

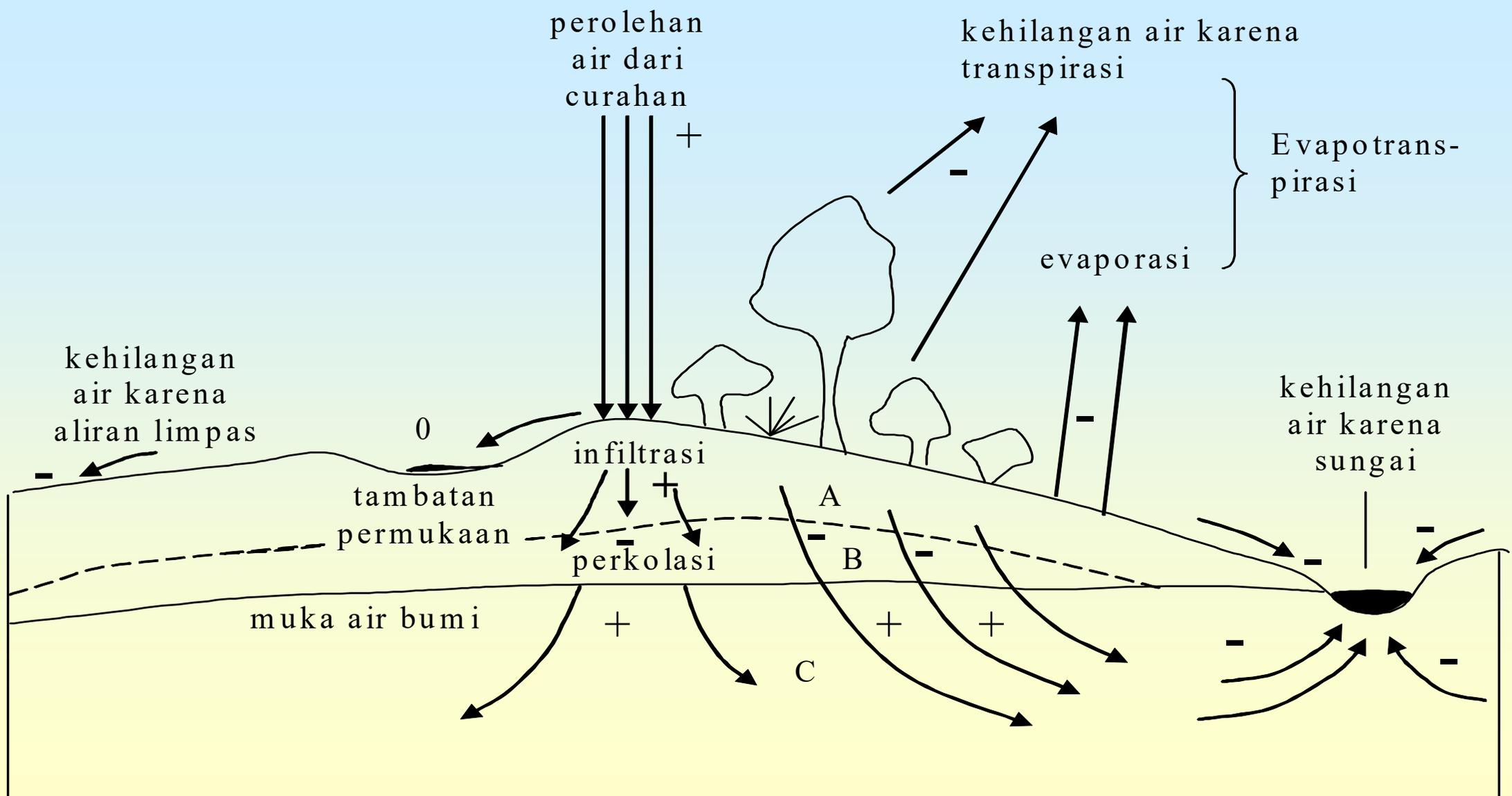
GATRA TANAH

UNTUK BUDIDAYA DAN KELESTARIAN LINGKUNGAN

oleh: Azwar Maas**))

- Presentasi Pelatihan Serbacakup Pengelolaan Lahan Rawa Berkesinambungan dan Berwawasan Bandung, Agustus 2008
- Prof. Dr. Ir., Kepala Divisi Lahan Basah, Pusat Studi Sumberdaya Lahan UGM, Yogyakarta





A = sabuk lengas tanah. B = sabuk antara. C = sabuk air bumi
 + perolehan air; curahan, infiltrasi dari segi lengas tanah, perkolasi dari segi air bumi
 - kehilangan air; aliran limpas, aliran sungai, evapotranspirasi, perkolasi dari segi lengas tanah
 0 tambatan permukaan



Rawa

- Bumi diciptakan oleh Yang Maha Kuasa mengikuti kaidah kekekalan massa, tidak ada yang hilang atau yang datang. Perubahan yang hanya melalui proses transformasi dan translokasi.
- Syarat-syarat lingkungan yang harus dipenuhi untuk pembentukan rawa adalah: (a) terjadi di daerah cekung, (b) tergenang air sepanjang tahun dengan gerakan yang lambat (sedimentasi), dalam (c) suasana reduktif, di tempat bersuasana tawar, atau salin sehingga terbentuk (d) tanah berpirit.
- Sedimentasi terjadi bila kecepatan pengaliran air secara lateral lebih lambat dari kakas gravitasi. Akumulasi bahan organik (gambut) yang berasal dari tumbuhan setempat akibat proses perombakan lebih lambat dari akumulasi.

- 
- Rawa dibagi menjadi: (a) tanggul alam (*natural levee*) yang pada umumnya diisi oleh bahan sedimen mineral yang lebih kasar; dan (b) rawa belakang (*backswamp*) yang terletak di bagian tengahan antara dua sungai yang bila diisi oleh gambut akan membentuk kubah gambut.
 - Kubah gambut tebal berfungsi penting untuk menyimpan air, menghidupkan mata air sekeliling kaki kubah, dan membersihkan air permukaan dan air tanah yang dikeluarkannya ke lahan bawahannya (ke arah sungai utama), terutama di musim kemarau.
 - Tanah-tanah rawa pada dasarnya bertataran piasan (*marginal*) bagi budidaya tanaman pada umumnya sehubungan dengan faktor-faktor: (a) bahan induk miskin hara; (b) bersuasana anaerob; (c) banyak yang bergambut tebal, berpirit, dan bila dialih fungsikan akan terusik mengeluarkan; (d) zat-zat yang dapat meracuni tanaman (sulfida, besi fero, dan asam-asam organik) yang ditandai oleh; (e) pH rendah.

- 
- Rawa secara utuh dapat dikatakan sebagai suatu daerah pengaliran sungai (DPS) renik, seperti halnya yang biasa dikemukakan untuk daerah lahan atasan (*upland*).
 - Pengelolaan air di lahan rawa adalah memanfaatkan air secara tepat untuk keperluan domestik, meningkatkan produksi tanaman, pembuangan kelebihan air, mencegah terbentuknya bahan toksik dan melindi bahan toksik yang terjadi, serta mencegah penurunan muka tanah. Gatra pengelolaan air ini sebetulnya mencakup kuantitas dan kualitas.
 - Masa lalu: Kajian kelayakan meliputi: hidologi dan hidrometri, hidrotopografi dan tanah, namun unit satuan pengembangan lebih banyak ditentukan oleh kelayakan keteknikan dan gatra pertanian sebagai pemanfaat menyesuaikan diri dengan sistem tata saluran yang telah dibuat.

SUBYEK / PENGELOLA RAWA:

1. Masyarakat / Pemilik Kepentingan selain pemerintah dan sektor swasta, yang terdiri dari kelompok tani, P3A dan masyarakat adat serta Lembaga Swadaya Masyarakat
2. Pemerintah (Pusat, Propinsi, Kabupaten/Kota)
3. Sektor Swasta / Badan Usaha / Badan Sosial / Perorangan

OBJEK PENGATURAN:

1. Rawa sebagai jaringan sumber daya air (rawa alami)
 - Mencakup rawa konservasi, rawa preservasi, dan rawa konversi
2. Rawa sebagai jaringan reklamasi rawa
 - Mencakup pengembangan dan pengelolaan jaringan reklamasi rawa

TUJUAN PENGELOLAAN RAWA

1. Melestarikan rawa sebagai sumber daya air
2. Mendukung produktivitas lahan dalam rangka meningkatkan produksi pangan
3. Mendukung pengembangan wilayah berbasis pertanian

FUNGSI RAWA

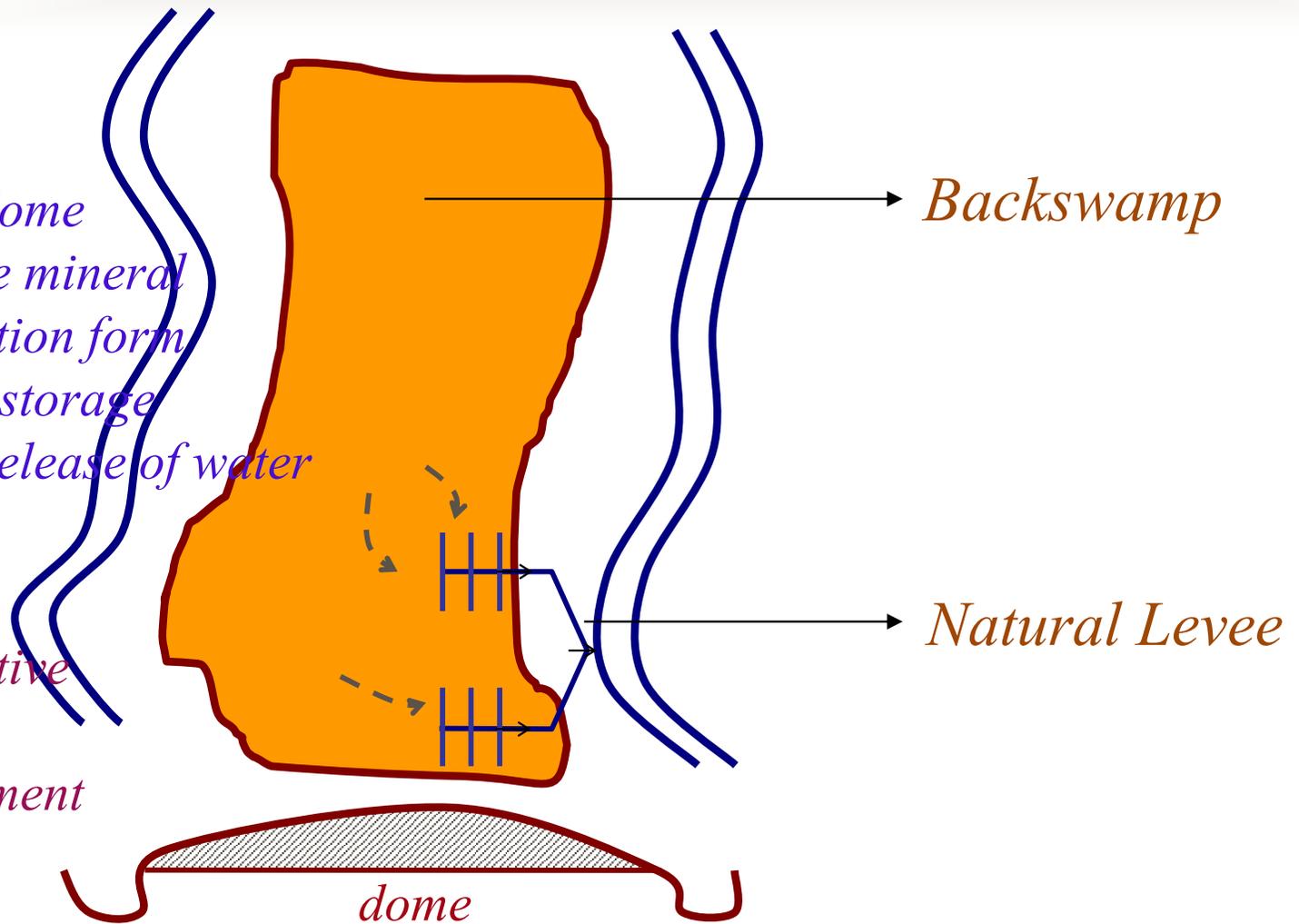
1. Fungsi lingkungan hidup
2. Fungsi sosial
3. Fungsi ekonomi

PRINSIP-PRINSIP PENGELOLAAN RAWA

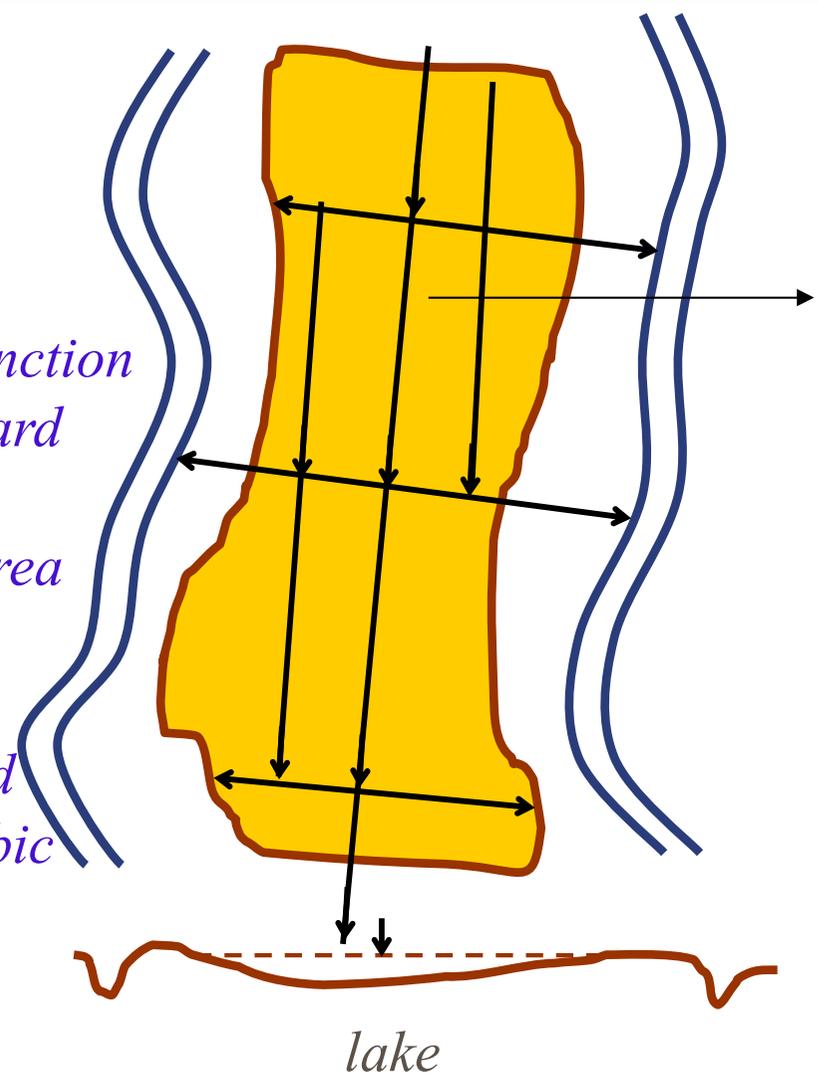
- Pengelolaan rawa didasarkan pada pola dan rencana pengelolaan sumber daya air yang berbasis wilayah sungai.
- Pengelolaan rawa dilaksanakan oleh pemerintah sesuai dengan kewenangan dan tanggung jawabnya secara menyeluruh, terpadu, partisipatif, dan berkelanjutan.
- Pengelolaan rawa dilaksanakan berdasarkan keseimbangan antara konservasi rawa dan pendayagunaan rawa serta memperhatikan kearifan lokal.
- Pendayagunaan rawa dilaksanakan dengan menerapkan prinsip konservasi dan dilaksanakan dengan mempertahankan fungsi dan kapasitas alami sebagai sumber daya air.
- Untuk mempertahankan fungsi dan kapasitas alami sebagai sumber daya air, dapat dilakukan pengembangan rawa secara alamiah, substitusi atau dengan bantuan teknologi.
- Pengembangan rawa dilakukan secara bertahap.
- Pengelolaan daerah reklamasi rawa dilaksanakan dengan prinsip satu kesatuan pengelolaan, baik sebagai jaringan reklamasi rawa maupun ekosistemnya dengan memperhatikan seluruh kepentingan dari para pemilik kepentingan secara selaras.

- *Peat dome*
- *Unripe mineral*
- *Reduction form*
- *Water storage*
- *Slow release of water*

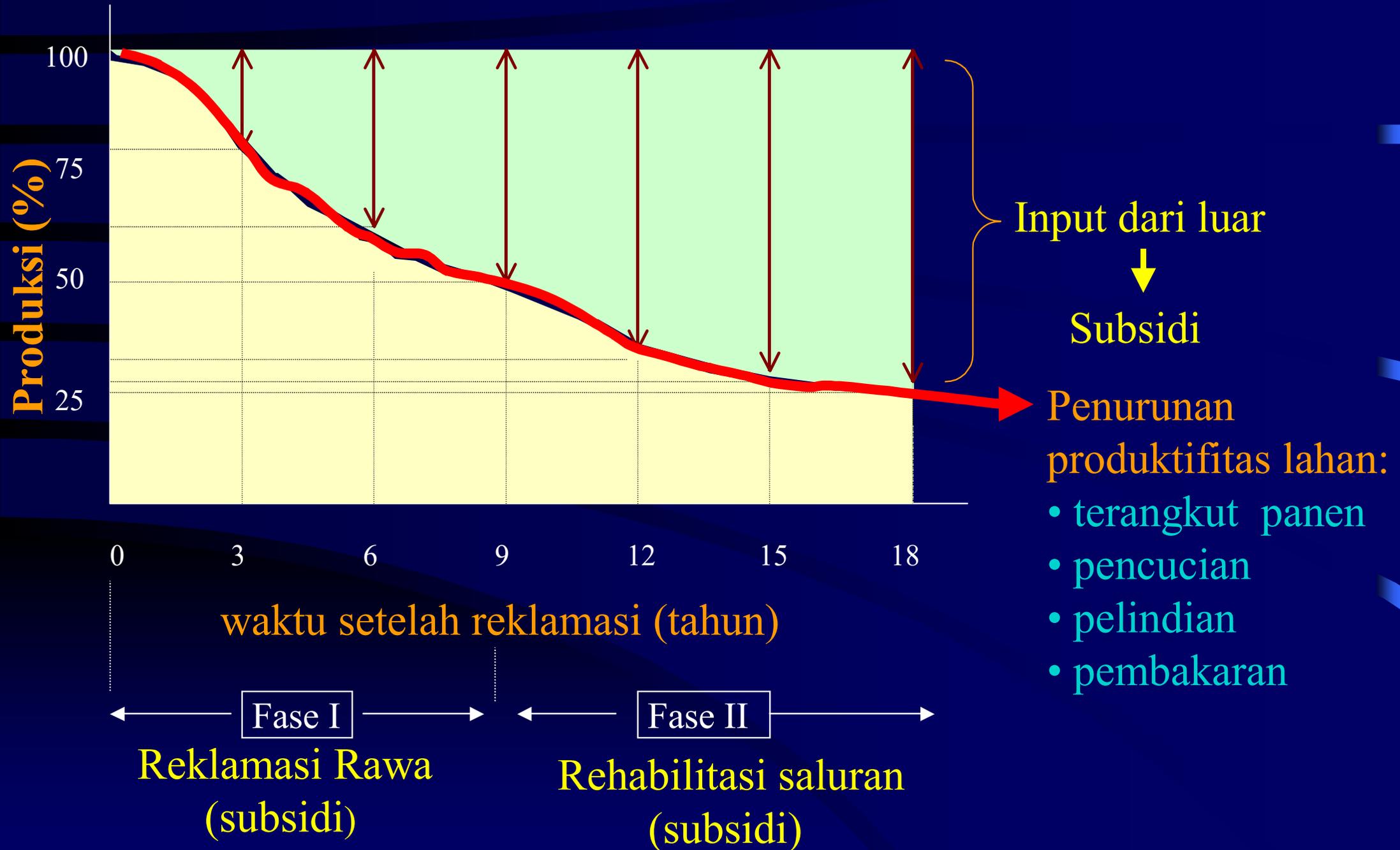
- *Oxidative*
- *Ripe*
- *Settlement*



- Changes of*
- *Storage function*
 - *Flood hazard*
 - *Dryness*
 - *Rain fed area*
 - *Very acid*
 - *Toxic*
 - *Compacted*
 - *Hydrophobic*



Kurva Produktivitas Lahan Rawa



- 
- Pelindian mengubah suasana reduktif, menghilangkan kemasaman terlarutkan, **juga sekaligus menghilangkan nutrisi** yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.
 - Ayunan air harian (pasang-surut), iklim dan salinitas air merupakan agensia yang berperilaku terhadap kemungkinan perubahan yang terjadi setelah lahan rawa direklamasi. Dapat berdampak positif, sangat mungkin berdampak negatif. Susupan air payau/asin mampu memperbaiki nutrisi, perkebunan kelapa menjadi penghasilan utama secara turun temurun (Riau).
 - Air yang keluar dari areal gambut selalu berwarna kecoklatan keruh atau bening, ini menunjukkan terjadinya pelarian/pelindian material halus/koloidal dan terlarutkan secara sinambung.
 - Air hanya berfungsi sebagai bahan pengencer dari bahan terlarutkan, bukan bahan penetral kemasaman tanah atau air.

Gambut



Proses dan Perkembangan

Sekuen Termodinamik Reduksi Tanah

Sistem	Potensial Redoks
■ $O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$	■ + 800 mV
■ $NO_3^- + 12H^+ + 10e^- = N_2 + 6H_2O$	■ + 740 mV
■ $MnO_2 + 4H^+ + 2e^- = Mn^{2+} + 2H_2O$	■ + 400 mV
■ $Fe(OH)_3 + 3H^+ + e^- = Fe^{2+} + 2H_2O$	■ - 185 mV
■ $SO_4^{2-} + 10H^+ + 8e^- = H_2S + 4H_2O$	■ - 210 mV
■ $CO_2 + 8H^+ + 8e^- = CH_4 + 2H_2O$	■ - 240 mV
■ $N_2 + 8H^+ + 8e^- = 2NH_4^+$	■ - 280 mV
■ $2H^+ + 2e^- = H_2$	■ - 410 mV



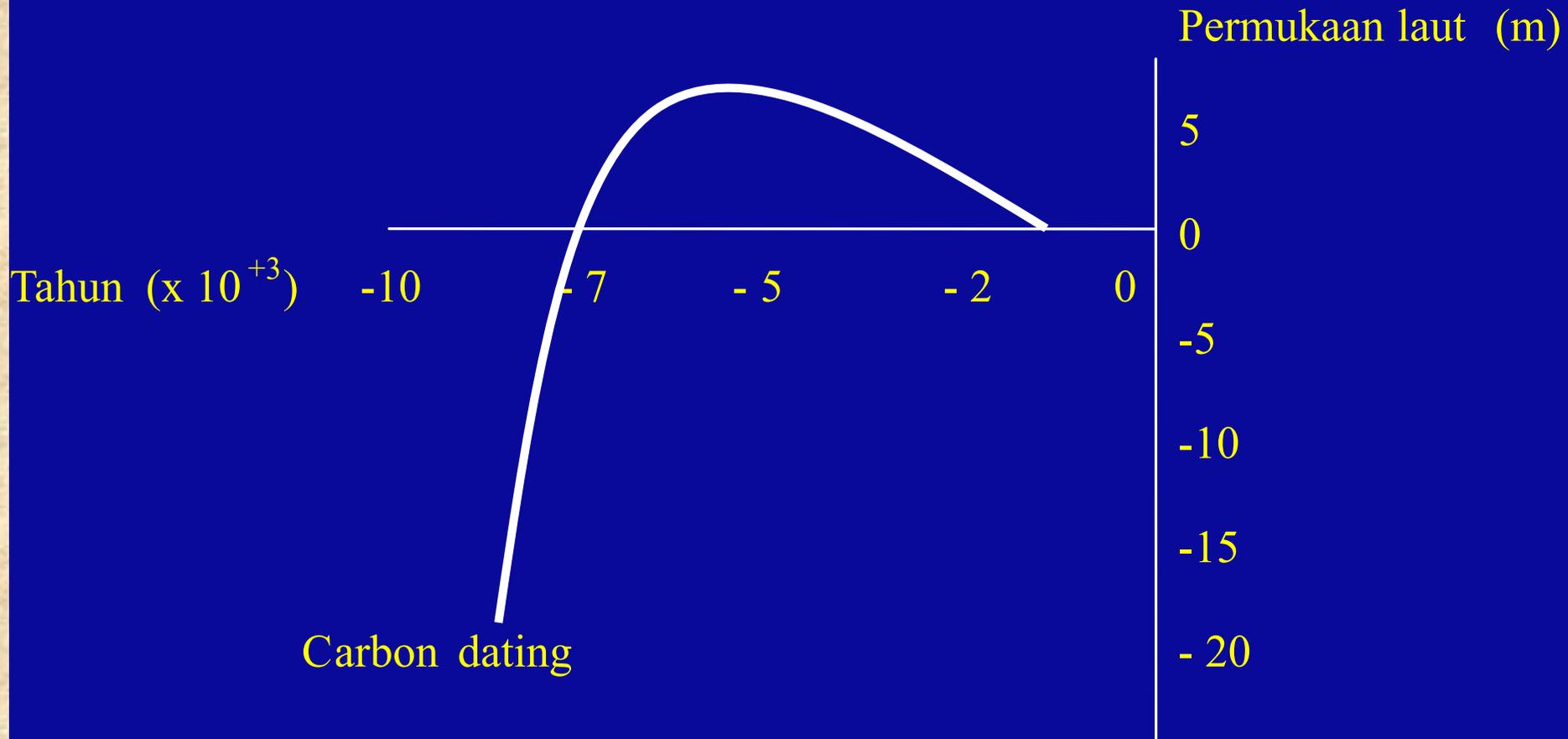
Proses Dekomposisi Gambut

- Bahan Penyusun
- Kestabilan muka air
 - Perubahan iklim
 - Perubahan muka lahan (endogenetik)
- Waktu
- Posisi terhadap sungai utama
- Posisi dari pengaruh laut/air laut/pasang surut

Bahan Penyusun Gambut

- Bahan utama: kayu/polifenol/aromatik → Rebahan pohon tua (*logging?*) → lignin keras, tidak banyak mengandung nutrisi → sukar terombak dan hasil rombakan lebih berupa asam organik
- Bagian titik tumbuh: akar, daun, pucuk → mengandung banyak nutrisi dan cepat terombak menghasilkan garam (basa) organik → *moving away* (terlindi)
- Sedimentasi mineral dari hasil erosi di *upper cathment* → *clay/silt/sand* yang dapat tercampur atau membentuk lapisan/layer tersendiri → aktivitas iklim

Kestabilan Muka Air (laut atau endogen)



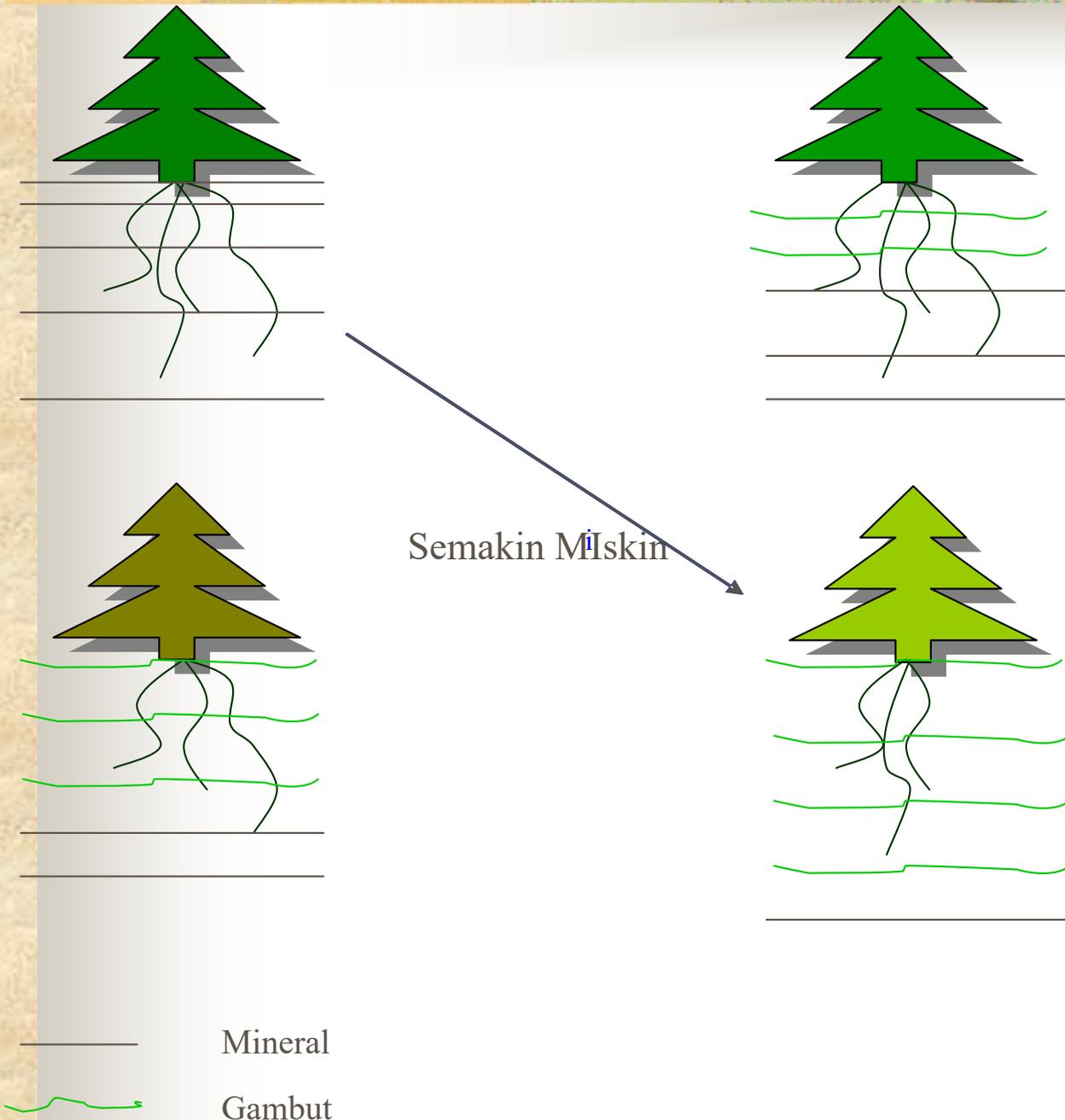
Perubahan muka air laut pada holosin di selat Malaka (Geys et al., 1979)



Posisi terhadap sungai utama

- Tanggul Alam (*Natural Levee*)
 - Fluktuatif (tergantung musim)
 - Kecepatan air (tergantung musim)
 - Sedimentasi awal (bahan terendapkan)
 - *Peaty clay*
- Rawa Belakang (*Backswamp*)
 - Kandungan residual akibat pengabuan semakin rendah
 - Gambut cenderung semakin tebal dan tingkat kematangan yang semakin rendah
- Gumuk/Kubah Gambut (*Peat Dome*)
 - Sedikit/tidak ada mengandung fraksi mineral
 - Daur lebih tertutup, lebih miskin semakin tebal.

Proses Pembentukan Gambut



Gambut semakin tebal semakin miskin (*dome*), vegetasi alami merana/kurus

Posisi dari pengaruh air laut/pasang surut

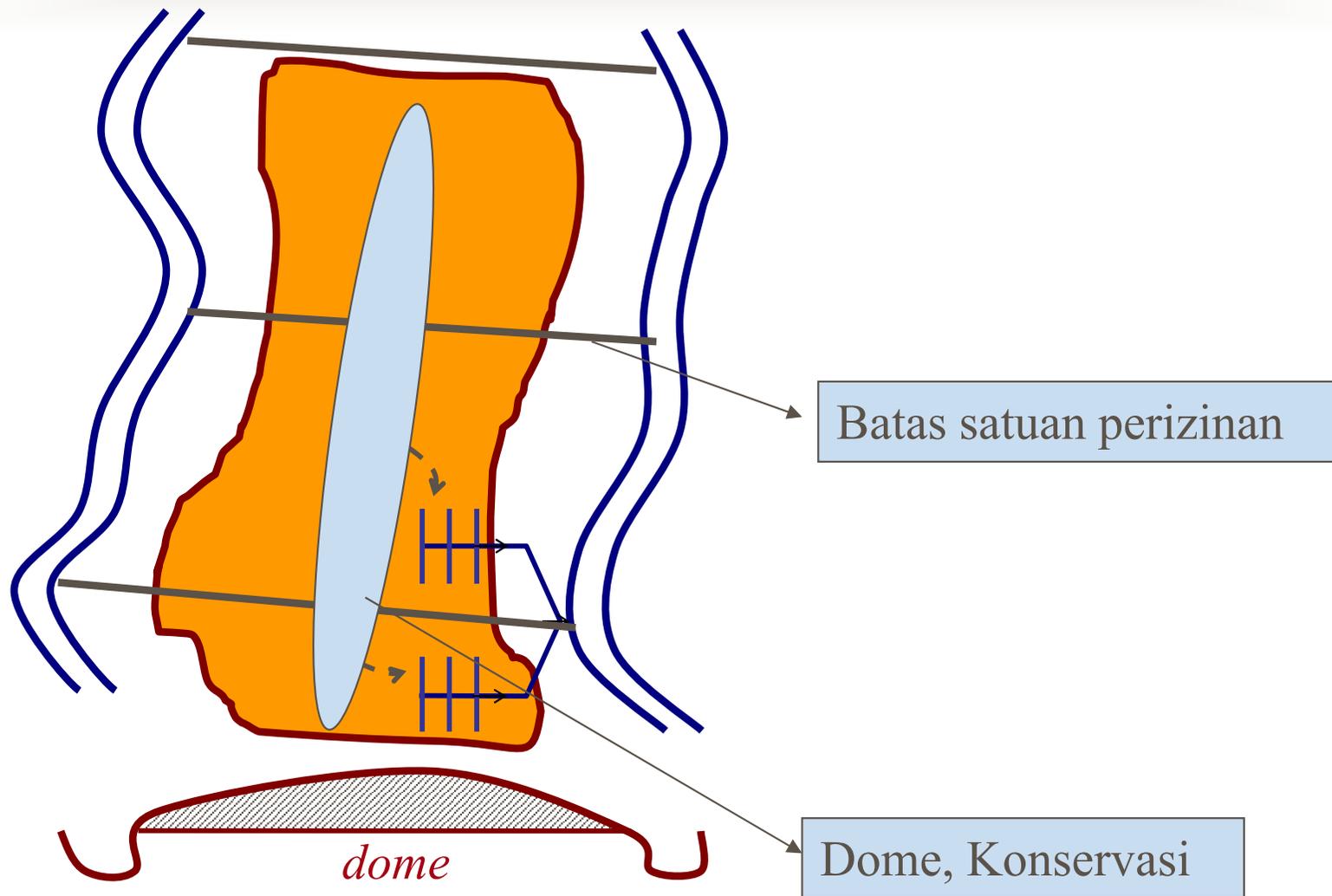
- Gambut air tawar
 - Ada pengakayaan mineral bila berupa gambut topogen yang terisolasi
 - Selalu mengalami pelindian bila berupa gambut ombrogen, tingkat dekomposisi beraneka
- Gambut pengaruh air masin berkala
 - Pencucian dan pengkayaan silih berganti
 - Tingkat dekomposisi beraneka
- Gambut air masin tetap
 - Selalu diperkaya
 - Sulit untuk membentuk koloidal sekunder

Fungsi Hidrologis Kawasan Gambut

- Letak kawasan gambut terhadap DAS
- Luas kawasan gambut dalam satu satuan hidrologis
- Kualitas gambut
 - Tebal gambut
 - Tingkat perombakan gambut
- Potensi retensi air di kawasan gambut
 - Air hujan
 - Air limpasan dari DAS hulu
 - Air pasang-surut laut
 - Ada tidaknya kubah gambut
 - Ada tidaknya tanggul alam (*natural levee*)
 - Bentuk fisiografi kawasan gambut
 - Pola drainasi
 - Alami
 - Buatan
 - Tinggi muka air tanah/air saluran.
 - Outlet
- Tataguna lahan

Izin Lokasi → Satuan Kawasan Hidrologis

- Satuan pemanfaatan (izin) merupakan satuan kawasan hidrologis yang meliputi
 - kubah,
 - kaki kubah sampai
 - tepi sungai.
- Batas berupa garis yang tegak lurus terhadap sungai (*outlet* utama)
- Pemanfaatan yang memerlukan saluran drainasi diatur pada wilayah kaki kubah sampai ke sungai dan kubah sebagai daerah tadahan hujan (tidak boleh ada saluran drainasi)



Pengelolaan Kawasan Gambut

Sumbangan Untuk Master Plan Kawasan Gambut

- Konservasi kubah gambut
- Pembukaan lahan gambut tidak dengan cara pembakaran
- Pengapuran tohor tidak disarankan mengingat kapur ini sangat reaktif, mudah melarutkan gambut
- Pemanfaatan gambut diprioritaskan untuk tanaman tahunan yang toleran terhadap muka air tanah yang cukup dangkal
- Masyarakat merupakan bagian dari pengelolaan satuan hidrologis yang tidak perlu menggantungkan hidupnya dari *cash crops* (tanaman semusim)

Kinerja Budidaya Tanaman di Lahan rawa

Keberhasilan yang sinambung

Pengalaman petani sayuran yang mengusahakan tanah gambut tebal di daerah s. Slamet (Pontianak). Bertanam dengan sistem hidroponik → tekun, ulet, sabar

Padi sawah di lahan gambut dengan ketebalan 20 – 50 cm di Pangkoh X dengan pengaturan muka air pada tingkat tersier yang berupa penandonan air di musim hujan dan pembukaan tabat di musim kemarau, IP 200 → tata air

Lahan dengan tipologi luapan A dan sebagian B di berbagai wilayah di Sumatera dan Kalimantan Barat (wilayah ISDP) dengan IP 200 → sesuai



Ketidakberhasilan yang sinambung

Gambut tipis – tebal yang mengalami perubahan watak dari hidrofilik ke hidrofobik, antara lain di Pinang Luar dan Siantan di Kalimantan Barat,

Gambut tebal di Tembilahan di luar pengaruh susupan air laut.

Tanah sulfat masam potensial yang mengalami oksidasi, contoh di unit transmigrasi Palingkau, dan sebagian lahan bongkor di anjir Besarang

Tanggul bocor air masin menggagalkan panen, contoh di Sei Kakap dan Arus

Saluran drainasi tidak berfungsi, di musim hujan air luapan yang tercampur air tanah terisolasi mematikan tanaman, contoh di Pangkoh VI.

Kesimpulan dan Saran

- Mempertahankan kubah gambut sangat penting agar sumber air terpenuhi sepanjang tahun, terhindar dari banjir dan kekeringan.
- Reevaluasi diperkirakan luas lahan tersebut < 2 juta ha meliputi lahan tipologi luapan A dan B, dan tipologi C dan D yang bebas dari gambut dan tanah sulfat masam, potensial untuk pengembangan agribisnis. Perkebunan diutamakan pada tipologi luapan C dan D yang bergambut tipis
- Sebahagian besar lahan yang sesuai telah dikembangkan, bahkan cukup banyak lahan yang tidak sesuai juga ikut telah dikembangkan.

- 
- Pengembangan lahan rawa ke depan lebih difokuskan pada lahan yang telah dibuka dengan:
 - mengkaji ulang layanan tata air yang memungkinkan proses sirkulasi air segar dapat sampai di petak lahan dan
 - inputan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

 - KLH Sebagai Regulator perlu mengadakan sosialisasi PP 150/2000 tentang kerusakan tanah “lahan basah”, di samping mengembangkan tata catra penilaian kerusakan lahan basah.

 - Diperlukan kesamaan persepsi antar *stakeholder*, terutama Deptan, PU, Dephut, Kelautan dan Perikanan
 - Rehabilitasi saluran dan ameliorasi tanah sama pentingnya untuk lahan bongkor.
 - Perlu kesepakatan sistem evaluasi kesesuaian lahan

Kriteria Kerusakan Tanah Untuk Lahan Basah (Rawa)

No.	Sifat Dasar Tanah	Ambang Kritis	Metode Pengukuran	Peralatan
1	Subsistensi gambut dari atas parit	> 35 cm/5 th	Pengukuran langsung	Patok subsidiensi
2	Kedalaman lapisan berpirit dari permukaan tanah	< 25 cm pH H ₂ O ₂ ≤ 2,5	Reaksi oksidasi dan pengukuran langsung	Cepuk plastik H ₂ O ₂ pH meter/pH stick skala 1/2 satuan, meteran
3	Kedalaman air tanah dangkal	> 25 cm	Pengukuran langsung	Meteran
4	Redoks (mV), untuk tanah berpirit	> -100	Tegangan listrik	pH meter, elektroda platina
5	Redoks (mV), untuk gambut	> 200	Tegangan listrik	pH meter, elektroda platina
6	pH (H ₂ O) 1 : 2,5	< 4,0; > 7,0	potensiometrik	pH meter; pH stik
7	Daya hantar listrik (DHL)	> 4,0 mS/cm	Tahanan listrik	EC meter
8	Jumlah mikrobial	< 10 ² cfu/gr tanah	<i>Plating technique</i>	<i>Petridish, colony counter.</i>

- Untuk lahan basah yang tidak bergambut dan kedalaman pirit > 100 cm, ketentuan kedalaman air tanah dan nilai redoks tidak berlaku.
- Tebal gambut, kematangan dan kedalaman lapisan berpirit tidak berlaku ketentuan-ketentuannya jika rawa belum terusik/masih dalam kondisi asli/alami/hutan alam.

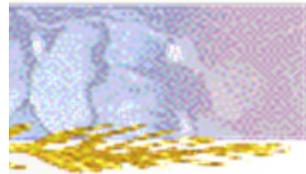
PERATURAN PEMERINTAH

No. 150 Tahun 2000

Kriteria Kerusakan Tanah
(Bagian Rawa/Lahan Basah)

Prof. Dr. Azwar Maas

Kepala Pusat Studi Sumberdaya Lahan UGM



EVALUASI PERUNTUKAN LAHAN RAWA

Berdasar atas:

- * TIPOLOGI LUAPAN
- * POSISI LAHAN
- * TIPOLOGI LAHAN

Tipologi Luapan A

Tanggul Alam dan Rawa Belakang Terbatas

- Mineral Halus:
 - Hutan Bakau dan Nipah (garaman permanen)
 - Sawah, kebun (Garaman berkala)
- Mineral Pasir:
 - Hutan Konservasi/Preservasi/Lindung
- Gambut < 200 cm:
 - Preservasi/Konservasi (garaman permanen)
 - Sawah, Kebun (garaman berkala)
- Gambut > 200 cm:
 - Preservasi
- Pirit < 50 cm:
 - Preservasi
- Pirit > 50 cm:
 - Sawah/Kebun

Catatan: Kebun/tegal dengan Pembuatan Sistem Tabukan

Tipologi Luapan B

Tanggul Alam

- Mineral Halus:
 - Sawah, Tegal, Kebun
- Mineral Pasir:
 - Hutan Konservasi/Preservasi/Lindung
- Gambut < 200 cm, $\text{pH} < 3.5$
 - Preservasi
- Gambut < 200 cm, $\text{pH} > 3,5$, Saprik/Hemik
 - Sawah, Tegal, Kebun
- Gambut > 200 cm:
 - Preservasi
- Pirit < 50 cm:
 - Preservasi
- Pirit > 50 cm:
 - Sawah, Tegal, Kebun

Catatan: - Kebun/tegal dengan Pembuatan Sistem Tabukan
- IP dapat 200, Pengelolaan Air Kunci Sukses

Tipologi Luapan B

Rawa Belakang (Zona Kawasan Resapan Air Dikembangkan)

- Mineral Halus:
 - Sawah, Tegal, Kebun
- Mineral Pasir:
 - Hutan Konservasi/Preservasi/Lindung
- Gambut < 200 cm, pH < 3.5
 - Preservasi
- Gambut < 200 cm, pH > 3,5, Saprik/Hemik
 - Sawah, Tegal, Kebun
- Gambut > 200 cm:
 - Kebun, Preservasi
- Pirit < 50 cm:
 - Preservasi
- Pirit > 50 cm:
 - Sawah, Tegal, Kebun

Catatan: - Kebun/tegal dengan Pembuatan Sistem Tabukan
- IP dapat 200, Pengelolaan Air Kunci Sukses

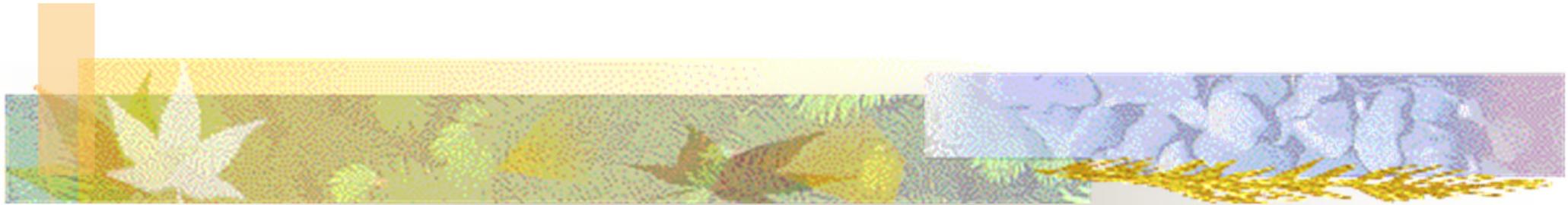
Tanggul Alam

- Mineral Halus:
 - Sawah Tadah Hujan, Tegal, Kebun
- Mineral Pasir:
 - Hutan Konservasi/Preservasi/Lindung
- Gambut < 100 cm, pH < 3.5
 - Preservasi
- Gambut < 100 cm, pH > 3,5, Saprik/Hemik
 - Tegal, Kebun dengan Air Tanah < 30 cm
- Gambut > 200 cm: Preservasi
- Pirit > 50 cm:
 - Sawah, Tegal, Kebun dengan Air Tanah < 50 cm

Rawa Belakang (Zona Kawasan Resapan Air Dipertahankan)

- Mineral Halus:
 - Sawah, Tegal, Kebun
- Mineral Pasir:
 - Hutan Konservasi/Preservasi/Lindung
- Gambut < 100 cm, pH < 3.5
 - **Preservasi**
- Gambut < 100 cm, pH > 3,5, Saprik/Hemik
 - Sawah, Tegal, Kebun
- Gambut 100 - 200 cm:
 - Kebun, Preservasi
- Gambut > 200 cm:
 - Preservasi/Konservasi Air
- Pirit < 50 cm:
 - Preservasi
- Pirit > 50 cm:
 - Sawah, Tegal, Kebun

PENILAIAN KERUSAKAN LAHAN RAWA

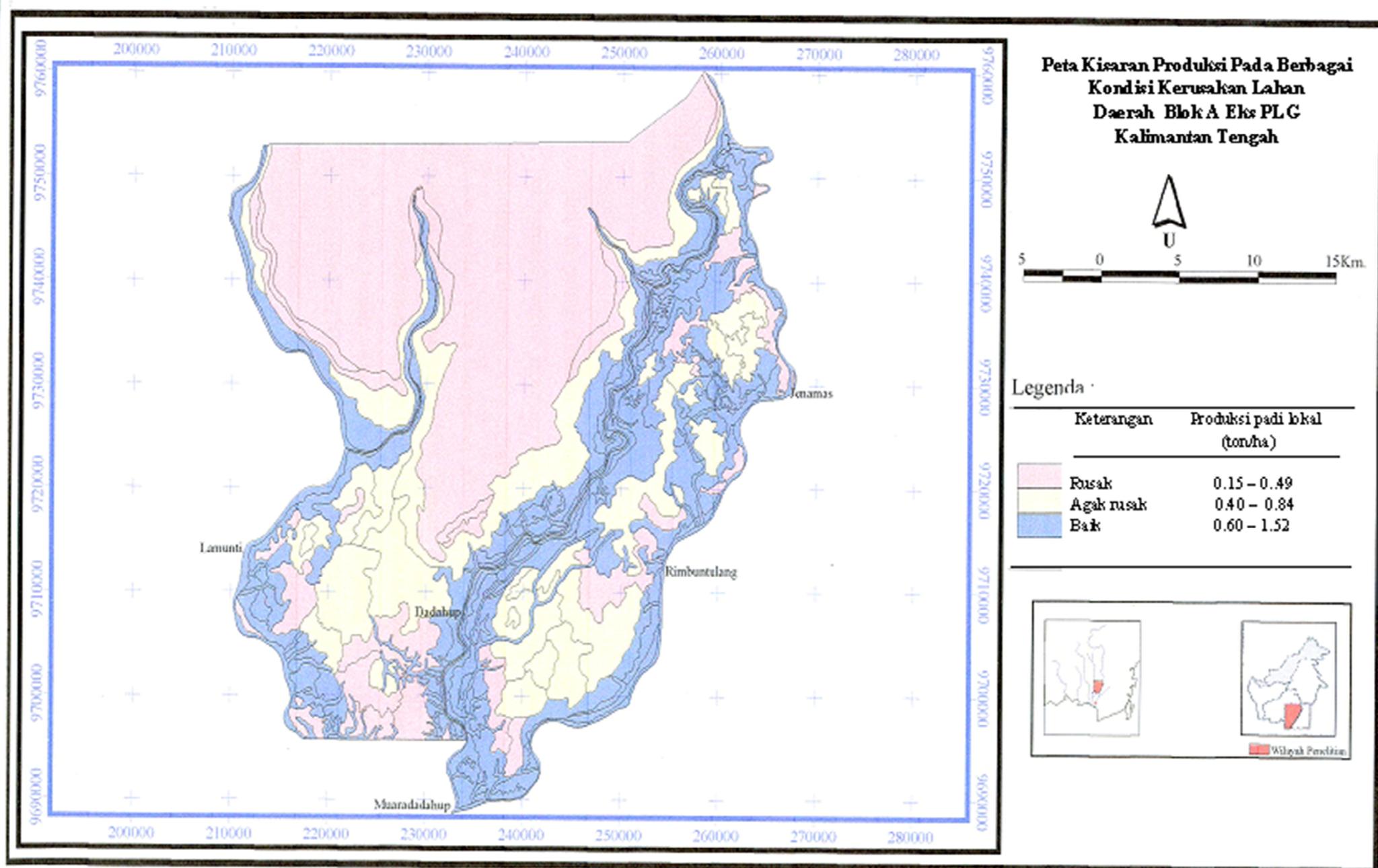


PRINSIP DASAR

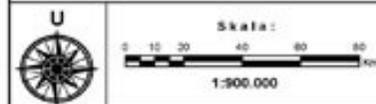
TIDAK MENGUBAH FUNGSI RAWA

PENILAIAN KERUSAKAN TANAH LAHAN BASAH

Noo	Parameter	Kisaran	Nilai	Keterangan
1	Iklim Curah hujan (mm/th)	> 2500	80	<u>Skor Akhir</u> <12.15 sangat rusak;
		< 2500	100	
2	Hidrologi tipologi Luapan dan posisi lahan	A	100	12.15-19.29 rusak; 19.30-26.44 agak rusak
		B	90	
		C dan D	80	
		<i>levee</i>	100	
		<i>backswamp</i>	80	
3	Landuse	Alami Primer	100	26.45-33.59 baik; >33.59 sangat baik
		Alami Sek.	90	
		Sawah	80	
		Kebun	90	
4	Tanah Tebal gambut (cm) dan tingkat dekomposisi	< 100	100	
		100 - 200	80	
		> 200	60	
		Saprik	100	
		Hemik	80	
	Jeluk Sulfidik/ Sulfurik (cm)	Fibrik	60	
		<25	60	
		25-50	80	
	Fraksi Pasir (%)	50-100	90	
		>100	100	
		<80 %	100	
	Nilai Redoks (mV)	>80 %	60	
		<200	100	
	pH	>200	80	
		<4.0:>7.5	80	
4.0 – 7.5		80-100		
DHL (mS)	> 4	80		
	2 - 4	80-100		
	<2	100		



PETA SEBARAN GAMBUT DAS KAMPAR PROVINSI RIAU



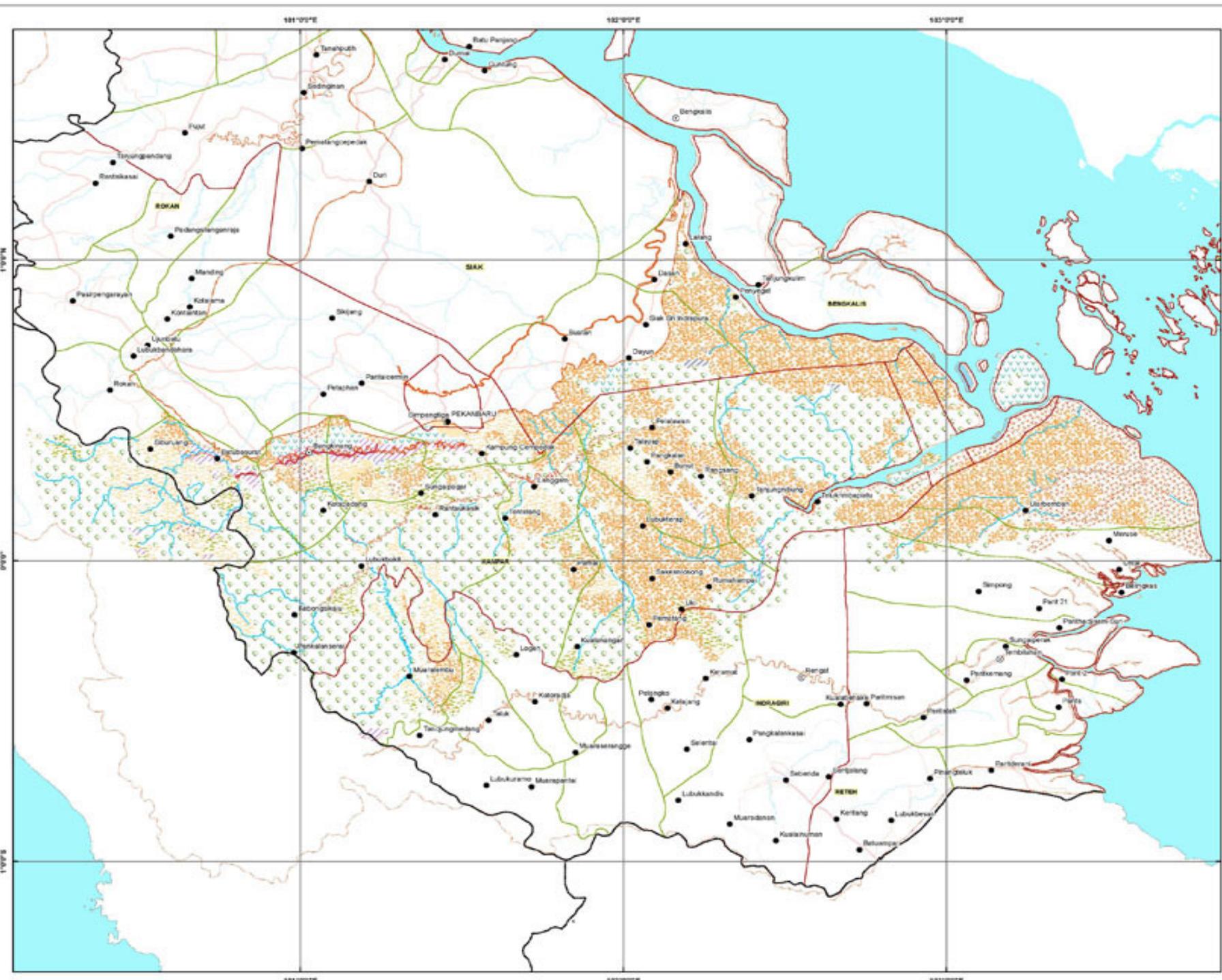
Datum WGS 1984
 Proyeksi UTM Zone 47/48 N/S
 Grid Unit Long/Lat

Legenda	
●	Ibukota Desa
●	Ibukota Kecamatan
⊙	Ibukota Kabupaten
—	Batas Provinsi
—	Batas Kabupaten
—	Batas Kecamatan
—	Batas Kelurahan
—	Jalan Nasional
—	Jalan Provinsi
—	Jalan Kabupaten
—	Jalan Desa
—	Sungai

Keterangan	
■	Tanah/Mineral
F1	
HB-e	
H1	
H1a	
H2	
H2a	
H2b	
H2c	
H2d	
H2e	
H2f	
H2g	
H2h	
H2i	
H2j	
H2k	
H2l	
H2m	
H2n	
H2o	
H2p	
H2q	
H2r	
H2s	
H2t	
H2u	
H2v	
H2w	
H2x	
H2y	
H2z	



Riwayat Peta :
 Peta ini dibuat berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat 7 ETM+ persebaran tahun 2004-2005, menggunakan peta dasar terapan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 250,000 dan Peta RePP/ProT skala 1 : 250,000 sebagai rujukan sistem lahan.



PETA

LAND USE DAS KAMPAR PROVINSI RIAU

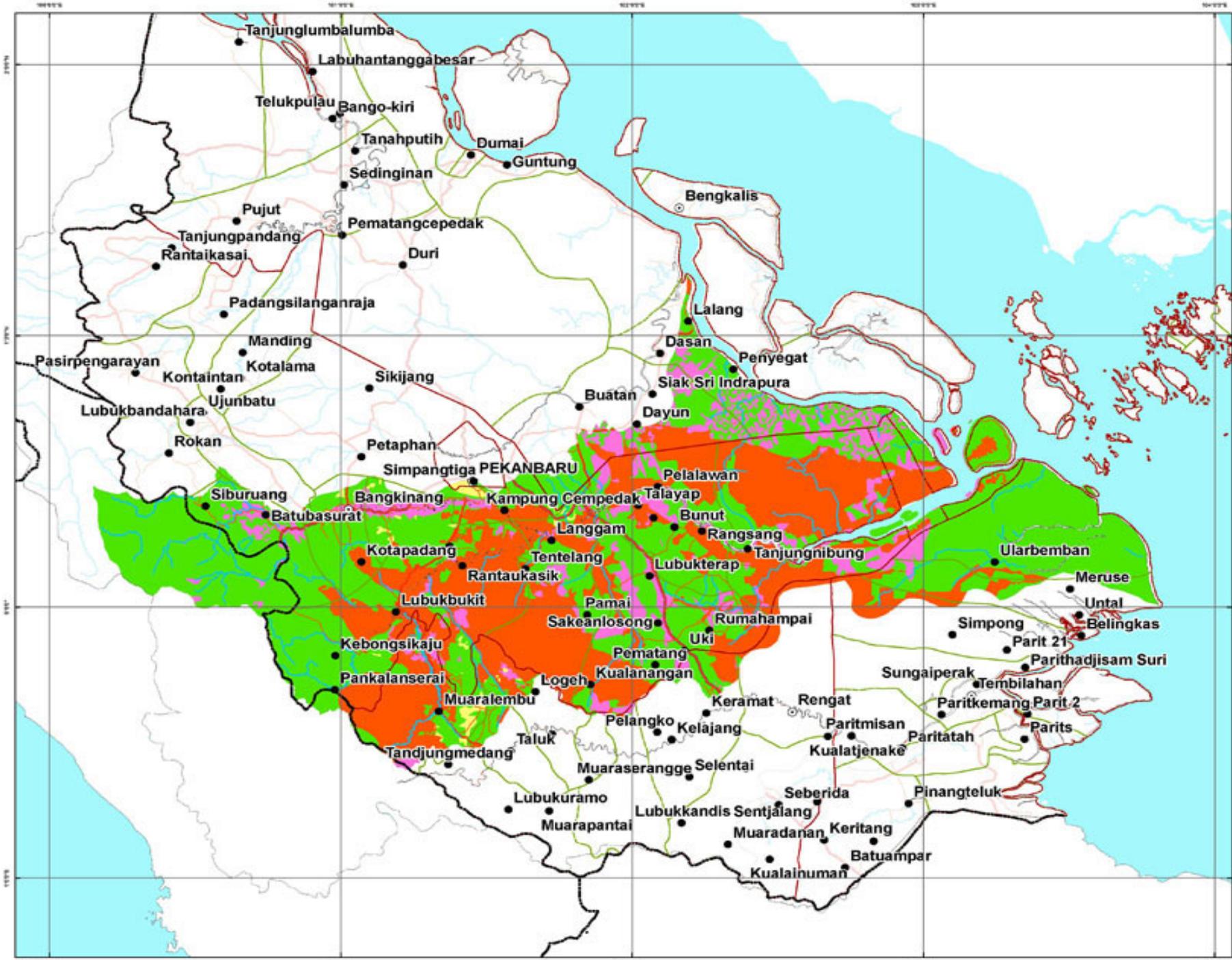
Skala :
1:500.000

Datum WGS 1984
 Proyeksi UTM Zone 47/48 N/S
 Grid Unit Long/Lat

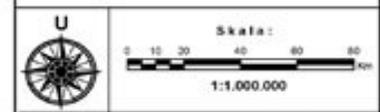
Legenda		KETERANGAN	
●	Ibukota Desa	▨	Daerah
●	Ibukota Kecamatan	▨	Hutan Lahan Basah
○	Ibukota Kabupaten	▨	Hutan Lahan Kering
—	Batas Provinsi	▨	Lading
—	Batas Kabupaten	▨	Lahan Terbuka
—	Batas Kecamatan	▨	Laut
—	Batas Kelurahan	▨	Perkebunan
—	Jalan Nasional	▨	Pemukiman Perkotaan
—	Jalan Propinsi	▨	Pemukiman Perkotaan
—	Jalan Kabupaten	▨	Rawa
—	Jalan Desa	▨	Sawah
—	Sungai	▨	Sawah Pasang Surut
—	Batas DAS	▨	Semak Belukar



Riwayat Peta :
 Peta ini dibuat berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat 7 ETM+ perekaman tahun 2004-2005, menggunakan peta dasar turunan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 250.000 dan Peta RePPProT skala 1 : 250.000 sebagai rujukan sistem lahan.



**PETA KERAPATAN VEGETASI
DAS KAMPAR
PROVINSI RIAU**



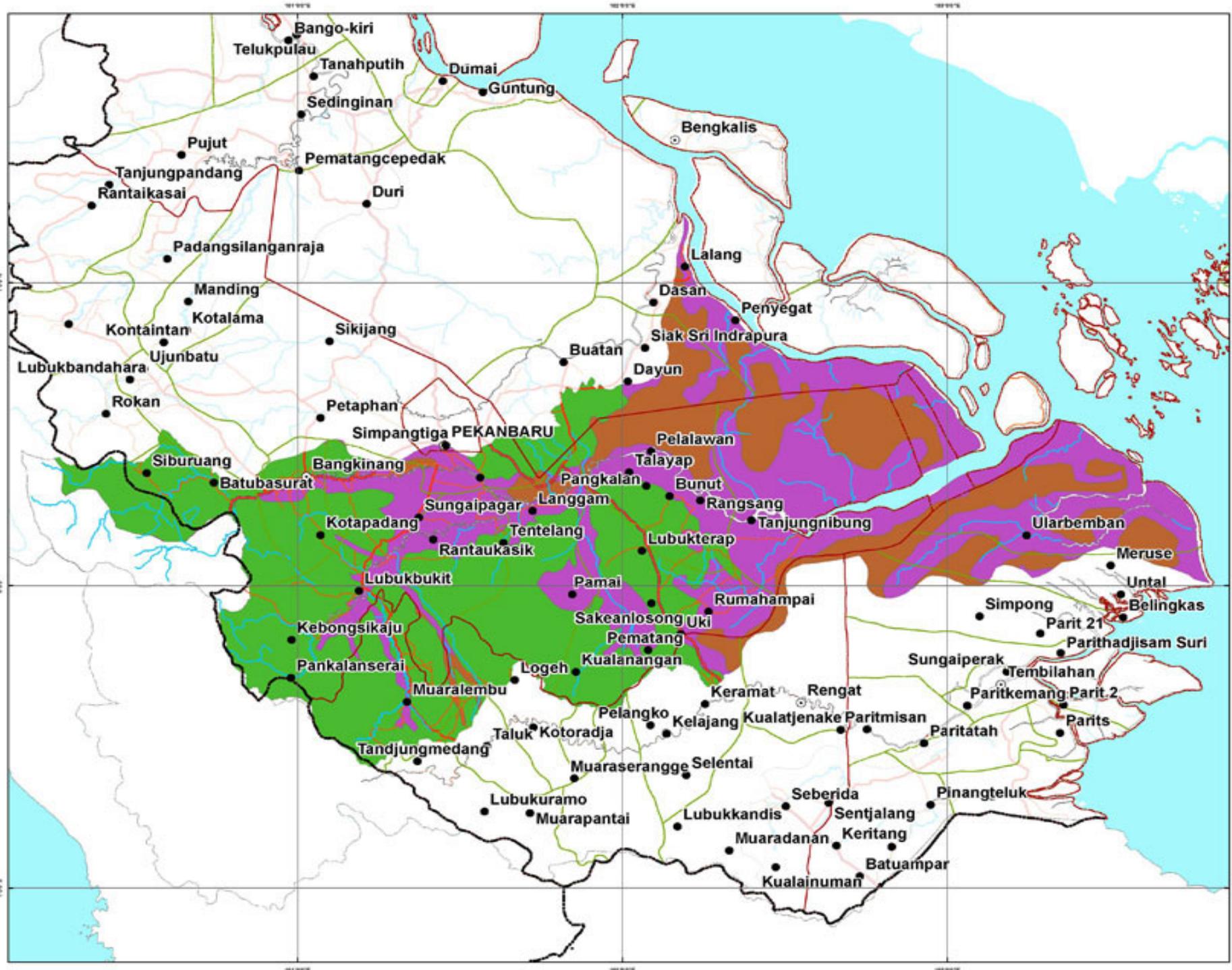
Datum WGS 1984
 Proyeksi UTM Zone 48 N
 Grid Unit Long/Lat

- Legenda**
- Ibukota Desa
 - Ibukota Kecamatan
 - Ibukota Kabupaten
 - Batas Provinsi
 - Batas Kabupaten
 - Batas Kecamatan
 - Batas Kelurahan
 - Jalan Nasional
 - Jalan Provinsi
 - Jalan Kabupaten
 - Jalan Desa
 - Sungai
 - Batas DAS

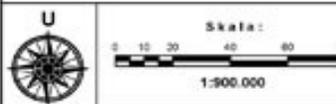
- Keterangan :**
- Lahan Terbuka
 - Vegetasi Jarang
 - Vegetasi Sedang
 - Vegetasi Tinggi



Riwayat Peta :
 Peta ini dibuat berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat 7 ETM+ penekanan tahun 2004-2006, menggunakan peta dasar terapan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 250.000 dan Peta RePPP/RT skala 1 : 250.000 sebagai rujukan sistem lahan.



**PETA RAWAN BANJIR
DAS KAMPAR
PROVINSI RIAU**

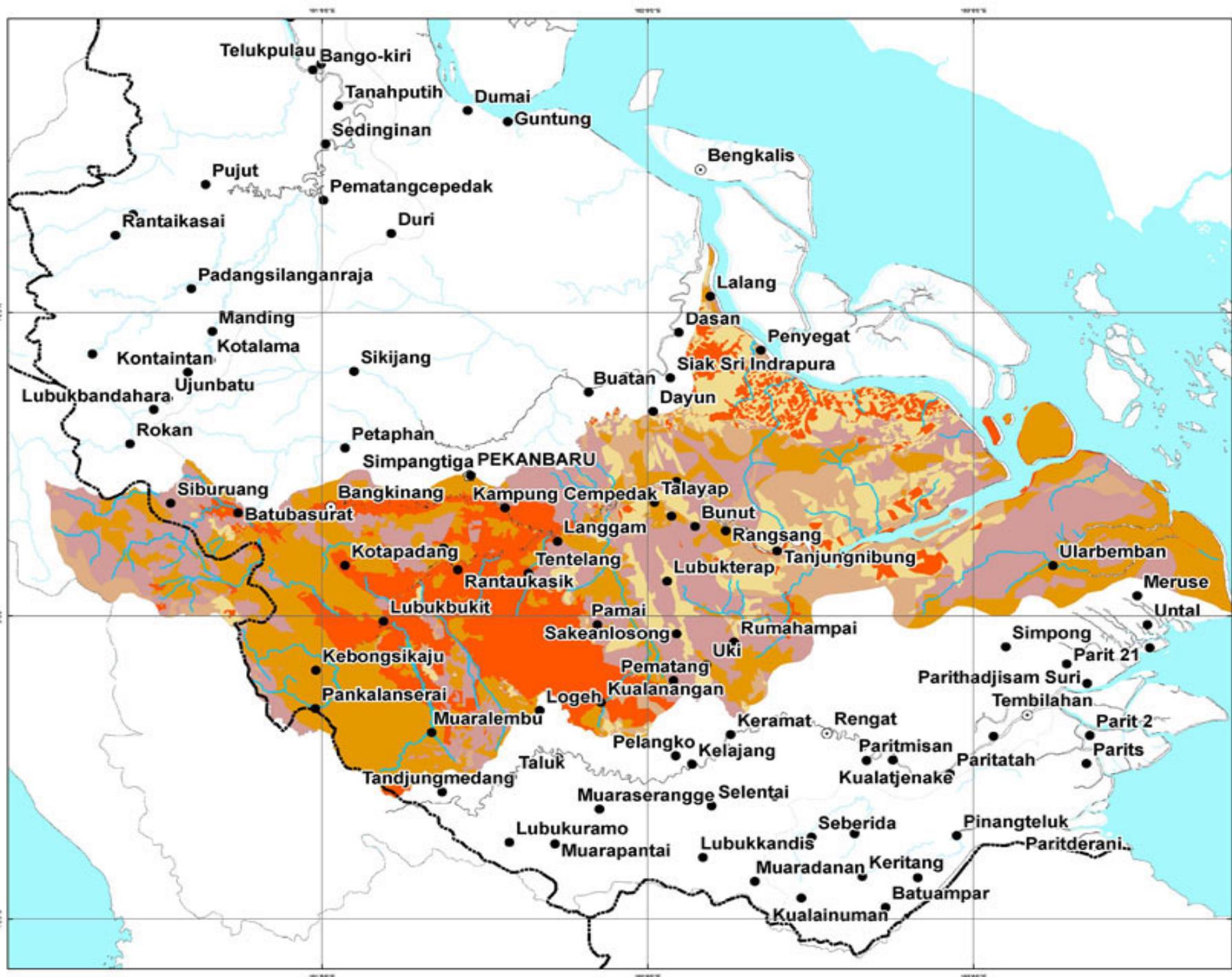


Datum WGS 1984
 Proyeksi UTM Zone 47/48 N
 Grid Unit Long/Lat

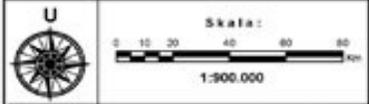
- Legenda**
- Ibukota Desa
 - Ibukota Kecamatan
 - Ibukota Kabupaten
 - Batas Propinsi
 - Batas Kabupaten
 - Batas Kecamatan
 - Batas Kelurahan
 - Jalan Nasional
 - Jalan Propinsi
 - Jalan Kabupaten
 - Jalan Desa
 - Sungai
 - Batas DAS
- KETERANGAN**
- TIDAK RAWAN
 - AGAK RAWAN
 - RAWAN



Riwayat Peta :
 Peta ini dibuat berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat 7 ETM+ perkampan tahun 2004-2006, menggunakan peta dasar terapan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 250.000 dan Peta Raster skala 1 : 250.000 sebagai rujukan sistem basis



PETA RUN OFF DAS KAMPAR PROVINSI RIAU



Datum WGS 1984
 Proyeksi UTM Zone 47/48 N/S
 Grid Unit Long/Lat

- Legenda**
- Ibukota Desa
 - Ibukota Kecamatan
 - Ibukota Kabupaten
 - Batas Provinsi
 - Batas Kabupaten
 - Batas Kecamatan
 - Batas Kelurahan
 - Jalan Nasional
 - Jalan Provinsi
 - Jalan Kabupaten
 - Jalan Desa
 - Sungai
 - Batas DAS

- Keterangan :**
- run off sangat tinggi/daya simpan air sangat tinggi
 - run off tinggi/daya simpan air rendah
 - run off sedang/daya simpan air sedang
 - run off rendah/daya simpan air tinggi
 - run off sangat rendah/daya simpan air sangat tinggi



Riwayat Peta :
 Peta ini dibuat berdasarkan hasil interpretasi citra satelit Landsat 7 ETM+ penekanan tahun 2004-2006, menggunakan peta dasar terapan dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 250.000 dan Peta RePPPOT skala 1 : 250.000 sebagai rujukan sistem tanah.

Langkah Teknis Pengelolaan Rawa

Prinsip: Ada penyegaran air di lahan

- Ada sinergi antara tata air makro dan tata air mikro
 - Mikro tidak dapat berfungsi kalau makronya bermasalah
- Kolam pasang pada saat ini telah penuh sedimen, tidak berfungsi, sulit untuk memungsiakannya kembali mengingat akumulasi toksik yang besar dan mampu mencemari lingkungan.
- Tanpa kolam pasang, maka panjang saluran primer diperhitungkan dengan seksama agar air dari ujung primer dapat masuk ke sungai utama sewaktu surut.
- Pengembangan ke depan merupakan perbaikan pada unit-unit yang pernah berhasil, dapat juga wilayah baru yang sesuai dengan tipologi lahan, tipologi luapan, dan posisi lahan

- 
- Pilot Project: Dana khusus Kementerian Pekerjaan Umum dan Kementerian Pertanian di lokasi yang sama pada tahun yang sama
 - Evaluasi kondisi tata air makro, mikro dalam satuan hidrologi (unit-unit yang pernah dikembangkan), termasuk kualitas tanah, aspek agronomi (kondisi budidaya dan produksi tanaman yang ada) dan sosial ekonominya → Perguruan Tinggi kompeten dapat diperankan
 - Perancangan ulang sistem tata air, di tingkat makro dan mikro
 - Perbaiki kualitas tanah (saprodi disubsidi oleh pemerintah → Kementerian pertanian).
 - Lokasi: Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah
 - Lokakarya yang melibatkan pihak terkait yang dapat berkontribusi dalam perancangan tersebut.



Terima kasih atas perhatiannya