurangan harga produk Rp200/kg. Untuk membantu petani dalam permodalan ini, seyogianya petani mendapat subsidi dan penetapan harga oleh pemerintah.

BAB III

POTENSI DAN MASALAH PEMANFAATAN LAHAN RAWA LEBAK

3.1 POTENSI DAN MASALAH TEKNIS

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).

3.1.1 Tanaman Pangan dan Hortikultura

Budi daya tanaman pangan, khususnya padi masih menjadi tanaman utama di lahan rawa lebak. Tanaman padi umumnya diusahakan di lebak dangkal baik pada musim kemarau maupun musim hujan, sedangkan sebagian lebak tengahan dimanfaatkan menjelang musim kemarau. 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.

Permasalahan tanaman padi di lahan rawa lebak adalah genangan air yang sulit diprediksi saat musim hujan. Banjir kiriman yang datang dalam jumlah besar dan mendadak banyak menenggelamkan padi yang sudah ditanam. 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 pada kondisi lahan (termasuk cekaman lingkungan) dan pemeliharannya (Ar-Riza, 2011).

Jenis palawija seperti jagung dan kacang-kacangan banyak diusahakan di musim kemarau. Komoditas jagung bisa ditanam secara monokultur atau polikultur bersama padi menggunakan sistem surjan yang umumnya dipanen

muda. Selain tanaman jagung, 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). Umbi-umbian yang berkembang di lahan rawa lebak, yaitu ubi nagara dan ubi alabio (Gambar 8). Ubi nagara adalah jenis tanaman yang merambat di permukaan tanah, dengan umbi yang cukup besar 300–800 g (Abadi *et al.*, 2013). Ubi alabio adalah jenis ubi yang merambat ke atas dengan bantuan tonggak atau tiang penyangga. Ubi alabio di daerah lain dikenal dengan ubi kelapa (Manado), uwi (Jawa), hui (Sunda), dan kribang (Kalimantan Barat, Riau).

Jenis tanaman hortikultura yang diusahakan di lahan rawa lebak, di antaranya 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, antara lain wilayah padi, jagung, semangka, timun suri, dan ubi nagara.



Gambar 8. Ubi nagara (kiri) dan ubi alabio (kanan) dari rawa lebak dangkal (Dok M. Noor/Balittra)



Gambar 9. Labu kuning (kiri) dan cabai merah (kanan) di lahan rawa lebak tengahan (Dok. M. Noor/Balittra)

Permasalahan utama yang dihadapi dalam pengembangan palawija dan umbi-umbian di lahan rawa lebak adalah waktu dan lamanya masa kering yang sukar diprediksi. Selain itu, juga masalah sosial ekonomi meliputi: pemasaran hasil dan keterbatasan modal. Dari aspek teknologi budi daya tanaman pangan dan hortikultura, 1) produktivitas umumnya masih rendah, 2) hama dan penyakit, seperti tikus pada padi, bongkeng (*Cylas formicarius*) pada umbi-umbian, penyakit busuk daun (*Colletotrichum* sp), busuk buah (*Anthracnose* sp), dan penyakit layu (*Fusarium oxysporum* Sulz) pada tanaman cabai dan tomat.

3.1.2 Tanaman Perkebunan

Tanaman perkebunan terutama kelapa sawit, menjadi andalan beberapa daerah, termasuk lahan rawa lebak karena dipandang dapat memberikan kontribusi yang besar dalam aspek perekonomian. Tanaman ini merupakan jenis tanaman yang memiliki daya adaptasi tinggi dan tersebar luas pada daerah-daerah dari dekat pantai sampai ketinggian kira-kira 1.000 meter dari permukaan laut. Direncanakan akan dibuka sekitar 1,1 juta hektar lahan rawa Kalimantan Selatan untuk perkebunan sawit dan saat ini sudah terealisasi sekitar 400 ribu hektar (Frasetiandy, 2009). Produksi tanaman kelapa sawit di lahan rawa lebak dengan penerapan sistem surjan dan pemeliharaan yang baik dilaporkan pada umur 3,5 tahun sudah berbuah pasir dan setelah ≥ 10 tahun bisa menghasilkan 20–30 t/ha (Gambar 10).



Gambar 10. Kelapa sawit pada musim hujan (kiri) dan kemarau (kanan) di lahan rawa lebak, Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan (Dok. M. Noor/Balittra)

Sementara ini, kelapa sawit di lahan rawa lebak kebanyakan dikelola oleh perusahaan yang menerapkan pembukaan lahan dan penyiapan lahan secara mekanis, penerapan pengelolaan air secara terpadu, dan teknik budi daya modern. Perkebunan kelapa sawit di lahan rawa lebak masih menimbulkan kontroversi, di antaranya petani di sejumlah kabupaten mengeluhkan kondisi lahan kekeringan yang ditengarai dampak dari pembukaan perkebunan kelapa sawit yang memerlukan drainase. Konflik penggunaan lahan sering terjadi

antara masyarakat dengan perusahaan perkebunan. Pembagian lahan untuk penggunaan secara sektoral masih menghadapi masalah, lahan pertanian tanaman pangan sering diekspansi oleh kelapa sawit (Pauziah, 2012). Pengembangan tanaman perkebunan di lahan rawa lebak juga tidak lepas dari masalah utama tentang pengelolaan air. Pada musim hujan (dengan curah hujan yang tinggi), banyak tanaman kelapa sawit yang terendam. Dari aspek teknologi budi daya, produktivitas kelapa sawit di lahan rawa lebak masih rendah.

3.1.3 Peternakan

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 4 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 berkembang biak 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 di antara jemari kaki seperti halnya itik. Burung belibis termasuk salah satu jenis unggas paling banyak diburu (Gambar 11).



Gambar 11. Itik abalio (kiri) dan belibis (kanan) dari rawa lebak Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan (Dok. M. Noor dan 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 12). Kerbau rawa memiliki peran penting dalam kehidupan sosio-ekonomi petani, yakni sebagai tabungan hidup serta penghasil daging dan susu.



Gambar 12. Kerbau rawa (kiri) dan *kalang* (kanan) di kawasan rawa lebak Kalimantan (Dok. M. Noor/Balittra)

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan unggas di lahan rawa lebak antara lain 1) belum adanya standardisasi 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 (*trypano-somiasis* dan *fascioliasis*) dan bakteri penyakit ngorok (*klostridiosis*) (Suryana, 2006).

3.1.4 Perikanan

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 pada keadaan habitatnya. Jenis ikan yang sering ditemui di lahan

rawa lebak antara lain: betok, gabus, sepat rawa, biawan, patin, dan toman (Noor, 2007).

Penangkapan ikan air tawar di perairan rawa lebak masih belum terawasi dengan baik, sehingga ikan-ikan kecil (benih ikan) sering diperjualbelikan untuk konsumsi. Penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti menggunakan strum *accu* dan racun tuba yang menyebabkan semua ikan dan biota lainnya mati. Selain itu, budi daya ikan masih tradisional, sehingga hasilnya belum maksimal.

3.2 MASALAH SOSIAL EKONOMI LAHAN RAWA LEBAK

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 Noorinayuwati *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 (Rp21.859.342/KK/th) rata-rata dikeluarkan untuk keperluan rumah tangga sebesar Rp20.464.714 sehingga selisihnya hanya sebesar Rp1.394.628/KK/th yang merupakan modal untuk berusaha tanam berikutnya. Jadi hanya sebesar 26,73% dari total biaya usahatani padi (Rp5.216.836/ha) yang diinvestasikan kembali.

Pada komoditas hortikultura, keterbatasan modal pedagang pengumpul mengakibatkan volume serapan terhadap produksi terbatas 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 14). Kelembagaan ini penting dalam mengembangkan pelayanan kepada petani untuk meningkatkan kesejahteraannya.

Tabel 14. 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)

Kinerja petani terkait dengan penyuluhan belum maksimal, hal ini disebabkan antara lain: 1) ketersediaan penyuluh pertanian lapangan masih kurang, sementara wilayah kerjanya sangat luas, sehingga satu orang PPL memiliki wilayah binaan 1–3 desa, 2) intensitas pertemuan PPL tinggi hanya bila ada program pemerintah seperti pada pelaksanaan program SL-PTT, 3) PPL hanya memiliki satu bidang ilmu tertentu padahal wilayah binaan memerlukan pemecahan berbagai masalah, 4) demplot masih jarang dilaksanakan, dan 5) penyuluh kesulitan mengakses materi penyuluhan.

Koperasi Unit Desa (KUD) sebagai mitra usaha petani belum berfungsi maksimal disebabkan oleh: 1) jumlahnya berkurang, 2) penyediaan saprodi tidak sesuai kebutuhan petani dan tidak tepat waktu, 3) keberadaan KUD tidak mengakar di masyarakat, dan 4) tidak dapat membantu pemasaran hasil pertanian. Kelembagaan pemasaran seperti Gapoktan belum berjalan dengan baik karena perlu modal yang besar untuk membeli produk pertanian yang dihasilkan petani. Kelembagaan lainnya di lahan rawa lebak seperti Unit Pelayanan Jasa Alsintan (UPJA) juga belum berkembang baik, karena investasi alat pompa air tidak layak secara ekonomis (Rina *et al.*, 2013).

BAB IV

TEKNOLOGI INOVASI PERTANIAN LAHAN RAWA LEBAK

4.1 TEKNOLOGI INOVASI TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, pengembangan pertanian tanaman pangan dan hortikultura di lahan rawa lebak perlu memperhatikan kondisi dinamika genangan, kekeringan, dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Teknologi inovasi terkait dengan dinamika genangan dan kekeringan antara lain: 1) penggunaan kalender tanam (katam) rawa, 2) pengelolaan air (teknologi irigasi tetes, teknologi mulsa, teknologi tabat pada saluran), 3) penataan lahan dan pola tanam (teknologi surjan), 4) penggunaan varietas toleran rendaman dan toleran kekeringan, dan 5) penyiapan lahan lebih cepat. Sementara untuk peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui 6) perbaikan sistem penyemaian, 7) ameliorasi dan pemupukan, dan 8) pengendalian hama dan penyakit, melalui sanitasi lingkungan dan pengendalian terpadu (PHT) berdasarkan ambang ekonomi. Teknologi budi daya yang diterapkan pada setiap lokasi pengembangan lahan rawa lebak bersifat spesifik lokasi dan ditentukan oleh karakteristik biofisik lahan serta kondisi sosial ekonomi petani.

4.1.1 Kalender Tanam Rawa

Salah satu masalah pertanaman padi di lahan rawa lebak adalah sulitnya menentukan saat tanam yang tepat, akibat awal musim hujan (datangnya genangan air rawa) maupun akhir musim hujan (air rawa surut) yang selalu berubah-ubah hampir setiap tahunnya. Untuk mengantisipasi hal tersebut petani sejak dahulu mengandalkan kearifan lokal dan pengalaman mereka melihat tanda-tanda biologis (perilaku binatang) maupun astronomi (bintang) yang telah diyakini berpuluh tahun kebenarannya, namun nampaknya kini telah berubah akibat perubahan iklim. Saat ini keberhasilan pertanaman padi bisa ditingkatkan dengan memanfaatkan informasi iklim yang telah dikemas sebagai Kalender Tanam Rawa (Katam Rawa).

Katam Rawa adalah perangkat lunak (*software*) untuk memprediksi awal musim tanam padi, kebutuhan pupuk dan benih (pemilihan varietas) serta

serangan organisme pengganggu tanaman di lahan rawa. Katam Rawa dapat diakses melalui *website* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (<http://www.balitbangtan.go.id>).

Katam Rawa dibuat untuk mengantisipasi perubahan iklim. Dalam sepuluh tahun terakhir ini dampak perubahan iklim global semakin nyata antara lain meningkatnya siklus kejadian kekeringan (*El Nino*) dan kebanjiran (*La Nina*) yang terjadi antara 5–7 tahun menjadi 2–3 tahun dan semakin luas areal yang kena dampaknya. Kejadian ini akan berdampak terhadap penetapan awal musim tanam yang tepat.

4.1.2 Pengelolaan Air

Dalam mengendalikan air rawa, petani mempunyai kearifan lokal yang telah lama mereka lakukan, yaitu membuat saluran-saluran yang menjorok ke arah tengah rawa. Saluran tersebut dahulu kala hanya dimanfaatkan untuk sarana transportasi hasil pertanian, karena lokasi pertanian mereka bisa berada jauh dari jalan atau sungai besar. Kearifan lokal tersebut dapat ditingkatkan fungsi dan efektivitasnya, dengan inovasi teknologi Tabat Bertingkat, yaitu dengan cara membuat sejumlah tabat di sepanjang saluran, jarak antartabat (50–100 m). Dengan sistem tabat bertingkat air dalam saluran dapat dipertahankan, sehingga bisa berfungsi sebagai sarana transportasi hasil pertanian menggunakan perahu yang bergantian antartabat, dan sekaligus berfungsi mempertahankan lengas tanah di wilayah sekitar saluran. Teknologi tata air mikro adalah tata saluran yang dibuat di dalam petakan sawah berdimensi lebar 20–30 cm dan kedalaman 20–30 cm untuk pendistribusian air. Selain itu, umumnya petani menggunakan pompa untuk mengambil air dari sungai/sumber lainnya. Upaya mempertahankan kadar air tanah (*soil moisture*) dapat dilakukan melalui teknologi, mulsa dan irigasi tetes. Teknologi mulsa dan irigasi tetes dimaksudkan untuk mempertahankan kelembapan tanah. Pemilihan teknologi pengelolaan air di atas sangat tergantung pada tipe lahan rawa lebak, jenis tanaman yang diusahakan, dan ketersediaan airnya.

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

4.1.3 Penataan Lahan

Dalam memanfaatkan lahan rawa lebak, awalnya hanya komoditas padi yang diusahakan. Tanaman nonpadi mulai berkembang setelah petani membuat saluran-saluran, akibat lokasinya mulai masuk menjorok ke tengah rawa. Tanggul atau tembokan sebagai pembatas saluran secara intuitif oleh petani kemudian mulai dimanfaatkan untuk menanam komoditas nonpadi seperti keladi, umbi, dan sebagainya. Cara-cara ini kemudian menjadi kearifan lokal dalam penataan lahan untuk budi daya tanaman lahan kering (*dryland crop*).

Penataan lahan di lahan rawa lebak terdiri atas tiga sistem: 1) sistem sawah, 2) sistem tukang, dan 3) sistem surjan. Penataan lahan dimaksudkan untuk optimalisasi pemanfaatan lahan sehingga mendukung program diversifikasi tanaman. Dengan demikian, dapat disusun pola tanam alternatif seperti Tabel 15. Dalam sistem surjan dibuat tabukan atau sawah (*sunken bed*) dengan lebar 14–18 m dan tembokan (*raised bed*) dengan lebar atas 4 m, lebar bawah 5 m, dan tinggi tembokan tergantung ketinggian genangan.

Budi daya padi di lahan rawa lebak Kalimantan berkembang pada musim kemarau, sebaliknya di Sumatra berkembang pada musim hujan. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar lahan rawa lebak di Sumatra mempunyai sistem drainase yang baik. Namun demikian, pada beberapa lahan rawa lebak seperti Babirik, Kalimantan Selatan yang sudah menanam padi dua kali setahun dengan pola tanam padi varietas lokal-unggul di tabukan dan ubi alabio di lahan tembokan (Noor, 1996).

Tabel 15. Alternatif pola tanam menurut penataan lahan dan tipe lebak

Tipe lebak	Pola Tanam	
	Sawah (Tabukan)	Surjan (Tembokan)
Lebak dangkal	PGR–PRG PGR–PRG–Palawija PGR–PRG–Hortikultura PRG–Palawija PRG–Hortikultura	Palawija–Palawija Palawija–Hortikultura Hortikultura –Hortikultura
Lebak tengahan	PGR–Bera–PRG PRG–Palawija PRG–Hortikultura	Palawija–Palawija Palawija–Hortikultura Hortikultura–Hortikultura
Lebak dalam (tidak tergenang >3 bulan)	Padi–Bera Palawija–Bera Hortikultura–Bera	
Lebak dalam (tidak tergenang <3 bulan)	Palawija/Sayuran berumur pendek	

Keterangan: PGR = Padi gogo rancah pada MK, PRG = Padi rancah gogo pada MH.

Sumber: Alihamsyah, (2005)

4.1.4 Penggunaan Varietas Unggul

Padi merupakan tanaman pangan paling luas dibudidayakan di lahan rawa lebak, menyusul kemudian jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, dan umbi-umbian. Penggunaan varietas unggul padi di lahan rawa lebak belum terlalu lama sekitar tahun 1984. Varietas unggul yang digunakan umumnya belum mempunyai sifat keunggulan khusus (toleran rendaman) karena merupakan varietas padi yang dirakit untuk lahan irigasi atau lahan rawa pasang surut, dengan kearifannya petani memilih padi umur pendek, tinggi ≥ 100 cm, batang tegak, agar lebih toleran terhadap lingkungan.

Varietas padi toleran terendam 7–15 hari dengan potensi hasil yang tinggi (4,5–5,0 t/ha) saat ini sudah bisa digunakan oleh petani, seperti yang tertera pada Tabel 16.

Tabel 16. Varietas unggul padi yang dapat ditanam di lahan rawa lebak

Nama Varietas	Umur Panen (hari)	Hasil (t/ha)	Tekstur Nasi	Ketahanan Cekaman	Ketahanan HPT			
					WCK	HDB	BCk	Blas
Inpara 2	128	5,1	Pulen	-	AT-2	T	-	T
Inpara 3	127	4,6	Pera	Genangan	AT-3	-	-	T
Inpara 4	135	4,7	Pera	Genangan	-	-	-	-
Inpara 5	122			Genangan				
Inpara 6	117	4,7	Sedang	-	-	-	-	-
Inpari 10				Kekeringan				
Ciherang	116–125	5–7	Pulen	-	T-2,3	T	-	-
Silogonggo	85–90	4,5–5,5	A. Pulen	Genangan	T-1-2	T	-	T
Mekongga	116–125	4,5–5,5	Pulen	-	AT-2-3	AT	-	-
Margasari	120–125	3–4	Sedang	-	AT-2	-	-	T
Martapura	120–125	3–4	Sedang	-	AP	-	-	T

Keterangan: T = Tahan; AT = Agak Tahan; AP = Agak Peka; P = Peka; WCK = Wereng cokelat; 1,2,3

= Biotipe 1,2,3; HDB = Hawar daun bakteri; BCk = Bercak cokelat.

Sumber: Khairullah dan Sulaeman (2002); Balittra (2012)

Selain padi, petani di lahan rawa lebak sudah banyak yang mengusahakan palawija, seperti jagung, namun masih sedikit yang menggunakan varietas unggul. Saat ini telah tersedia beberapa varietas unggul palawija yang bisa ditanam di lahan rawa lebak dengan potensi hasil yang baik (Tabel 17).

Tabel 17. Jenis dan varietas palawija yang dapat ditanam di lahan rawa lebak

Jenis Tanaman	Varietas	Hasil (t/ha)
Jagung	Sukmaraga	3,90–5,0
Kedelai	Grobokan, Anjasmoro, Kaba, Argomolyo, Lawit, dan Menyapa	1,38–2,40
Kacang tanah	Gajah	1,80–3,50

Sumber: Alihamsyah (2005); Balittra (2011)

Tanaman hortikultura yang sangat potensial dikembangkan adalah tomat, cabai, mentimun, kacang panjang, pare, terung, buncis, kubis, lobak, bawang merah, waluh, dan aneka sayuran cabut seperti sawi, selada, bayam, dan kangkung, sedang tanaman buah-buahan adalah semangka, blewah, dan melon. Varietas tanaman hortikultura yang telah dikembangkan di lahan rawa lebak dangkal disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Jenis dan varietas hortikultura yang dapat ditanam di lahan rawa lebak

Jenis Tanaman	Varietas	Hasil (t/ha)
Tomat	Tosca, Topaz Beb 0407, Mirah, Opal, Permata, Ratna, Idola	10–16
Cabai	Tanjung 1, 2, dan 4, Kencana, Hot Cili, Ciko, Lingga	9–18
Terung	Mustang, Kopek Ungu, dan Ungu Panjang	17–40
Kacang panjang	Super King dan Pontianak	15–28
Mentimun	Saturnus, Mars, Pluto, Hercules, Venus	23–40
Pare	Siam, Maya	17–18
Semangka	Agustina, New Dragon, Sugar Baby	10–25

Sumber: Alihamsyah (2005); Balittra (2011)

4.1.5 Penyiapan Lahan

Pada lahan yang sudah dibuka dan diusahakan, yang menjadi masalah dalam penyiapan lahan adalah gulma. Petani telah mempunyai teknologi lokal yang cukup arif, yaitu penyiapan lahan sistem *tebas kait*. Dalam sistem ini gulma ditebas kemudian dikumpulkan jadi satu (ditumpuk) untuk menjadi *galangan* sebagai batas tanah garapan atau batas pemilikan lahan. Namun, sistem tersebut tidak bisa diterapkan pada wilayah yang telah menerapkan pola tanam dua kali setahun, karena memerlukan waktu penyiapan lahan yang cepat dan tepat waktu. Oleh karena itu, diperlukan teknologi inovatif yang lebih efisien waktu dan tenaga, yaitu menggunakan alat olah tanah seperti traktor kura-kura.

Pertumbuhan gulma di lahan rawa lebak sangat cepat. Petani cenderung menggunakan herbisida dalam penyiapan lahan. Teknologi penyiapan lahan di lahan rawa lebak dapat dibedakan dalam tiga cara olah tanah, yaitu: 1) tanpa olah tanah dengan herbisida, 2) olah tanah minimum, dan 3) olah tanah sempurna. Olah tanah minimum khususnya untuk palawija dengan menggunakan *tajak* setelah gulma ditebas, sedang olah tanah sempurna khusus untuk padi dilakukan sampai melumpur. Olah tanah sempurna tidak diperlukan apabila tanah sudah gembur atau bergambut. Namun, pada tanah-tanah berat (liat) diperlukan olah tanah sempurna dengan traktor kura-kura.

4.1.6 Persemaian dan Penanaman

Petani padi rawa lebak mempunyai kearifan cara persemaian, yaitu persemaian kering adalah persemaian yang dilakukan pada petakan tanah yang tinggi antara lain: pinggir jalan, halaman rumah, dan di atas galangan yang tidak tergenang. Sekarang persemaian di lahan rawa lebak dapat dibedakan menjadi tiga cara, yaitu 1) persemaian kering, 2) persemaian basah, dan 2) persemaian terapung. Persemaian basah dan terapung merupakan pengembangan cara penyemaian untuk efisiensi waktu dan mengatasi genangan.

Persemaian basah langsung dilakukan di lahan sawah yang agak tinggi atau ditinggikan. Sedangkan persemaian terapung dilakukan dengan membuat rakit dari batang pisang atau bambu yang telah diberi tanah lumpur dicampur abu. Persemaian terapung dilakukan apabila tidak tersedia lahan yang tinggi atau karena genangan masih tinggi yang diperkirakan segera turun secara drastis. Kadang-kadang petani melakukan gabungan antara persemaian kering dan basah yang dikenal dengan persemaian kering-basah.

4.1.7 Ameliorasi dan Pemupukan

Petani di lahan rawa lebak mempertahankan kesuburan tanahnya dengan memanfaatkan gulma-gulma *in-situ* seperti azola (*Azolla pinata*), kayapu (*Pistia stratiotes*), anabaena, kiambang (*Salviana molesta*, *Salviana natans*), dan lainnya dengan cara dibenamkan (dikomposkan). Pembenanaman atau pengomposan dilakukan sekaligus penyiapan lahan. Lahan rawa lebak juga dikenal subur karena adanya luapan banjir yang secara tidak langsung menyebabkan terjadi pengayaan hara, sehingga kebutuhan bahan amelioran dan pupuk relatif sedikit.

Secara umum, anjuran takaran pupuk yang digunakan untuk padi *surung* 30 kg N dan 60 kg P_2O_5 /ha yang disebar merata sebelum benih ditugal (tanam), sedang untuk padi *rintak* 45–90 kg N, 90 kg P_2O_5 , dan 60 kg K_2O /ha. Khusus untuk tanah gambut agar tidak banyak gabah hampa maka diperlukan tambahan pupuk mikro Cu dan Zn sekitar 2–5 kg/ha. Pemanfaatan rumput dan seresah,

termasuk gulma-gulma air sebagai pupuk organik, dengan cara dikomposkan terlebih dahulu, cukup baik untuk mensubstitusi penggunaan pupuk anorganik.

4.1.8 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama utama tanaman padi adalah tikus dan penggerek batang. Pengendalian hama dilakukan secara terpadu menggunakan teknologi PHT melalui penggunaan varietas tahan, musuh alami, pergiliran tanaman, sedangkan penggunaan pestisida kimia dilakukan sebagai tindakan terakhir. Khusus untuk hama tikus, strategi dan taktik pengendaliannya dilakukan secara gabungan melalui gropyokan, umpan beracun, fumigasi, sistem pagar perangkap, dan bubu. Sedangkan penyakit yang banyak menyerang padi di lahan rawa lebak adalah blas dan bakanae (*Gibberella fujikuroi*). Blas dan bakanae ini juga dapat dikendalikan dengan pendekatan pengendalian terpadu dengan cara-cara antara lain penggunaan varietas tahan, menghindari pemakaian benih dari daerah yang pernah terserang, pemupukan berimbang, perbaikan sanitasi, perawatan benih dengan menggunakan fungisida.

4.2 TEKNOLOGI INOVASI TANAMAN PERKEBUNAN

Tanaman perkebunan yang berkembang di lahan rawa lebak, utamanya kelapa sawit. Dalam lima tahun terakhir perkebunan kelapa sawit di lahan rawa lebak berkembang sangat pesat. Tanaman perkebunan lainnya yang dibudidayakan antara lain karet dan kelapa. Penataan ruang atau wilayah untuk menghindari terjadinya tumpang tindih dalam penggunaan lahan antara sektor atau subsektor perlu dipertegas dengan percepatan pengesahan RTRW. Penguatan UU 41/2009 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam bentuk peraturan daerah sehingga dapat dihindari alih fungsi lahan yang semakin tahun semakin meluas.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan tanaman kelapa sawit di lahan rawa lebak, maka untuk meningkatkan produktivitasnya dapat dilakukan melalui teknologi inovasi, 1) penataan lahan, 2) pengelolaan air dan drainase, 3) perbaikan sistem tanam, 4) pemupukan, dan 5) penggunaan bibit bermutu.

4.2.1 Penataan Lahan

Penataan lahan atau tata letak tanaman kelapa sawit pada areal perkebunan penting agar tidak menyulitkan operasional pemupukan, penyemprotan, dan pendataan. Jarak tanam kelapa sawit adalah 9×9 m dengan pola segitiga sama sisi atau sering disebut dengan istilah “mata lima” pada arah utara–selatan yang umum digunakan. Dengan sistem ini maka jumlah tanaman sebanyak 143

pohon/ha. Setelah pemancangan, dilakukan pemadatan tanah agar tanaman dapat menjangkar kuat dalam tanah, sehingga mengurangi kecenderungan tumbuh miring atau rebah.

Pada lahan rawa lebak, untuk menghindari genangan dibuat tukungan atau tembokan yang disebut juga tapak timbun. Bibit kelapa sawit ditanam di atas surjan (*raised bed*). Tapak timbun dapat diperluas seiring dengan tanaman yang semakin besar (Gambar 13).



Gambar 13. Kelapa sawit di lahan rawa lebak tanah mineral (kiri) dan bergambut (kanan) (Dok. M. Noor/Balittra)

4.2.2 Pengelolaan Air dan Drainase

Sistem pengelolaan air atau jaringan drainase di lahan rawa lebak terbagi dalam dua sistem, yaitu 1) sistem jaringan drainase makro yang dapat mengendalikan tata air dalam satu wilayah pengembangan kebun, dan 2) sistem jaringan drainase mikro untuk mengendalikan tata air di unit lahan. Komponen penting dalam pengelolaan air ini adalah bangunan pengendali berupa pintu air yang berfungsi untuk mengatur air permukaan dan air tanah (*water table*) supaya tidak terlalu dangkal dan tidak terlalu dalam.

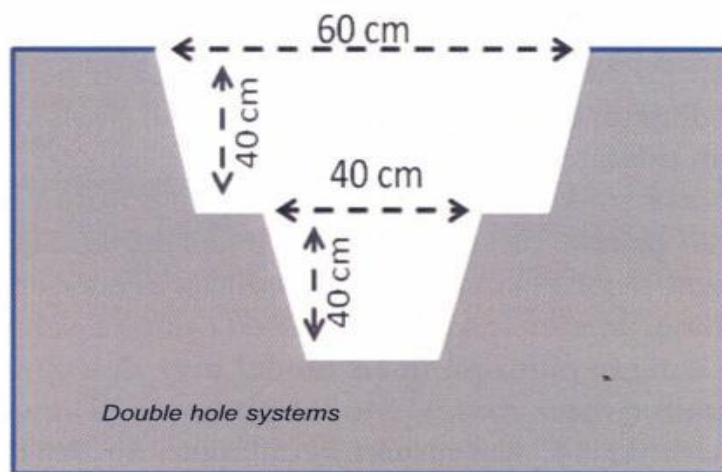
Sistem drainase makro terdiri dari jaringan saluran primer, sekunder, dan tersier. Saluran primer dibuat langsung tegak lurus dari laut atau pinggir sungai besar dengan lebar sekitar 6–10 m, saluran sekunder dengan lebar 4–6 m, sedangkan saluran tersier lebar 1–2 m. Pada muara saluran sekunder atau tersier dilengkapi dengan pintu-pintu air model *over flow* untuk menjaga tinggi permukaan air tanah (*water table*). Model pintu air di muara saluran tersier disajikan pada Gambar 14. Ketentuan kedalaman air tanah optimum untuk pertumbuhan tanaman umumnya berbeda-beda. Untuk tanaman kelapa sawit disyaratkan kedalaman muka air tanah 60–70 cm, sedangkan untuk tanaman karet disyaratkan muka air tanah lebih dalam, yaitu 100–150 cm. Muka air tanah yang terlalu dalam mempercepat laju subsiden dan rawan kebakaran.



Gambar 14. Model pintu air pada saluran sekunder (kiri) dan saluran tersier (kanan) (Dok. M. Noor/Balittra)

4.2.3 Perbaikan Sistem Tanam

Sistem tanam kelapa sawit umumnya dilakukan membuat lubang terlebih dahulu dengan waktu sebulan sebelum tanam, dengan ukuran $50 \times 40 \times 40$ cm atau $60 \times 60 \times 60$ cm. Pada lahan rawa lebak, khususnya lahan gambut agar tanaman tidak miring atau rebah, maka sistem tanam menggunakan lubang ganda atau lubang dalam lubang (*hole in hole*). Dalam sistem tanam lubang ganda, lubang pertama dibuat lebih besar dengan ukuran $100 \times 100 \times 40$ cm dan lubang kedua dalam lubang pertama dibuat lebih kecil dengan ukuran $40 \times 40 \times 40$ cm (Gambar 15).



Gambar 15. Lubang dalam lubang (*hole in hole*)

4.2.4 Ameliorasi dan Pemupukan

Ameliorasi dan pemupukan seperti untuk tanaman pangan, tanaman perkebunan juga memerlukan sesuai dengan umur tanaman. Misalnya, untuk

mendapatkan bibit yang baik diperlukan pemupukan yang tergantung umur bibit antara lain 2,5–10,0 g/pohon NPKMg (15-15-4-4) (Tabel 19). Berdasarkan hasil analisis kandungan hara dalam jaringan daun dan respons tanaman atas pemupukan menunjukkan perbedaan nyata pada pertumbuhan yang diberi pupuk makro N, P, K, Mg, Ca, tetapi tidak nyata pada pemberian pupuk mikro. Kandungan hara dalam jaringan daun juga dipengaruhi oleh jenis tanah. Pada tanah aluvial kandungan hara K dan Mg lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tanah podsolik dan hidromorfik (Tabel 20). Pemeliharaan selama pertumbuhan dan upaya mendapatkan hasil yang baik, tanpa memperhatikan jenis tanah diperlukan pemupukan sebagaimana disajikan pada Tabel 21.

Tabel 19. Jenis dan takaran pupuk pada pembibitan kelapa sawit

Umur Bibit (minggu)	Jenis dan Takaran Pupuk (gram/tanaman)		
	Pupuk NPKMg 15-15-6-4	Pupuk NPKMg 12-12-17-2	Kieserite (Mg)
2-3	2,5	-	-
4-5	5,0	-	-
6-7	7,5	-	-
10-12	10,0	-	-
14 dan 18	-	10,0	-
16 dan 20	-	10,0	5,0
22 dan 26	-	15,0	-
24 dan 28	-	15,0	7,5
30 dan 34	-	20,0	-
32 dan 36	-	20,0	10,0
38	-	25,0	-
40	-	25,0	10,0
Jumlah	50,0	230,0	55,00

Keterangan: Pupuk majemuk = NPKCa

Sumber: Syamsulbahri (1996)

Tabel 20. Kandungan hara daun kelapa sawit pada berbagai jenis tanah

Jenis Tanah	Kandungan Hara Daun (%)		
	K	Mg	Cl
Podsolik	1,03 b	0,22 b	0,632 ab
Hidromorfik	1,04 b	0,21 b	0,635 a
Aluvial	1,13 a	0,24 a	0,629 b

Sumber: Syamsulbahri (1996)

Tabel 21. Takaran pupuk untuk tanaman kelapa sawit yang menghasilkan

Umur (tahun)	Unsur Hara	Jenis Pupuk	Takaran (kg/pohon/tahun)	
			Minimal	Maksimal
2-5	N	ZA	1,5	2,5
		Urea	1,0	1,75
	P	TSP/RP	0,5	1,0
	K	MP	1,5	2,5
	Mg	Kieserite	0,5	1,0
5-15	N	ZA	2,0	4,0
		Urea	1,5	3,0
	P	TSP/RP	1,0	3,0
	K	MP	2,0	3,5
	Mg	Kieserite	1,0	2,0
>15	N	ZA	2,0	3,0
		Urea	1,5	2,5
	P	RP/TSP	1,0	2,0
	K	MP	2,0	3,0
	Mg	Kieserite	0,75	1,5

Keterangan: RP = *Rock Phosphate*; MP = *Muriate Potash*
 Sumber: Syamsulbahri (1996)

4.2.5 Penggunaan Bibit Bermutu

Pada perkebunan kelapa sawit rakyat, penyediaan bibit umumnya diambil dari buah yang jatuh yang diperoleh dari perkebunan setempat, sehingga tidak sedikit petani yang baru mengetahui setelah 4-5 tahun bahwa bibit yang digunakan tidak bermutu. Berbeda dengan perusahaan yang menggunakan bibit terjamin mutunya, pada perkebunan rakyat, bibit banyak tidak bermutu. Bibit yang ditanam oleh perusahaan di lahan rawa umumnya berasal dari jenis *Kostarika* (impor) yang dikenal adaptif. Pengadaan bibit yang seragam dan cepat diperlukan, dapat diusahakan misalnya dengan kultur jaringan.

4.3 TEKNOLOGI INOVASI PETERNAKAN

Petani rawa lebak dalam memanfaatkan waktu selain bertani, juga beternak. Jenis ternak yang berkembang di lahan rawa lebak berupa 1) unggas yaitu itik alabio dan 2) kerbau rawa yang sistem pemeliharaannya secara ekstensif. Itik alabio dipelihara dengan sistem lanting dan kerbau rawa dipelihara dengan sistem kalang. Sistem pemeliharaan secara ekstensif di atas sekarang mulai

beralih ke sistem intensif, yaitu dengan dikandangkan secara tertib dengan pakan yang diperkaya. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi maka perbaikan dan peningkatan produktivitas ternak itik alabio ini dapat melalui teknologi inovasi 1) pemilihan bibit bermutu, 2) perbaikan ransum, dan 3) inseminasi buatan, sedangkan peningkatan produktivitas kerbau rawa dapat melalui teknologi inovasi, 4) perbaikan menu pakan, dan 5) inseminasi buatan.

4.3.1 Pemilihan Bibit Bermutu Itik Alabio

Petani rawa lebak dalam memilih bibit awalnya tidak selektif. Oleh karena hasil produksi diketahui sangat dipengaruhi oleh kualitas bibit, maka petani menyadari bahwa diperlukan bibit yang baik atau berkualitas untuk mendapatkan hasil produksi yang baik atau tinggi. Bibit itik yang baik harus memiliki syarat : 1) berasal dari kelompok induk dengan perbandingan jantan: betina = 1 : 8; 2) mempunyai berat telur rata-rata 80 g, bentuk normal dan bersih; 3) umur telur maksimal dan tersimpan pada suhu kamar; dan 4) pemeliharaan induk sebaiknya di kolam dan pakan cukup berkualitas sesuai anjuran untuk produksi telur tetas. Dengan demikian, cara mendapatkan bibit bermutu direncanakan sejak awal dari sistem pemeliharaan (kandang), pemilihan telur baik berat, bentuk dan umur, dan selanjutnya pakan yang bermutu.

4.3.2 Perbaikan Ransum Itik Alabio

Petani rawa lebak dalam memberikan makan (pakan) untuk ternak itiknya hanya berdasarkan pengalaman yang turun-temurun dengan mengandalkan sumber dari yang tersedia seperti paya (sagu), keong (gondang), dedak, dan berbagai ikan dan hewan kecil yang terdapat di rawa secara alami. Dari berbagai hasil penelitian diketahui bahwa produksi telur dan daging dari itik alabio ternyata dipengaruhi oleh menu pakan yang diberikan (Wasito dan Roheni, 1994). Persyaratan pakan untuk peningkatan produksi itik adalah terpenuhinya gizi dan kesehatan bagi itik alabio. Beberapa resep komposisi ransum alternatif yang dianjurkan untuk itik petelur disajikan pada Tabel 22. Perbaikan ransum dapat dilakukan juga dengan mencampur antara pakan buatan pabrik dengan pakan lokal seperti dedak, gabah, jagung, sayuran (kangkung, genjer, enceng gondok).

Tabel 22. Beberapa resep ramuan ransum alternatif untuk itik petelur

Jenis Komponen (g/hari/ekor)	Resep Ramuan Alternatif		
	I	II	III
Beras/jagung	41,50	-	75,00
Sagu cincang	-	-	-
Dedak halus	-	40,00	-
Menir	-	-	-
Kacang kedelai	-	-	7,00
Bungkil kelapa/inti sawit	-	20,00	-
Tepung gapek	-	23,00	-
Tepung ikan	22,00	-	-
Tepung hewan (sisa RPH)		-	-
Tepung darah		-	-
Tepung tulang	3,00	-	-
Tepung bekicot	-	-	-
Garam	0,50	0,20	0,20
Kapur	2,50	6,00	10,00
Premix B	0,30	0,50	0,50
Lysine	0,10	-	-
Mthionine	0,10	-	0,60
Tepung daun Lamtoro	-	-	5,00
Kandungan gizi:			
Protein (%)	18,00	16,00	18,60
Kalsium (Ca)	3,31	3,30	4,55
Fosfor (P)	0,52	0,86	0,85
Energi metabolisme (kkal/kg)	2.750	2.350	1.900

Sumber: Diolah dari Wasito dan Rohaeni (1994)

4.3.3 Inseminasi Buatan Itik Alabio

Perkembangbiakan secara alami atau tradisional sangat tidak terkontrol baik kuantitas maupun kualitas. Para petani itik alabio di lahan rawa lebak umumnya hanya menerapkan perkembangbiakan secara tradisional (konvensional). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa inseminasi buatan pada itik alabio dapat dilakukan sekalipun masih terbatas pada tingkat penelitian. Menurut Warsito dan Rohaeni (1994), pembuahan buatan dengan inseminasi ini sangat berguna antara lain untuk 1) melakukan penelitian pemuliaan/genetis, 2) peningkatan daya tunas (*fertilitas*), 3) kepastian asal-usul pejantan mudah dapat diketahui, 4) tidak perlu banyak pejantan, dan 5) hemat ruang.

4.3.4 Perbaikan Menu Pakan Kerbau Rawa

Kerbau rawa umumnya dipelihara oleh peternak di lahan rawa lebak dengan sistem *kalang*. Sistem *kalang* adalah sistem penggembalaan setengah liar (*wild*), pada siang hari kerbau dibiarkan berkeliaran di perairan rawa, dan malam hari dimasukkan ke kandang (*kalang*). Pakan yang dikonsumsi oleh kerbau rawa ini sebagian besar berupa gulma atau tumbuhan air yang tumbuh di rawa lebak (Gambar 16). Oleh karena semakin berkurangnya ketersediaan pakan alami ini, maka dikhawatirkan kerbau akan mengalami penurunan produktivitas.



Gambar 16. Padi hiyang (kiri) dan kumpai mining (kanan) yang disukai kerbau rawa (Dok. Badan Litbang Pertanian)

Perbaikan pakan untuk kerbau rawa yang dternakkan (dikandangan) dapat dengan memberikan pakan tambahan berupa: 1) bahan hijauan segar, 2) hijauan yang diawetkan, 3) limbah pertanian, dan 4) limbah industri pertanian (dedak, tetes tebu, bungkil kelapa, bungkil kedelai, ampas tebu, dan lainnya). Bahan mineral (kalsium, natrium, dan fosfor) diberikan dalam bentuk garam dapur, kapur, dan tepung tulang. Ransum pakan kerbau rawa yang berbobot kotor 400–500 kg dapat diberikan dengan frekuensi dua kali sehari, yaitu pagi dan sore (Tabel 23).

Tabel 23. Jenis dan jumlah pakan yang diberikan untuk kerbau rawa

Jenis pakan	Kebutuhan Pakan	
	Pakan pokok	Pakan tambahan (50 kg kenaikan bobot)
Bahan kering	6–7 kg setara dengan 367 g protein	0,5 kg setara dengan 30 g protein
Hijauan segar	40 kg	-
Pakan penguat *) (konsentrat)	5 kg	-

Keterangan: *) Pakan penguat diperlukan apabila bahan pakan hijauan tidak cukup tersedia. Setiap 15 kg bahan hijauan dapat diganti dengan 5 kg konsentrat yang terdiri dari 3 kg dedak, 1 kg bungkil kelapa, 30–50 g mineral, dan garam dapur secukupnya.

Sumber: Diolah dari Suryana (2006)

4.3.5. Inseminasi Buatan pada Kerbau Rawa

Pengembangbiakan kerbau rawa umumnya hanya dengan dua cara yaitu: 1) perkawinan yang diatur (*hand mating*) dan 2) perkawinan alami (*pasture mating*). Pada perkawinan yang diatur kerbau jantan dan betina ditempatkan terpisah, setelah betina memasuki masa berahi baru diadakan penggabungan pada satu tempat dengan kerbau jantan untuk melakukan perkawinan. Satu ekor kerbau jantan cukup untuk 10–12 ekor betina.

Pengembangbiakan cara di atas sangat lambat dan sering gagal, apalagi masa berahi kerbau sangat pendek dan jangka masa melahirkannya sangat jauh (lama). Untuk meningkatkan penambahan laju populasi dan keberhasilan perkawinan maka dapat dilakukan inseminasi buatan yaitu perkawinan suntik seperti yang dilakukan pada sapi. Namun, teknologi inseminasi ini belum banyak dilaporkan, boleh jadi terkendala dengan pemahaman petani dan biaya.

4.4 TEKNOLOGI INOVASI PERIKANAN

Perikanan di rawa lebak masih bersifat tradisional, berupa perikanan tangkap atau beje. Pada perikanan tangkap, penggunaan setrum dan racun untuk menangkap ikan di lahan rawa lebak merupakan masalah serius karena dapat menurunkan produktivitas dan potensi perikanan. Peningkatan usaha perikanan di lahan rawa lebak ini dapat melalui inovasi teknologi, 1) keramba dan 2) kolam pagar.

4.4.1 Teknologi Keramba

Perikanan sistem keramba di lahan rawa lebak sangat sesuai karena perairan rawa lebak mempunyai kualitas air cukup baik. Keramba dibuat umumnya dari bambu dengan ukuran panjang 2 m, lebar 1,5 m, dan tinggi 1 m (Gambar 17). Jenis ikan yang bisa dibudidayakan dalam sistem keramba antara lain: ikan patin (*Pangasius polyuranodon*), mas (*Cyprinus carpio*), nila (*Oreochromis nilaticus*), toman (*Chana micropeltes*), betutu (*Oxyeleotris marmorata*), dan betok (*Anabas testudineus*).

4.4.2 Teknologi Kolam Pagar

Sistem kolam pagar merupakan penyederhanaan dari sistem kolam, yaitu membatasi perairan bebas dengan pagar yang berukuran persegi panjang dengan sisi-sisi antara 2–5 m (Gambar 17). Jenis ikan yang dibudidayakan dalam sistem pagar sama dengan sistem keramba. Di Sumatra Selatan, sistem pagar ini bisa dilaksanakan bersamaan dengan tanaman padi yang disebut sistem hampang.



Gambar 17. Perikanan rawa sistem keramba (kiri) dan sistem kolam (kanan) (Dok. Badan Litbang Pertanian)

BAB V

ADAPTASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM DI LAHAN RAWA LEBAK

5.1 DAMPAK *EL NINO* DAN *LA NINA*

El Nino adalah gejala iklim akibat naiknya suhu perairan Samudra Pasifik sehingga hujan banyak turun di Samudra Pasifik, sedangkan di Australia dan Indonesia menjadi kering. *La Nina* adalah gejala iklim sebaliknya yaitu turunnya suhu di perairan Samudra Pasifik dibandingkan dengan daerah sekitarnya sehingga hujan turun lebih banyak di Samudra Pasifik sebelah barat Australia dan Indonesia.

El Nino sering diiringi dengan kebakaran terutama di lahan rawa lebak yang bertanah gambut. *El Nino* antara 1968–2000 menimbulkan kehilangan peluang produksi pangan rata-rata 1.79 juta ton/tahun atau sekitar 3.06% dari seluruh peluang produksi pangan. Penurunan kehilangan hasil akibat *El Nino* pada tahun 1991 mencapai 1,455 juta ton GKG atau setara 0,873 juta ton beras, dan pada tahun 1994 dan 1997 sebesar 640 ton GKG (Jasis dan Karama, 1998). Akibatnya, pada tahun 1998 Indonesia mengalami krisis beras, sehingga impor beras meningkat tajam dari sekitar 1–2 juta ton per tahun selama 1990–1996 menjadi 5,8 juta ton pada tahun 1998.

El Nino dan *La Nina* di lahan rawa lebak menimbulkan dampak positif dan negatif. *El Nino* dapat berdampak positif terhadap luas areal tanam di lahan rawa lebak (terutama lebak tengahan dan dalam). Pada saat normal, lahan rawa lebak dalam tidak dapat ditanami padi, hanya digunakan petani untuk ternak kerbau rawa. Pada kondisi *La Nina*, perluasan areal tanam dan peningkatan indeks pertanaman (IP) padi berpeluang di lahan rawa lebak dangkal, karena pada saat tahun normal, banyak areal lebak dangkal yang tidak dapat ditanami akibat ketersediaan air kurang. Gambaran pengaruh *El-Nino* dan *La Nina* ditunjukkan pada perubahan luas areal tanam di lahan rawa lebak, khususnya di Kalimantan Selatan. Pada saat *El Nino*, luas areal tanam padi/hortikultura/palawija meningkat, sedangkan pada saat *La Nina* menurun. Di T2 (lebak tengahan, 1× tanam padi/palawija/hortikultura) meningkat dari 16.223 ha menjadi 23.958 ha dan di L2 (lebak dalam, 1× tanam padi/palawija/hortikultura) meningkat dari

1.258 ha menjadi 6.024 ha. Pada kondisi *La Nina*, luas areal tanam menurun. Di D1 menurun dari 2.809 ha menjadi 364 ha, di D2 menurun dari 3.090 ha menjadi 2.445 ha, di T1 (5.471 ha), T2 (16.223 ha), T5 (7.734 ha), L2 (1.258 ha), dan L5 (5.542 ha) menjadi tidak dapat ditanami (Tabel 24).

Tabel 24. Perubahan kondisi lahan akibat perubahan iklim dari normal, *El Nino*, dan *La Nina*

Zona	Luas Lahan (Hektar)		
	Normal	<i>El Nino</i>	<i>La Nina</i>
D1	2.809	2.809	364
D2	3.090	3.090	2.445
T1	5.471	5.471	-
T2	16.223	23.958	-
T4	18.955	18.955	18.955
T5	7.734	-	-
L1	-	775	-
L2	1.258	6.024	-
L4	1.773	1.773	1.773
L5	5.542	-	-
G4	22.771	22.771	22.771
K	632	632	632
Jumlah	86.258	86.258	46.940

Ket.: D1 : Lebak dangkal. 2× tanam padi/palawija/hortikultura
D2 : Lebak dangkal. 1× tanam padi/palawija/hortikultura
T1 : Lebak tengahan. 2× tanam padi/palawija/hortikultura
T2 : Lebak tengahan. 1× tanam padi/palawija/hortikultura
T4 : Lebak tengahan. Perkebunan
T5 : Lebak tengahan. Semak belukar
L1 : Lebak dalam. 2× tanam padi/palawija/hortikultura
L2 : Lebak dalam. 1× tanam padi/palawija/hortikultura
L4 : Lebak dalam. Perkebunan
L5 : Lebak dalam. Semak belukar
G4 : Gambut. Perkebunan
K : Konservasi

5.2 CADANGAN KARBON DAN EMISI GRK DI LAHAN RAWA LEBAK

Besar kecilnya cadangan karbon di lahan rawa lebak tergantung pada ketebalan gambut, penggunaan lahan, dan sisipan tanah mineral. Misalnya,

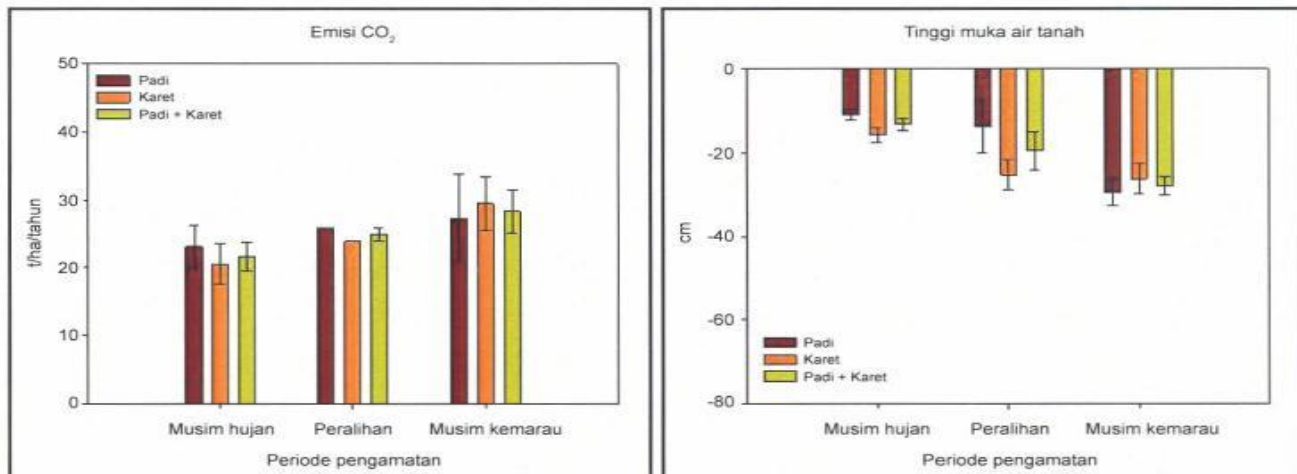
di lahan rawa lebak sepanjang aliran Sungai Batu Mandi, Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan dengan ketebalan gambut 72–481 cm, sisipan tanah mineral 17–19 cm, dan lahan yang ditanami padi cadangan karbonnya sebesar 929.61 ± 185.18 t/ha; ketebalan gambut 287–465 cm, sisipan tanah mineral 3–24 cm, dan lahan yang ditanami karet cadangan karbonnya sebesar 2021.56 ± 133.59 t/ha; dan ketebalan gambut 280–323 cm, sisipan tanah mineral 11 cm, dan lahan gambut alami cadangan karbonnya sebesar 1631.01 ± 91.62 t/ha (Nurzakiah *et al.*, 2012). Gambar 18 menunjukkan keadaan lahan rawa lebak dengan cadangan karbon yang beragam.



Gambar 18. Hutan alami (kiri) dan lahan budi daya (kanan) lahan rawa lebak, Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan merupakan sumber cadangan karbon (Dok. Nurzakiah dkk/Balittra)

Lahan rawa lebak selain mempunyai potensi sumber cadangan karbon, juga dapat sebagai penyumbang emisi GRK (CO_2 dan CH_4). Emisi CO_2 di lahan rawa lebak Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan dilaporkan antara 140–804 mg C/m²/jam atau mencapai 1.241–3.126 g C/m/tahun, sedang emisi CH_4 antara 0.1–8.01 mg C/m²/jam atau mencapai 3.0–18.0 g/m/tahun (Hadi, 2006).

Pada lahan rawa lebak bertanah gambut dengan tinggi muka air tanah antara -9.8–31.2 cm yang digunakan untuk tanaman padi dan karet, emisi CO_2 rata-rata sebesar 25.02 t CO_2 /ha/tahun (Gambar 19). Hirano *et al.*, (2009) melaporkan bahwa emisi CO_2 dari gambut tropik sangat bervariasi tergantung pada musim dan nilai pH dan Eh tanah.



Gambar 19. Emisi CO₂ dan tinggi muka air tanah pada beberapa penggunaan lahan rawa lebak
Sumber: Nurzakiah *et al.* (2013)

5.3 ADAPTASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM DI LAHAN RAWA LEBAK

Adaptasi perubahan iklim adalah kemampuan suatu sistem (termasuk ekosistem, sosial ekonomi, dan kelembagaan) untuk menyesuaikan dengan dampak perubahan iklim, mengurangi kerusakan, memanfaatkan kesempatan, dan mengatasi konsekuensinya (IPCC, 2007). Mitigasi perubahan iklim adalah tindakan untuk mengurangi intensitas kekuatan radiasi dan potensi pemanasan global atau tindakan aktif untuk mencegah/memperlambat perubahan iklim (pemanasan global) melalui upaya penurunan emisi dan/atau peningkatan penyerapan gas rumah kaca (Kementan, 2008).

5.3.1 Teknologi Adaptasi

Menurut laporan Badan Litbang Pertanian (2011) bahwa penggunaan 1) varietas toleran rendaman, 2) varietas toleran kekeringan, 3) varietas toleran salinitas, 4) varietas tahan organisme pengganggu tanaman, dan 5) varietas umur genjah termasuk dalam teknologi adaptasi perubahan iklim. Teknologi adaptasi yang dapat diimplementasikan di lahan rawa lebak adalah:

a. Varietas toleran rendaman

Varietas Inpara 3, 4, dan 5 toleran terhadap rendaman masing-masing 7, 14, dan 21 hari pada fase vegetatif awal atau sekitar umur 30 hari setelah tanam. Varietas Ciherang yang telah meluas pengembangannya di lahan lebak juga sudah ditingkatkan toleransinya terhadap rendaman dengan memasukkan gen Sub1 yang saat ini sedang dalam pengujian daya hasil.

b. Varietas toleran kekeringan

Untuk mengantisipasi dampak kemarau panjang, telah dilepas varietas unggul padi toleran kekeringan. Inpago 5 merupakan varietas unggul padi gogo toleran kekeringan dan mampu berproduksi 6 t/ha. Inpari 10 adalah varietas unggul baru padi sawah yang toleran terhadap kekeringan dengan potensi hasil 7 t/ha. Memiliki batang kokoh, Inpari 10 tahan rebah dan agak tahan terhadap hama wereng batang cokelat (WBC) dan penyakit hawar daun bakteri (HDB) strain III. Selain itu, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah melepas empat varietas unggul padi berumur sangat genjah dengan nama Inpari 1, Inpari 11, Inpari 12, dan Inpari 13.

c. Varietas tahan OPT

Perubahan iklim dapat menyebabkan meningkatnya serangan OPT baik intensitas maupun ragamnya, terutama akibat meningkatnya suhu dan kelembapan. Varietas Inpari 13 tahan terhadap WBC, umur genjah (103 hari), dan toleran kekeringan dengan potensi hasil 8 t/ha. Inpari 7 dan Inpari 9 lebih tahan terhadap penyakit tungro dengan daya hasil masing-masing 8,7 dan 9,9 t/ha.

d. Varietas umur genjah

Perubahan iklim menyebabkan semakin pendeknya periode pertanaman padi (semai-panen) sehingga diperlukan varietas-varietas padi yang berumur genjah dan super genjah. Varietas padi berumur super genjah adalah Inpari 1 (108 hari setelah semai /HSS), Inpari 11 (108 HSS), Inpari 13 (103 HSS) Dodokan (100 - HSS), Inpari 12 (99 HSS), dan Silugonggo (90 HSS).

5.3.2 Teknologi Mitigasi

Mitigasi GRK merupakan upaya untuk mengurangi emisi GRK, di lahan rawa lebak dapat dilakukan antara lain melalui teknologi inovatif: 1) pengelolaan air, 2) penggunaan mulsa, 3) penggunaan varietas rendah emisi, dan 4) penggunaan bahan amelioran baik organik maupun anorganik.

Pengelolaan Air

Pengelolaan air dimaksudkan untuk mengatur tinggi muka air melalui pembuatan saluran, pintu air (tabat), dan kemalir. Hasil penelitian Inubushi (2003) menunjukkan adanya korelasi negatif antara curah hujan dengan emisi N_2O di lahan rawa lebak. Pada kondisi tergenang, aktivitas bakteri *methanogen* optimal sehingga pembentukan gas metan akan meningkat. Emisi CH_4 tertinggi terjadi pada tanah sawah yang terus-menerus digenangi. Hasil penelitian Wihardjaka (2005) menunjukkan bahwa sistem irigasi berselang (*intermittent*)

dapat menekan emisi CH₄. Pada lahan rawa lebak bertanah gambut, pengaturan air juga memengaruhi kualitas tanah sawah dan pertumbuhan padi.

Penggunaan Varietas Rendah Emisi

Kemampuan varietas padi dalam mengemisi CH₄ tergantung pada rongga *aerenkhima*, jumlah anakan, biomassa padi, pola perakaran, dan aktivitas metabolisme (Neue dan Roger, 1993 dalam Wihardjaka *et al.*, 1999). Emisi CH₄ selama fase pertumbuhan padi berfluktuasi. Pada fase pertumbuhan vegetatif, pelepasan CH₄ relatif tinggi sampai pada 6–7 minggu setelah tanam, kemudian menurun pada fase generatif dan meningkat lagi pada saat panen (Setyanto dan Susilawati, 2007). Emisi CO₂ selama pertumbuhan tanaman padi juga berfluktuasi, emisi tertinggi pada umur 50–60 hari setelah tanam. Varietas padi terbaik dalam menekan emisi GRK di lahan rawa adalah Punggur, sedangkan yang paling tinggi memberikan sumbangan GRK adalah Martapura. Pada lahan rawa lebak bertanah gambut yang disawahkan, varietas Batanghari memberikan sumbangan emisi GRK paling rendah dibandingkan Punggur, Air Tenggulang, dan Banyuasin (Tabel 25).

Tabel 25. Emisi metan (CH₄) dan hasil gabah dari beberapa varietas padi di lahan gambut rawa lebak, Kalimantan Selatan

Varietas padi	Emisi CH ₄ (kg/4ha)	Penurunan emisi CH ₄ (%)	Hasil gabah (t/ha)
Punggur	183,0a	-	4,00a
Banyuasin	179,2a	2,08	3,46a
Tenggulang	124,1b	32,19	3,26a
Batanghari	104,0b	43,17	3,35a

Sumber: Setyanto dan Susilawati, 2007

Ameliorasi dan Pemupukan

Jenis amelioran pada pertanaman padi memengaruhi besarnya emisi dari lahan rawa lebak bertanah gambut di Kalimantan Selatan, pemberian amelioran menurunkan emisi CH₄ sebesar 40–50%, sedangkan CO₂ sebesar 5–30%. Bahan amelioran yang paling efektif menurunkan emisi CH₄ adalah pupuk kandang yang matang (Kartikawati *et al.*, 2012). Menurut Wihardjaka (2005) emisi CH₄ pada tanah sawah yang menggunakan kompos dan pupuk kandang yang sudah matang lebih rendah dibandingkan pupuk hijau dan jerami segar.

Tabel 26. Pengaruh amelioran dan pupuk terhadap GWP dan emisi GRK di lahan gambut rawa lebak, Landasan Ulin, Kalimantan Selatan

Perlakuan	Total Emisi (t/ha/th)		GWP (t CO ₂ e/ha/th)	Penurunan Emisi Masing-Masing Gas (%)		Penurunan Emisi GRK (%)
	CH ₄	CO ₂		CH ₄	CO ₂	
Kontrol	0,085	31,6	33,8	baseline	baseline	Baseline
Abu sekam	0,037	30,0	30,9	-56,7	-5,1	8,4
Pukan	0,041	21,2	22,2	-51,4	-32,9	34,1
Pugam A	0,051	24,6	25,8	-40,0	-22,3	23,5
Pugam T	0,046	25,1	26,3	-45,6	-20,5	22,1
Tanah Mineral	0,044	24,3	25,4	-48,9	-23,0	24,7

GWP = *global warming potential*, GRK = gas rumah kaca

Sumber: Kartikawati *et al.* (2012)

BAB VI

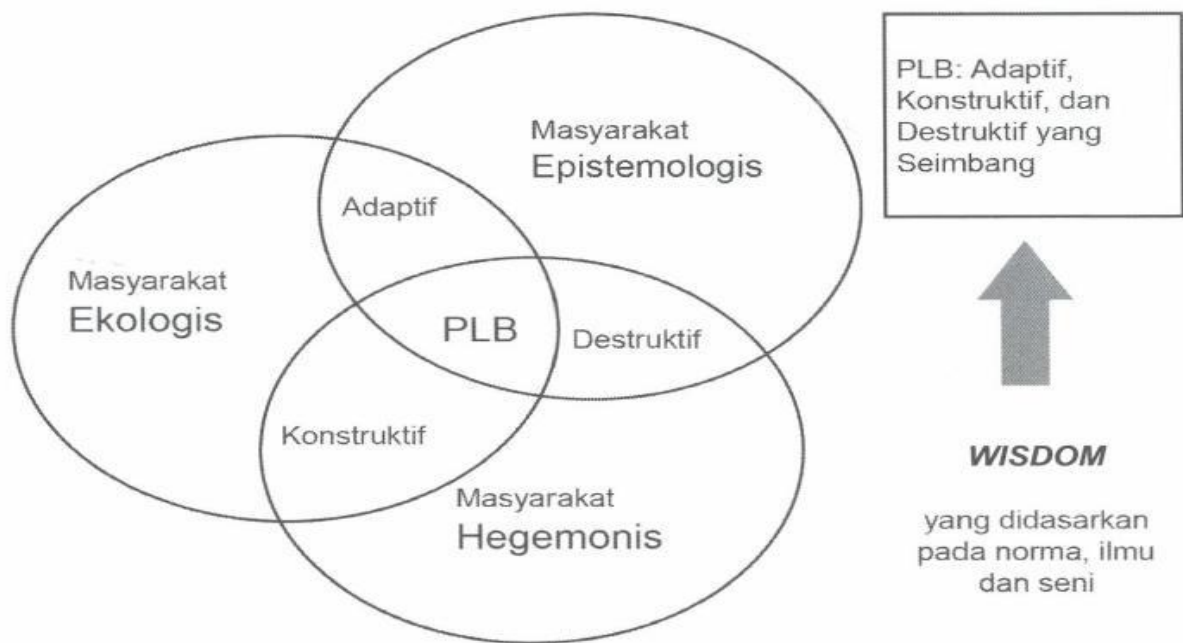
ARAH DAN STRATEGI PENGEMBANGAN LAHAN RAWA LEBAK

6.1 PENDEKATAN

Pengembangan lahan (*land development*) disyaratkan untuk mewadahi tiga keadaan masyarakat yaitu, 1) masyarakat hegemoni, 2) masyarakat epistemologis, dan 3) masyarakat ekologis. Masyarakat hegemoni, epistemologis, dan ekologis mempunyai perbedaan dasar pendekatan dalam pengembangan. Kalau masyarakat hegemoni mendasarkan pengembangan atas keinginan atau kekuasaan, masyarakat epistemologis mendasarkan pada pengetahuan sebagai pedoman dalam mentransformasi, dan masyarakat ekologis mendasarkan pada asas kesesuaian dengan lingkungan. Pendekatan yang hanya didasarkan kekuasaan (hegemoni) dan pengetahuan (epistemologi), tanpa kesesuaian lingkungan (ekologis) lebih bersifat konstruktif, tetapi tidak adaptif. Namun, apabila pengembangan hanya didasarkan kekuasaan dan lingkungan, tanpa pengetahuan menjadi bersifat adaptif, tetapi tidak konstruktif. Demikian juga kalau hanya berdasarkan kekuasaan dan pengetahuan akan bersifat destruktif, tetapi tidak adaptif.

Pola pendekatan kekuasaan sebagai contoh adalah adanya regulasi-regulasi sepihak oleh pemerintah, pendekatan pengetahuan adalah model-model atau pola pengembangan yang disusun oleh para ahli/pakar tanpa memperhatikan karakteristik sumber daya alam dan kearifan lokal setempat (lingkungan), dan pendekatan lingkungan adalah pola pengembangan tradisional, tertinggal, dan tidak efisien.

Oleh karena itu, ketiga keadaan dan corak masyarakat dipadukan dalam satu kesatuan sehingga dapat dicapai yang disebut dengan pengembangan lahan berkelanjutan yang bersifat konstruktif, adaptif, dan tidak destruktif (Gambar 20).



Gambar 20. Pola pengembangan lahan berkelanjutan (PLB)
Sumber: Sabiham (2013)

6.2 ARAH PENGEMBANGAN

Berdasarkan tipe lebak dan kendala yang dihadapi, maka pengembangan pertanian di lahan rawa lebak lebih diarahkan pada lahan rawa lebak dangkal dan menengah, sementara pengembangan lahan rawa lebak dalam sampai sangat dalam lebih diarahkan untuk perikanan dan peternakan/penggembalaan itik dan kerbau rawa. Pada kondisi *El Nino* sebagian lahan rawa lebak dalam dapat dimanfaatkan untuk pertanaman padi, sehingga lahan ini dapat dijadikan sebagai penyangga produksi padi. Selain itu, untuk pengembangan rawa lebak, khususnya untuk pertanian didasarkan pada kondisi sumber daya lahan (eksisting dan terlantar), sumber daya manusia atau petani, infrastruktur (polder) dan teknologi inovasi yang tersedia sehingga dapat disusun prioritas sebagai berikut:

- 1) Apabila sumber daya lahan (eksisting), sumber daya manusia, infrastruktur atau polder sudah tersedia, namun teknologi belum tersedia secara memadai, maka wilayah ini dapat menjadi **prioritas pertama** untuk dikembangkan.
- 2) Apabila hanya sumber daya lahan (terlantar) dan sumber daya manusia tersedia, sedangkan infrastruktur atau polder dan teknologi belum tersedia secara memadai, maka wilayah ini dapat menjadi **prioritas kedua** untuk dikembangkan.
- 3) Apabila hanya sumber daya lahan (terlantar) dan infrastruktur yang tersedia, sedangkan sumber daya lainnya tidak tersedia, maka wilayah ini dapat menjadi **prioritas ketiga** untuk dikembangkan.

- 4) Apabila hanya sumber daya lahan (terlantar) yang tersedia, sedangkan sumber daya lainnya tidak tersedia, maka wilayah ini dapat menjadi **prioritas keempat atau tidak menjadi prioritas** untuk dikembangkan.

Ketersediaan sumber daya manusia dan infrastruktur, khususnya polder merupakan prasyarat utama dalam pengembangan rawa lebak untuk pertanian secara berkelanjutan, terutama dalam pemanfaatan lahan rawa lebak tengahan. Berdasarkan latar belakang dan tujuan pengembangan pertanian secara berkelanjutan atau ramah lingkungan, maka sistem pertanian di lahan rawa lebak diarahkan antara lain:

1. Peningkatan produktivitas melalui optimalisasi lahan dan intensifikasi pertanian, antara lain perbaikan pengelolaan air, penataan lahan, pengolahan tanah, pemberian mulsa dan kayu apu (*azolla*), penggunaan varietas unggul, dan pemupukan berimbang.
2. Perbaikan kelembagaan petani dan kelembagaan pendukung, termasuk revitalisasi kelompok tani, keuangan/modal/investasi, dan pemasaran.
3. Peningkatan pendapatan petani melalui perbaikan pola tanam, diversifikasi tanaman, dan peningkatan nilai tambah melalui pengolahan hasil.
4. Penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) melalui perakitan teknologi mitigasi dan adaptasi sehingga dihasilkan teknologi inovasi pertanian yang menghasilkan emisi GRK rendah.

6.3 STRATEGI PENGEMBANGAN

Dalam rangka mencapai tujuan pengembangan dan sesuai arah pengembangan yang telah ditetapkan, maka strategi pengembangan lahan rawa lebak ke depan dapat dibagi dalam aspek teknis dan aspek kebijakan yang dijabarkan sebagai berikut.

6.3.1 Strategi Pengembangan dari Aspek Teknis

Strategi pengembangan lahan rawa lebak dari aspek teknis meliputi penerapan teknologi budi daya serta pengelolaan lahan, pengolahan hasil, serta kelembagaan petani dan pendukung disajikan pada Tabel 27.

Tabel 27. Aspek teknis dalam strategi pengembangan lahan rawa lebak

No	Tujuan Pengembangan	Strategi Pengembangan	Prioritas Pengembangan	
			Dangkal	Tengahan
1	Meningkatkan produktivitas melalui optimalisasi lahan dan intensifikasi pertanian	1. Penerapan sistem surjan dan diversifikasi komoditas yang bernilai jual tinggi.	XX	X
		2. Penggunaan varietas unggul yang adaptif dengan potensi hasil 6–8 t GKG/ha.	XX	XX
		3. Peningkatan intensitas tanam dan/atau perbaikan pola tanam.	XX	X
		4. Pemanfaatan azola, jerami dan lain-lain sebagai mulsa dan sumber hara.	X	XX
2	Meningkatkan peran dan fungsi kelembagaan petani dan pendukung sebagai pendorong menuju agro industri	1. Pembentukan dan penyegaran (konsolidasi) kelompok tani dan Gapoktan.	XX	XX
		2. Pembentukan dan penyegaran (konsolidasi) kelompok petani pengguna (P3A).	XX	
		3. Pendirian dan penyebaran kios saprodi (penyedia bibit, pupuk, pestisida), dan bengkel/penyedia alsintan (traktor dan sebagainya).	XX	XX
3	Meningkatkan pendapatan petani dengan peningkatan nilai tambah produk	1. Pengembangan integrasi tanaman dan ternak, atau tanaman dan perikanan untuk meningkatkan pendapatan petani.	XX	
		2. Pengembangan usaha industri rumah tangga dalam pengolahan hasil pertanian, perikanan, peternakan itik, dan kerbau rawa.	XX	XX
		3. Perluasan pasar dengan peningkatan pengolahan hasil dan pengemasan hasil olahan dalam bentuk yang lebih maju.	XX	XX
4	Peningkatan adaptasi terhadap perubahan iklim dengan pengembangan varietas toleran cekaman lingkungan	1. Varietas toleran rendaman.		XX
		2. Varietas toleran kekeringan.	XX	
		3. Varietas tahan OPT.	XX	XX
		4. Varietas umur genjah.	XX	XX

Tabel 27. Aspek teknis dalam strategi pengembangan lahan rawa lebak (lanjutan)

No	Tujuan Pengembangan	Strategi Pengembangan	Prioritas Pengembangan	
			Dangkal	Tengahan
5	Mitigasi emisi GRK dengan pengaturan muka air, mulsa, varietas, dan ameliorasi	1. Pembuatan tabat-tabat pada setiap saluran drainase untuk dapat menyimpan air pada musim kemarau.	XX	X
		2. Pembuatan polder-polder mini untuk dapat mengendalikan air baik musim hujan maupun kemarau.		XX
		3. Pemberian mulsa.	XX	XX
		4. Varietas rendah emisi.	XX	XX
		5. Ameliorasi dan efisiensi pemupukan.	XX	XX

Keterangan: XXX = prioritas utama; XX = prioritas sedang; X= prioritas rendah

6.3.2 Strategi Pengembangan dari Aspek Kebijakan

Kegagalan dalam pengembangan pertanian, termasuk dalam pemberdayaan lahan rawa lebak adalah 1) lemah atau kurangnya komitmen dan konsistensi para pembuat kebijakan, 2) lemahnya motivasi untuk berkembang maju, 3) tidak adanya gerakan bersama, 4) tidak adanya peta jalan (*road map*) untuk pencapaian target dan aksi/kegiatan program yang dilaksanakan, 5) penyiapan sumber daya manusia, khususnya tenaga manajer dan teknisi pengelolaan secara berkelanjutan.

Strategi pengembangan lahan rawa lebak dari aspek kebijakan meliputi penyadaran pada semua tingkat dan jajaran pemerintah dan masyarakat umum serta dorongan dan aksi nyata disajikan pada Tabel 28.

Tabel 28. Aspek kebijakan dalam strategi pengembangan lahan rawa lebak

No	Tujuan Pengembangan	Strategi Pengembangan
1	Mendorong gerakan terbentuknya opini yang baik dan benar terhadap potensi lahan rawa lebak sebagai wilayah pertumbuhan ekonomi dan agribisnis baru.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyuluhan dan diseminasi dalam bentuk demonstrasi plot secara merata tersebar pada setiap lokasi lebak di kabupaten (ekspose nasional). 2. Pelaksanaan seminar internasional dan nasional (Pekan Rawa Lebak Nasional/Internasional) untuk menunjukkan potensi lebak secara riil .
2	Meningkatkan perhatian secara sungguh-sungguh untuk pengembangan rawa lebak terkait dengan pengentasan kemiskinan dan pendapatan daerah berbasis agroindustri.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perancangan daerah binaan sebagai tempat pembelajaran dan pelatihan bagi petani dan pejabat/ petugas dalam pemberdayaan rawa lebak lebih progresif. 2. Pengembangan rawa lebak skala <i>estate</i> (>1000 ha) yang dikelola secara terintegrasi dengan dukungan pusat/provinsi/kabupaten dan swasta (CSR) dari hulu sampai hilir dalam bentuk agroindustri.

BAB VII

PENUTUP

Lahan rawa lebak memiliki potensi dan prospek untuk dikembangkan secara luas sebagai areal pertanian. Lahan ini dapat menjadi salah satu pilihan strategis bagi peningkatan ketahanan dan kedaulatan pangan di tengah tekanan penduduk yang semakin bertambah dan menyempitnya lahan pertanian akibat konversi lahan yang semakin intensif. Rawa lebak juga mempunyai potensi sebagai tempat budi daya ikan, ternak (itik dan kerbau rawa), dan tanaman perkebunan (kelapa sawit) yang dapat mendorong pertumbuhan agribisnis dan bio-industri pertanian.

Dari sekitar 13,28 juta hektar lahan rawa lebak, di antaranya baru 578.934 ha (4,4%) yang dikembangkan sehingga masih cukup luas yang belum dimanfaatkan. Masalah utama dalam pengembangan rawa lebak adalah genangan air (banjir) yang selalu terjadi pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau sehingga membatasi pemanfaatan yang lebih luas. Fenomena iklim yang sering menyimpang seperti *El Nino* dan *La Nina* menambah rumitnya pemanfaatan lahan rawa lebak. Oleh karena itu, prasarana dan sarana jaringan tata air, seperti polder perlu ditingkatkan dan dikembangkan dengan polder-polder mini antara 5.000–10.000 ha. Dukungan teknologi budi daya baik tanaman pangan, perkebunan, perikanan, dan peternakan belum sepenuhnya dapat diterapkan karena masalah utama belum dapat teratasi secara baik.

Buku *Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan* ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk membantu memahami tentang rawa lebak dan arah pengembangan pertaniannya yang lebih baik. Komitmen dan keterpaduan kerja antarpihak terkait pada masing-masing pemerintah daerah, khususnya Dinas Pertanian, Dinas P.U., instansi sektoral lainnya seperti Balai Rawa, Balai Wilayah Sungai, termasuk perguruan tinggi serta pemangku kebijakan lainnya (perusahaan, lembaga swadaya, lembaga adat) merupakan kunci keberhasilan dalam mewujudkan lahan rawa lebak menjadi rawa makmur. Pemberdayaan dan partisipasi petani dalam perencanaan, pelaksanaan, pembinaan, serta pengawasan perlu mendapatkan tempat dalam kegiatan secara langsung sehingga tercapai tujuan pengembangan lahan rawa lebak yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. 2005. “Pengembangan Lahan Rawa Lebak untuk Usaha Pertanian”. Balittra. Banjarbaru. 53 hlm.
- Alkasuma, Suparto, dan G. Irianto. 2003. “Identifikasi dan Karakterisasi Lahan Rawa Lebak untuk Pengembangan Padi Sawah dalam Rangka Antisipasi Dampak El-Nino”. *Dalam F. Agus et al. (eds.). Pros. Seminar Nasional Sumberdaya Lahan, Cisarua-Bogor 6–7 Agustus 2002*. Puslittanak. Bogor. Buku I. Hlm 49–72.
- Arifin, M. Z. dan M. A. Susanti. 2005. *Inventarisasi dan Karakterisasi Potensi Sumberdaya Lahan Rawa. Dalam Laporan Tahunan Penelitian Pertanian Lahan Rawa Tahun 2004*. Balittra. Banjarbaru. Hlm 2–6.
- Anwar, K., A. Susilawati, dan M. Noor. 2012. “Laporan Hasil Penelitian Tahun Anggaran 2012–2013”. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Ar-Riza, I., D. Nazemi, dan Y. Rina. 2011. “Penerapan Teknologi Tanpa Bakar (TB) untuk Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Gambut Dalam”. Soenartiningsih *et al. (Eds). Prosiding Seminar Nasional Tanaman Serealia Pekan Serealia Nasional 2010. “Meningkatkan Peran Penelitian Serealia Menuju Swasembada Pangan Berkelanjutan”*. Maros 27–28 Juli 2010. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Hal 287–293.
- Balittra. 2001. “40 Tahun Balittra 1961–2001”. Perkembangan dan Program Penelitian ke Depan Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa. Banjarbaru. 84 hlm.
- Balittra, 2011. “Laporan Hasil Penelitian Tahun Anggaran 2010–2011”. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Balittra. 2012. “Inpara: Varietas Padi Lahan Rawa”. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 34: (6) 7–9.

- Budiman. 1996. *Teori Pembangunan Dunia Ketiga*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2011. “Laporan Tahunan Dinas Pertanian TPH Tahun 2010”. Pemprov Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2012. “Laporan Tahunan Dinas Pertanian TPH Tahun 2012”. Pemprov Kalimantan Selatan, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2013. “Laporan Tahunan Dinas Pertanian TPH Tahun 2013”. Pemprov Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2014. “Laporan Tahunan Dinas Pertanian TPH Tahun 2014”. Pemprov Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Banjarbaru.
- Frasetiandy. D. 2009. “Menakar Dampak Sosial Perkebunan Sawit”. [www://walikhikalsel.or.id](http://www.walikhikalsel.or.id). Banjarbaru. tanggal 12 Februari 2014.
- Hadi, A. 2006. Emisi Gas Rumah Kaca dan Sifat Mikrobiologi Tanah Rawa Lebak. *Prosiding Seminar Nasional. Pengelolaan Lahan Terpadu. Inovasi Teknologi dan Pengembangan Terpadu Lahan Rawa untuk Revitalisasi Pertanian*. Banjarbaru. 28–29 Juli 2009.
- Hayami, Y. dan V.W. Ruttan. 1985. *Agricultural Development*. The John Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Idak, H. 1982. “Perkembangan dan Sejarah Persawahan di Kalimantan Selatan”. Pemda Tingkat I. Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- IPCC. 2007. “The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”. <http://www.slideshare.net/sustenergy/climate-change-the-physical-science-basis> IPCC 2007 diakses tanggal 10 Juli 2011
- Irianto, G. 2006. “Kebijakan dan Pengelolaan Air dalam Pengembangan Lahan Rawa Lebak”. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Rawa Lebak Terpadu, 28–29 Juli 2006*. Balittra. Banjarbaru. Hlm: 9–20.
- Ismail, G.I. *et al.* 1993. “Sewindu Penelitian Pertanian di Lahan Rawa 1985–1993”. Proyek SWAMPS II. Badan Litbang Pertanian, Deptan, Bogor/Jakarta 128 hlm.
- Jasis dan A.S. Karama. 1998. “Kebijakan Deptan dalam Mengantisipasi Penyimpangan Iklim”. *Prosiding Strategi Antisipasi Menghadapi Gejolak Alam*

La Nina dan El Nino. Kerja Sama PERHIMPI dengan Jurusan Geometri-ITB. Puslittanak da ICSEA.

- Kariyasa, K. dan M.O. Adnyana. 1997. "Analisis Keunggulan Komparatif, Dampak Kebijakan Harga dan Mekanisme Pasar terhadap Agribisnis Jagung Indonesia". Makalah Seminar Penerapan Sistem Produksi Menunjang Pengembangan Agribisnis Jagung Di Indonesia. 11–12 November 1997. Ujung Pandang.
- Kartikawati R., D. Nursyamsi, P. Setyanto, S. Nurzakiah. 2012. "Peranan Amelioran dalam Mitigasi Emisi GRK (CH₄ dan CO₂) pada *Land Use* Sawah di Tanah Gambut Ds. Landasan Ulin. Kecamatan Banjarbaru. Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Badan Litbang Pertanian. Bogor 4 Mei 2012.
- Kementan. 2008. "Strategi dan Inovasi Teknologi Menghadapi Perubahan Iklim Global".
- Khairullah, I. dan S. Sulaeman. 2002. "Varietas Unggul dan Galur Harapan Padi Adaptif Lahan Pasang Surut". *Dalam* T. Alihamsyah dan A. Jumberi (eds). *Varietas Tanaman Pangan Adaptif Lahan Pasang Surut*. Monograf: Balitra. Banjarbaru. Hlm 6–16.
- Lavelle, P. 1994. "Soil Fauna and Sustainable Land Use in the Humid Tropics". *In* D.J. Greenland and I. Szaboles (eds.). *Soil Resiliense and Sustainable Land Use*. CAB. International, OXON.
- Noor, M. 1996. *Padi Lahan Marjinal*. Jakarta: Penebar Swadaya. 213 hlm.
- Noor, M. 2004. *Lahan Rawa: Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam*. Jakarta: RajaGrafindo Persada. 239 hlm.
- Noor, M. 2007. *Rawa Lebak: Ekologi, Pemanfaatan, dan Pengembangannya*. Jakarta: RajaGrafindo Persada. 213 hlm.
- Noorginayuwati dan Yanti Rina. 2006. "Keragaan Pangan Air di Tingkat Petani pada Pertanaman Musim Kemarau di Lahan Rawa Lebak". *Prosiding Semnas Iptek Solusi Kemandirian Pangan*. Yogyakarta 2–3 Agustus 2006. Kerja Sama LIPI, BPTP Yogyakarta UGM.
- Noorginayuwati, Khairil A., Noortirtayani, Nurul P. dan Sudirman U. 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, A. Adi, H. Suwardjo, dan IPG. Widjaya Adhi. 1992. "Peta Areal Potensial untuk Pengembangan Pertanian

Lahan Pasang Surut, Rawa, dan Pantai”. Lap. Hasil Proyek Penelitian SDL. Puslittanak. Bogor.

- Nurzakiah, S. D. Nursyamsi, H. Syahbudin, M. Noor, Nurwakhid, dan A. Fahmi. 2012. “Stratifikasi Cadangan Karbon di Lahan Gambut”. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Badan Litbang Pertanian. Banjarbaru.
- Nurzakiah S. Nursyamsyi D. Nurwakhid, Saragih S. 2013. “Stratifikasi Cadangan Karbon di Tanah Gambut Lebak dan Pasang Surut”. Laporan Akhir. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Parsudi Suparlan, 1996. *Manusia, Kebudayaan dan Lingkungannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Pauziah. 2012. “Sawit Kanibal Rawa”. Balai Penelitian Kehutanan. Banjarbaru. Berita Kahutanan. Oktober 2012.
- Pujiharti, Y. 2007. “Analisis Keunggulan Komparatif dan Kompetitif Usahatani Tanaman Pangan”. *Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Hari Pangan Sedunia 2007*. Buku II. 25–26 Oktober 2007. Kerja Sama BBP2TP, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Lampung, Lemlit UNILA dan Perhimpunan Penyuluh Pertanian Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- 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. PO Box 221. Bogor.
- Prasetyo, H., J.A.M. Janssen, dan Alkasuma. 1990. “Landscape and Soil Genesis in Pulau Petak”. Dalam *Workshop on Acid Sulphate Soils in The Humid Tropics*. AARD-LAWOO. Bogor. pp. 18–29.
- Prasetyo, D. 1994. “Potensi Sumber Daya Perikanan Perairan Umum Lebak Lebung”. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. XIII, No. 3, Juli 1994. Badan Litbang Pertanian Jakarta. Hlm 83–90.
- Rafieq, A. dan Noorginayuwati. 2006. “Kearifan Lokal Petani Lebak dalam Pengembangan Usahatani di Lahan Rawa”. Makalah Workshop Nasional Pengembangan Lahan Rawa Lebak. 11–12 Oktober 2006. BBSDLP. Balittra.
- 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.

- Rina, Y., H. Sutikno, dan Noorginayuwati. 2005. "Pemasaran Hasil Utama di Lahan Lebak". Laporan Hasil Penelitian Tahun 2004. BBSDLP. Balittra. Banjarbaru.
- Rina, Y., A. Rafieq, dan A. Subhan. 2007. Karakteristik Sistem Usahatani di Lahan Lebak (Kasus Desa Banua Kupang Kabupaten Hulu Sungai Tengah)". *Prosiding Semnas Pertanian Lahan Rawa*. 3–4 Agustus 2007. Kerja Sama Badan Litbang Pertanian dengan Pemkab Kapuas Kalimantan Tengah. Kapuas.
- Rina, Y., Noorginayuwati, H. Sutikno, Achmadi, A. Supriyo, dan A. Budiman. 2008. "Analisis Ekonomi dan Keunggulan Kompetitif Komoditas Pertanian di Lahan Lebak. Laporan Akhir Tahun Anggaran 2008. BBSDLP. Balittra. Banjarbaru.
- Rina, Y., Noorginayuwati, M. Noor, Zainal Arifin, dan Sudirman U. 2013. "Penelitian Kelembagaan Pengelolaan Air Ekosistem di Lahan Rawa Lebak". Laporan Akhir RPTP/RDHP Th. 2010. 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 Ibrahimi Malang 20 November 2010.
- Rusmayadi, G. 2011. "Dinamika Kandungan Air Tanah di Areal Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet dengan Pendekatan Neraca Air Tanaman". *Agroscientie*. 18(2):25–29.
- Sekretariat Bakorluh Provinsi Kalimantan Selatan. 2014. Laporan Tahunan (Laptah) Tahun 2013. Sekretariat Bakorluh Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Setyanto, P. dan H.L. Susilawati, 2007. "Mitigasi Emisi Gas Metan pada Tanah Gambut dengan Varietas Padi". Makalah Seminar Nasional Pertanian Lahan Rawa. Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional, Kuala Kapuas, 3–4 Agustus 2007.
- Subba-Rao. N.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman* (terjemahan). Edisi ke-2. Jakarta: Universitas Indonesia (UI) Press. 353 hlm.
- Subagyo, A. 2006. "Lahan Rawa Lebak". Dalam Didi Ardi S. *et al.* (eds.). *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor. Hlm.: 99–116.

- Suci, P. 2003. "Budi Daya Itik Pegagan di Lahan Rawa Lebak". BPTP Sumatra Selatan. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. 22 hlm.
- Suryana dan A. Hamdan. 2006. "Potensi Lahan Rawa di Kalimantan Selatan untuk Pengembangan Peternakan Kerbau Kalang". hlm. 201–207. *Pros. Lok. Nas. Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi*. Sumbawa, 4–5 Agustus 2006. Puslitbangnak *bekerja sama dengan* Direktorat Perbibitan Ditjennak, Disnak Prov. NTB dan Pemerintah Daerah Kabupaten Sumbawa.
- Syamsulbahri. 1996. *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*. Yogyakarta: UGM Press. 318 hlm.
- 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". *Agroscentiae*. Volume 18 Nomor 2 Agustus 2011.
- Waluyo, Suparwoto, Sudaryanto. 2008. "Fluktuasi Genangan Air Lahan Rawa Lebak dan Pemanfaatannya Bagi Budidaya Pertanian di Ogan Komiring Ilir". *J. Hidrosfer Indonesia*. Vol. 3(2): 57–66.
- Wasito dan Rohaeni, E. S. 1994. *Beternak Itik Alabio*. Yogyakarta: Kanisius. 156 hlm.
- Widjaja Adhi, I.P.G., D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi, IGM. Subiksa, dan I.W. Suastika. 2000. "Pengelolaan, Pemanfaatan, dan Pengembangan Lahan Rawa". Dalam A. Adimihardjo *et al (eds.)*. *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Puslittanak. Bogor. Hlm. 127–164.
- Wihardjaka. A. 2005. "Fluks Metana pada Beberapa Komponen Teknologi Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Pati". *Prosiding Seminar Nasional. Teknologi Inovasi Pengelolaan Sumber Daya Rawa dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan*. Banjarbaru. Kalsel. 5–7 Oktober 2004.

GLOSARIUM

Aerob	kondisi terikat dengan adanya oksigen
Adaptasi	serangkaian upaya untuk penyesuaian terhadap cekaman lingkungan akibat perubahan iklim
Anaerob	kondisi bebas oksigen (misalnya: tergenang)
<i>Baruh</i>	lahan rawa yang hampir sepanjang tahun tergenang
<i>Beje</i>	sumur atau kolam perangkap ikan spesifik di lahan rawa
<i>Bongkor</i>	lahan yang telah rusak akibat kesalahan dalam pengelolaan atau bencana alam (seperti kebakaran) sehingga ditinggalkan petani tanpa ditanami lagi
BCR	<i>Benefit cost ratio</i> , yaitu perbandingan antara keuntungan dengan biaya
Dataran banjir	<i>floodplain</i>
DF	<i>Discount Factor</i> : tingkat bunga dalam persen
El-Nino	fenomena kekeringan hebat, kemarau panjang
<i>Empang</i>	alat tangkap ikan (<i>barrier traps</i>) dari jaring atau bambu/rotan yang dianyam membentuk sebuah bidang yang ditempatkan di pinggir perairan rawa/sungai atau muara saluran tersier/handil
GRK	Gas rumah kaca: gas-gas yang ada di atmosfer yang menyebabkan efek rumah kaca
<i>GWP</i>	<i>Global Warming Potential</i> , yaitu potensi pemanasan global
Ion toksis	ion yang meracun seperti Al^{+3} , Fe^{+2} , Mn^{+4} , SO_4^{-2}
IRR	<i>Intern rate of return</i> , yaitu merupakan indikator tingkat efisiensi dari suatu investasi
Kahat	<i>defisiency</i>

<i>Keramba</i>	budi daya/pemeliharaan/pembesaran ikan dengan memasukan dalam kotak yang dibuat dari kayu/bambu kemudian ditempatkan di badan air/sungai
<i>Kalang</i>	kandang dalam sistem pemeliharaan kerbau rawa yang dibangun di atas perairan terdiri dari bahan kayu setempat
Karbon stok	<i>Carbon sink</i> , yaitu tampungan (<i>pool</i>) menyerap karbon yang dilepas oleh bagian lain dalam siklus karboefisiensi
La-Nina	fenomena hujan berlebihan menyebabkan banjir
<i>Lanting</i>	rumah/bangunan terapung di atas perairan rawa dari bahan lokal antara lain kayu gelondong sebagai pengapung dapat berpindah-pindah
Mitigasi	serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana akibat perubahan iklim
Monoton	rawa alami yang belum/tidak dapat dimanfaatkan
MPI	Masa Pengembalian Investasi
NPV	<i>Net present value</i> , yaitu nilai selisih antara pengeluaran dan pemasukan dengan menggunakan <i>social opportunity cost of capital</i> sebagai diskon faktor
Padi rintak	padi lahan rawa lebak yang ditanam menjelang musim kemarau
Padi surung	padi lahan rawa lebak yang ditanam menjelang musim hujan
<i>Pelindian</i>	pencucian (<i>leaching</i>)
Pengkayaan	<i>enrichment</i>
Polder	sistem pengelolaan air dengan bangunan tanggul keliling, bendungan keliling dengan saluran-saluran pembuangan dan pengairan dan pompa-pompa air pengendali
Rapuh	mudah rusak (<i>fragile</i>)
Reduksi	kondisi langka atau hampir tidak tersedianya oksigen
<i>Surjan</i>	sistem penataan lahan yang terdiri dari guludan (bagian yang ditinggikan = <i>raised bed</i>) dan tabukan (bagian lahan yang digali = <i>sunken bed</i>)
Lahan rawa	lahan genangan air yang secara alamiah terjadi terus-menerus atau musiman akibat drainase yang terhambat serta mempunyai ciri-ciri khusus secara fisika, kimia, dan biologis
Lahan rawa lebak	lahan rawa non-pasang surut yang tergenang secara periodik sekurang-kurangnya sekali setahun yang berasal dari curah hujan atau luapan banjir sungai
Sawah surung	lahan rawa lebak yang ditanami padi pada musim hujan

Sawah rintak	lahan rawa lebak yang ditanami padi pada musim kemarau
Sistem caren	sistem penataan lahan rawa lebak yang dipadukan dengan pemeliharaan ikan pada bagian saluran keliling petakan yang diperdalam
<i>Tabat</i>	bangunan penahan air/pintu air umumnya dibuat dari bahan lokal setempat pohon kayu/papan sebatas untuk dapat menahan air (<i>overflow</i>)
Tanggul/pematang	<i>levee</i>
<i>Tukungan</i>	gundukan tanah umumnya berbentuk empat persegi panjang untuk ditanami bibit tanaman tahunan
<i>Watun</i>	pengelompokan wilayah lebak berdasarkan hidrotopografi dan waktu tanam dari tanggul sungai

Potensi luas lahan rawa lebak sekitar 13,296 juta ha, diantaranya dinyatakan cocok untuk pertanian sekitar 2,337 juta ha. Namun yang telah direklamasi oleh pemerintah baru sekitar 0,616 juta ha dan dibuka oleh masyarakat secara swadaya sekitar 0,347 juta ha sehingga lahan rawa lebak potensial yang tersedia, tetapi belum dibuka sekitar 1,374 juta ha atau hampir 1,5 kali dari yang sudah dibuka. Masalah utama dalam pengembangan rawa lebak adalah genangan air (banjir) yang selalu terjadi pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau sehingga membatasi pemanfaatan yang lebih luas. Fenomena iklim yang sering menyimpang seperti El Nino dan La Nina menambah rumitnya pemanfaatan lahan rawa lebak. Oleh karena itu, prasarana dan sarana jaringan tata air, seperti polder perlu ditingkatkan dan dikembangkan dengan polder-polder mini antara 5.000-10.000 ha. Dukungan teknologi budidaya baik tanaman pangan, perkebunan, perikanan dan peternakan belum sepenuhnya dapat diterapkan karena masalah utama belum dapat teratasi secara baik.

Buku Pedoman Umum Pengelolaan Lahan Rawa Lebak untuk Pertanian Berkelanjutan ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk membantu memahami tentang rawa lebak dan arah pengembangan pertaniannya yang lebih baik. Komitmen dan keterpaduan kerja antar pihak terkait pada masing-masing pemerintah daerah, khususnya Dinas Pertanian, Dinas P.U, instansi sektoral lainnya seperti Balai Rawa, Balai Wilayah Sungai, termasuk perguruan tinggi serta pemangku kebijakan lainnya (perusahaan, lembaga swadaya, lembaga adat) merupakan kunci keberhasilan dalam mewujudkan rawa lebak menjadi rawa makmur. Pemberdayaan dan partisipasi petani dalam perencanaan, pelaksanaan, pembinaan serta pengawasan perlu mendapatkan tempat dalam kegiatan secara langsung sehingga tercapai tujuan pengembangan rawa lebak yang berkelanjutan.



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29, Pasarminggu, Jakarta 12540
Telp.: 021 7806202, Faks.: 021 7800644

ISBN 978-602-1520-76-5

