



PENGELOLAAN RAWA

(Pembangunan Baru dan Peningkatan)



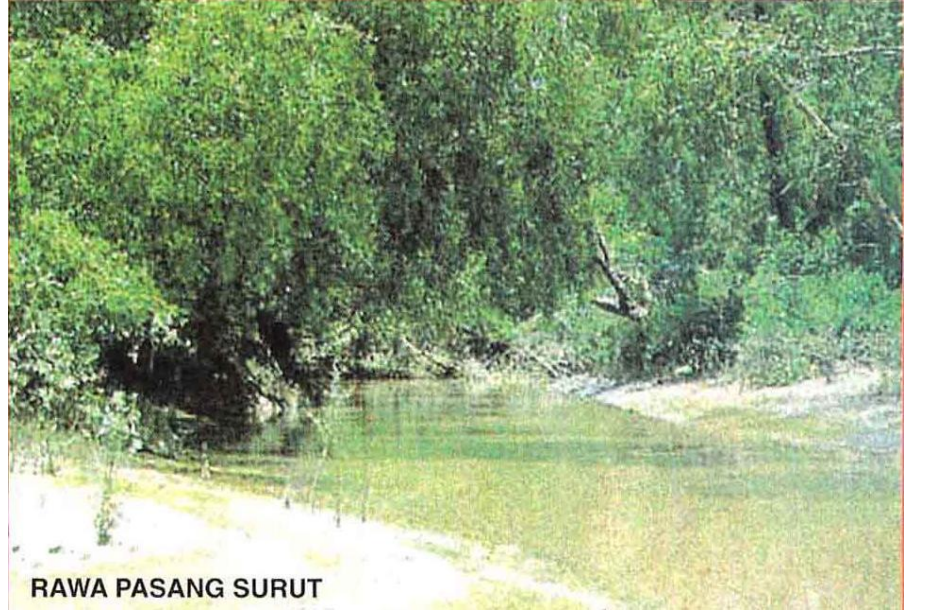
RAWA LEBAK



RAWA LEBAK



RAWA PASANG SURUT



RAWA PASANG SURUT

PETA RAWA, memuat informasi: (Pasal 9)

- a. batas wilayah administrasi pemerintahan;
- b. batas wilayah sungai;
- c. sebaran dan luas rawa pasang surut alami dengan berbagai karakteristiknya;
- d. sebaran dan luas kawasan yg telah dibudidayakan pada rawa pasang surut dengan berbagai karakteristiknya;
- e. sebaran dan luas rawa lebak alami dengan berbagai karakteristiknya; dan
- f. sebaran dan luas kawasan yg telah dibudidayakan pada rawa lebak dengan berbagai karakteristiknya

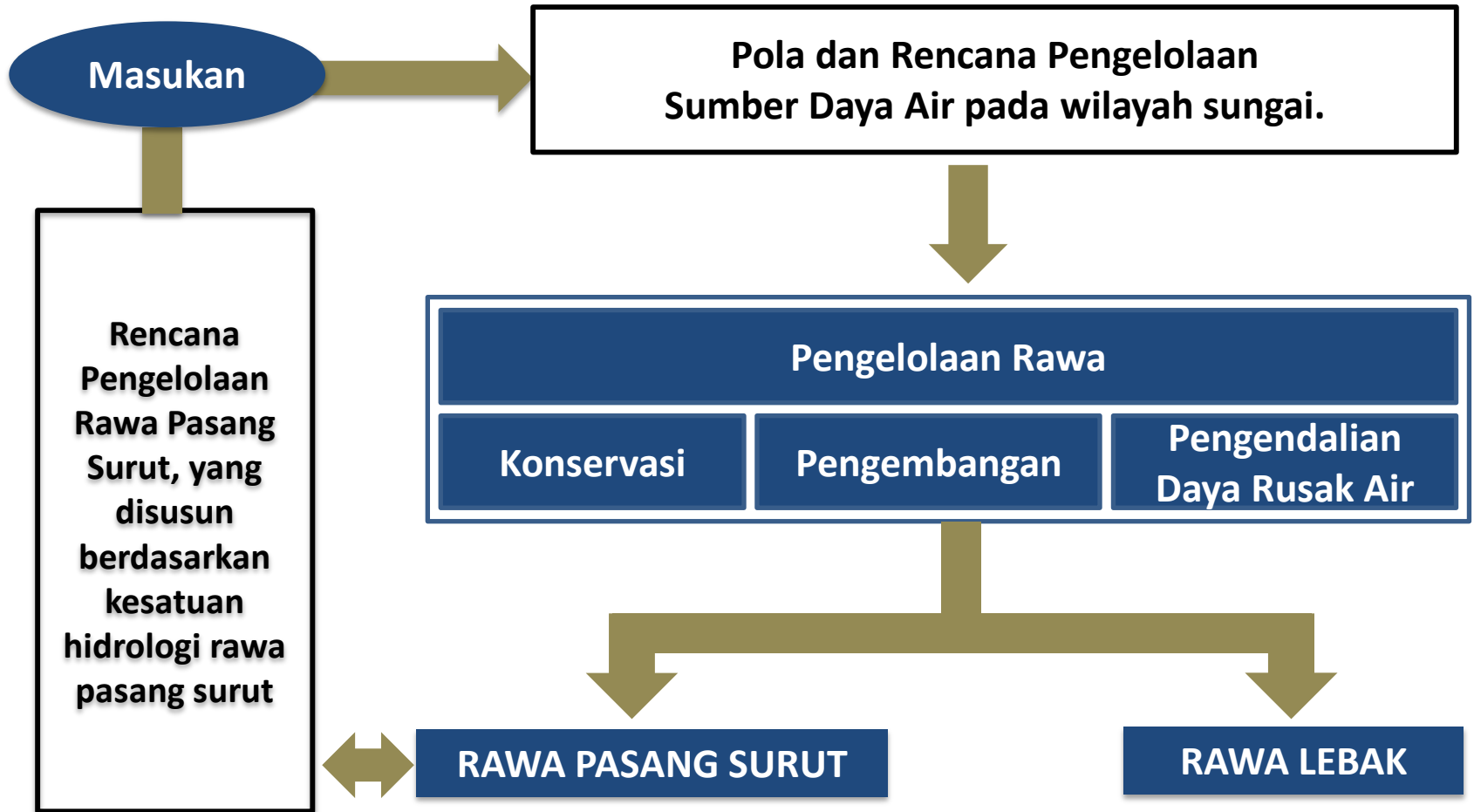


**Kriteria Rawa Fungsi
Lindung dan Rawa
Fungsi Budidaya**



- Penetapan :**
- Rawa fungsi lindung
 - Rawa fungsi budidaya

PENGELOLAAN RAWA (Pasal 43 – Pasal 44)



Pengelolaan Rawa dilakukan oleh Menteri, gubernur, bupati/walikota sesuai dengan kewenangannya , mengacu Pasal 14 ayat (1)

Rencana Pengelolaan SDA wilayah sungai

PERENCANAAN PENGELOLAAN RAWA (Pasal 41-Pasal 45)

- ❖ Studi Kelayakan untuk masing-masing fungsi yg tercantum pada Rencana Pengelolaan SDA Program 5 tahunan

- a. Rencana kegiatan untuk Pengelolaan Rawa Lebak
- b. Rencana kegiatan untuk Pengelolaan Rawa Pasang Surut

Disusun dan ditetapkan oleh Menteri, gubernur, bupati/walikota sesuai kewenangannya

Pada Rawa gambut dan/atau yang berada dikawasan hutan, program disusun dan ditetapkan setelah berkoordinasi dgn instansi dibidang LH dan/atau kehutanan

- a. Manfaat dan dampak jangka panjang
- b. Kebutuhan hidup bagi masyarakat
- c. Penggunaan teknologi yang ramah lingkungan
- d. Biaya operasi dan pemeliharaan yang rendah
- e. Ketahanan terhadap perubahan kondisi alam
- f. Keberlanjutan fungsi rawa

Dalam hal Rencana Pengelolaan SDA WS Belum Ditetapkan(Pasal 43-Pasal 45)

- **Kegiatan pengelolaan Rawa Pasang surut :**
 - didasarkan Rencana Pengelolaan Rawa Pasang Surut yg disusun oleh Menteri berdasarkan KHRPS (Kesatuan Hidrologi Rawa Pasut)
 - penyusunannya mengikutsertakan gubernur, bupati/walikota sesuai kewenangannya
 - Rencana pengelolaan Rawa pasang surut menjadi masukan bagi penyusunan dan/atau perubahan pola dan rencana pengelolaan sumber daya air WS yang bersangkutan.
- **Kegiatan pengelolaan Rawa Lebak :**
 - didasarkan rencana kegiatan interim
 - rencana kegiatan interim utk pengelolaan Rawa lebak tidak termasuk untuk kegiatan penyediaan prasarana pengaturan tata air
 - Ditetapkan Menteri, gubernur, bupati/walikota sesuai kewenangannya setelah memperoleh pertimbangan dari wadah koordinasi pengelolaan sumber daya air

Kesatuan Hidrologi Rawa Pasut (Penjelasan Pasal 44 ayat (2))

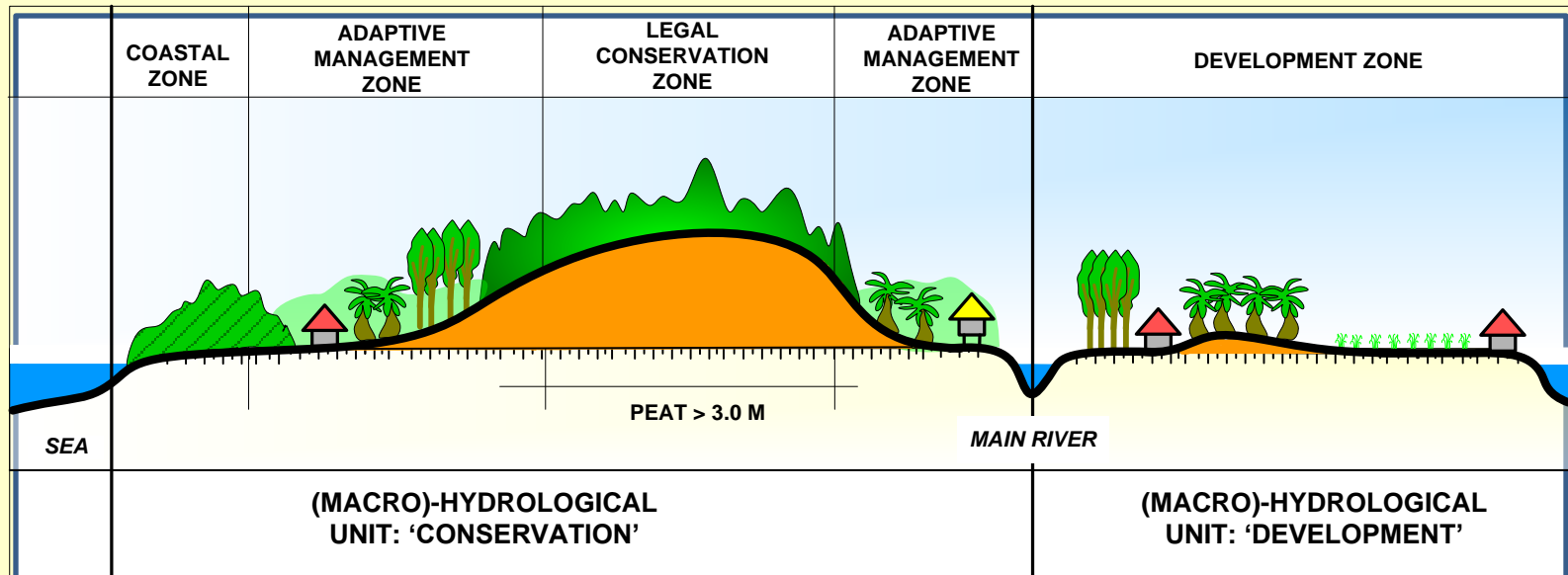
- Kesatuan Hidrologi Rawa Pasang Surut adalah tata air Rawa Pasang Surut yang bersifat mandiri tidak dipengaruhi oleh tata air sumber air lainnya (independent), dan secara fisik dibatasi oleh sungai, anak sungai, laut , dan/atau pemisah topografis.

(Pengertian seperti ini perlu secara eksplisit ditegaskan untuk menunjukkan bahwa gangguan atau kerusakan lingkungan dalam satu bagian dari Kesatuan Hidrologi akan secara langsung berpengaruh terhadap bagian lain dalam satu Kesatuan Hidrologi Rawa pasut tersebut).

Kesatuan Hidrologi Rawa (pasut)

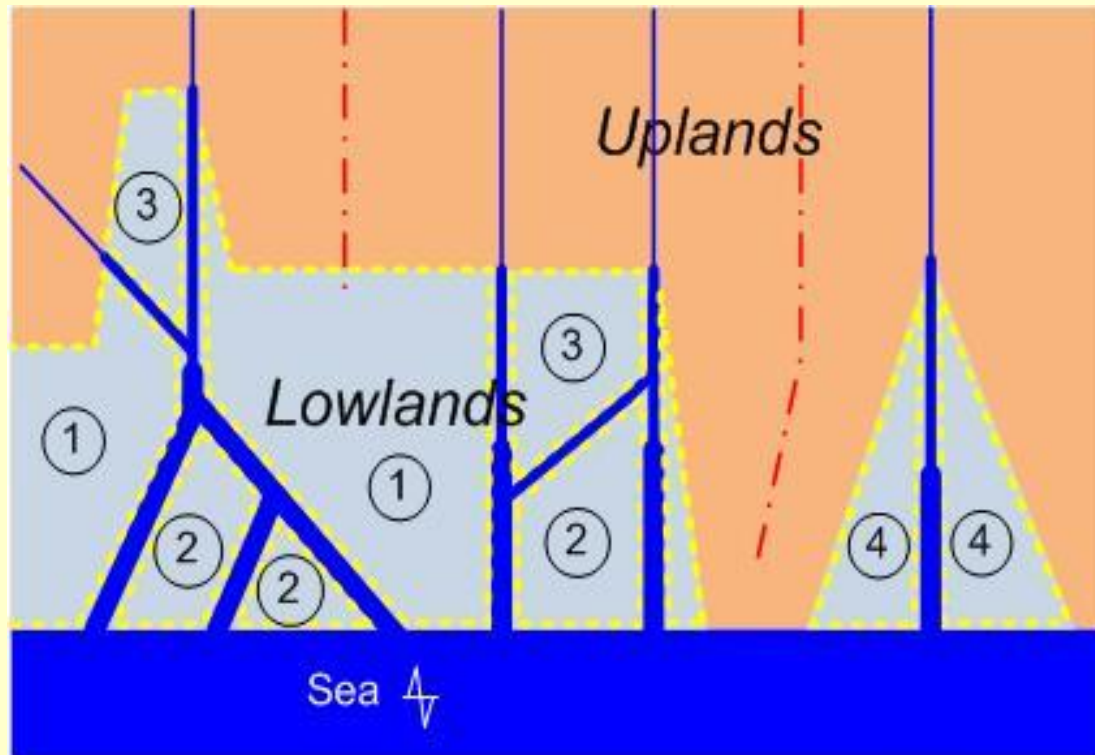
Batas DAS tdk nampak di rawa yg lahannya datar. Disini, sungai utama menjadi pembatas hidrologi yg menentukan syarat intervensi hidrolis di rawa. Diantara dua sungai kondisi hidrologi saling terhubung melalui keberadaan muka air tanah yg tinggi dan permeabilitas tanah yg tinggi. Intervensi disatu tempat secara potensial berpengaruh thd kawasan yg lebih luas dibandingkan bila kasus itu terjadi dikawasan upland .






Kesatuan Hidrologi adalah kawasan diantara dua batas hidrologis yg tetap (sungai, pantai, batas upland) yg merupakan unit independen dari unit yg berbatasan. Konsep ini sama dgn Kesatuan Hidrologi Gambut (Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG))



Tipe Kesatuan Hidrologi Rawa (pasut)

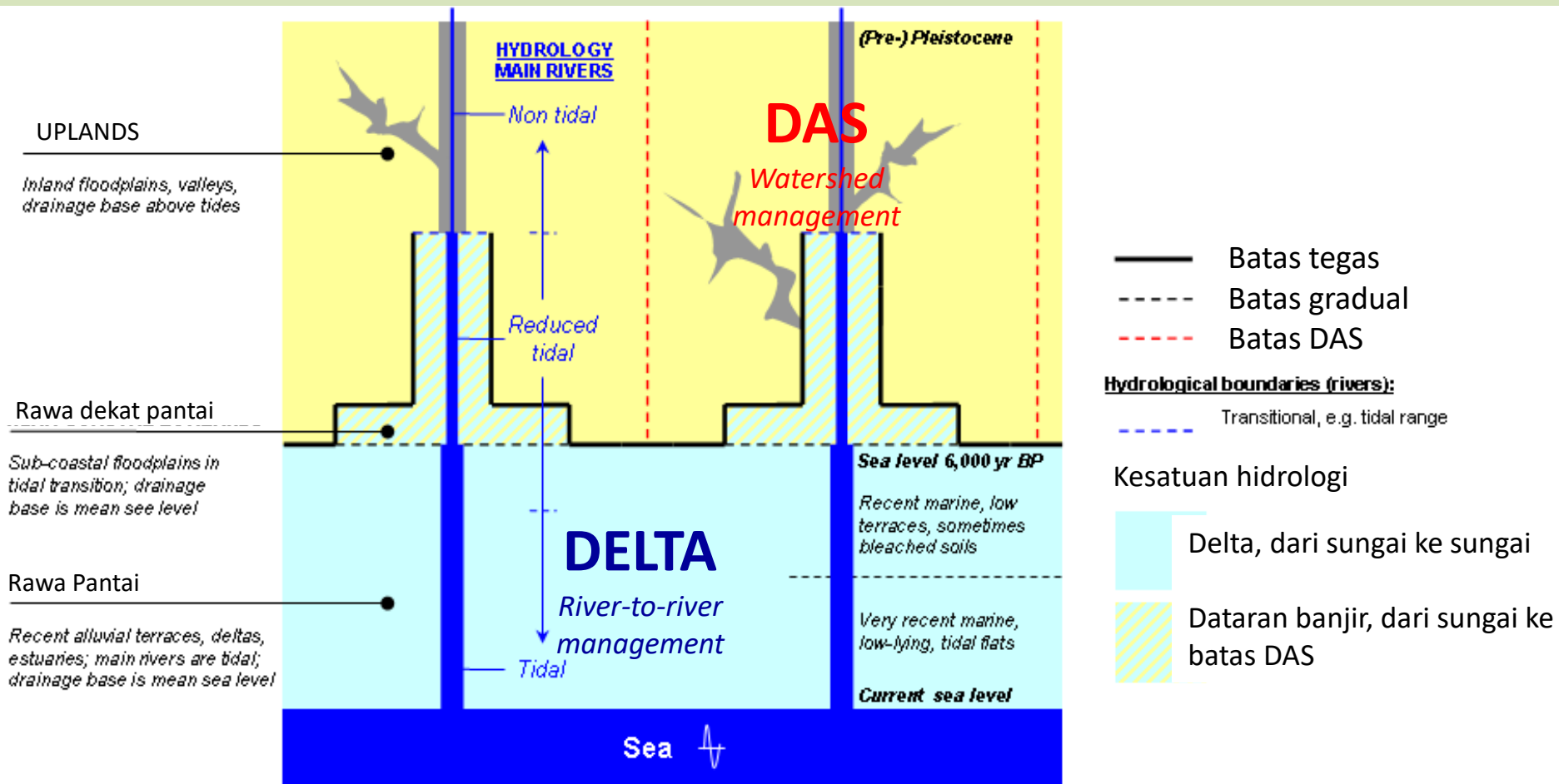
tergantung kondisi batas hidrologi di sungai



- | | |
|---|---------------------------|
|  Tidal river | Hydrological Units |
|  Reduced or semi-tidal river | ① Coast to upland unit |
|  Non tidal river | ② Coastal unit |
|  Watershed boundary | ③ Near-coastal unit |
|  Hydrological unit boundary | ④ Single river unit |

IWRM context: DAS versus Delta

Dikawasan rawa pasang berlaku KHRPS, tidak terkait dgn batasan DAS.
 KHRPS : Kesatuan Hidrologi Rawa Pasang Surut



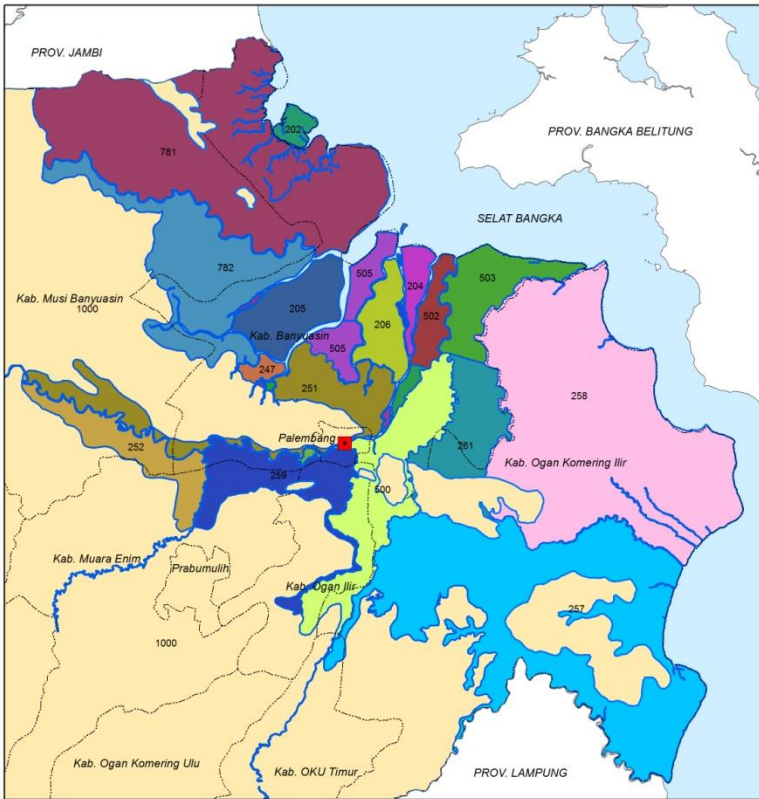
Kesatuan Hidrologi Rawa Pasut Riau



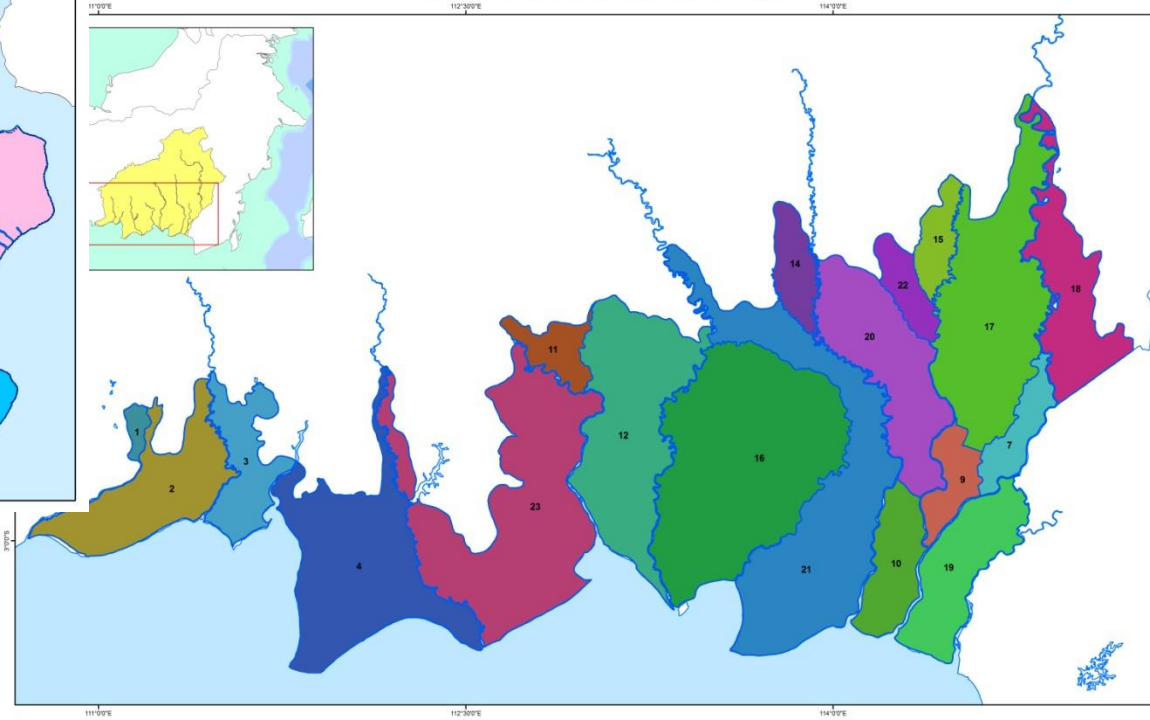
Kesatuan Hidrologi Rawa Pasut (Makro)

Kalteng dan Sumsel

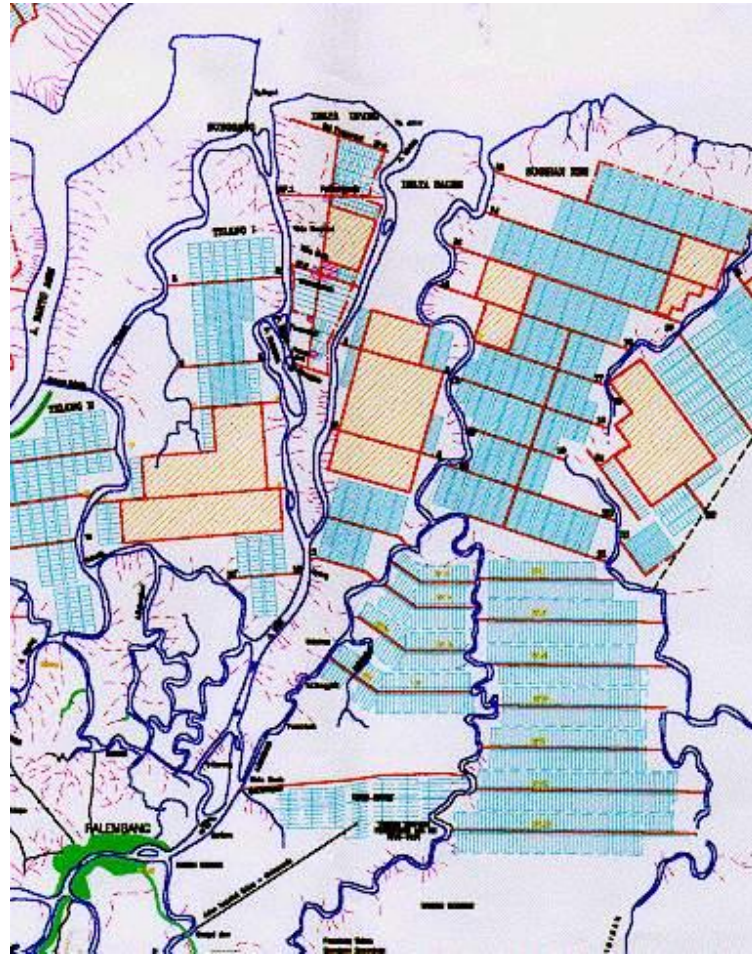
PETA KESATUAN HIDROLOGI
DATARAN RENDAH PASANG SURUT
Provinsi Sumatera Selatan



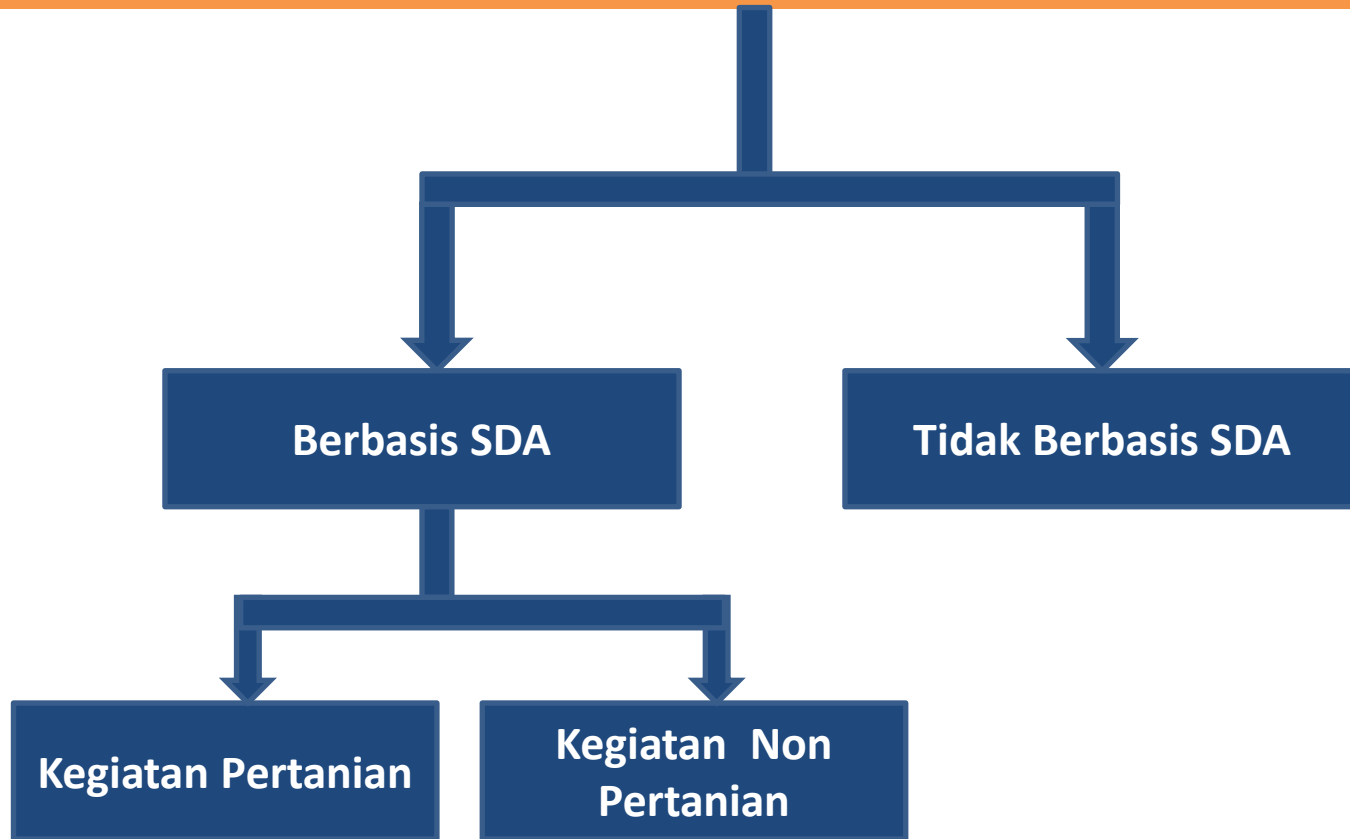
BATAS KESATUAN HIDROLOGIS
KAWASAN DATARAN RENDAH PASANG SURUT
Provinsi Kalimantan Tengah



Jaringan Reklamasi Rawa Pasut Sumsel



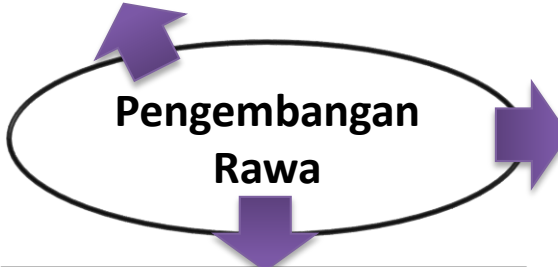
PENGEMBANGAN RAWA



Catatan : Pengembangan Rawa hanya dpt dilakukan pada rawa dgn fungsi budidaya

PENGEMBANGAN RAWA (Pasal 33 – Pasal 37)

Bagian dari pengembangan sumber daya air

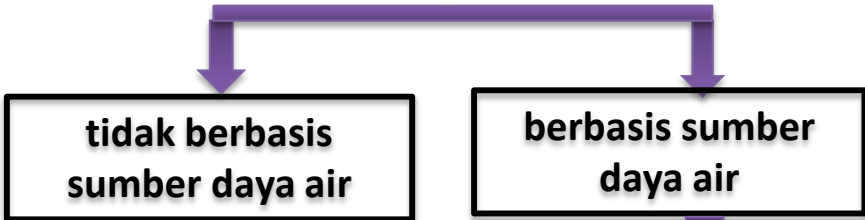


Pada rawa dengan fungsi lindung

Tidak dapat dilakukan pengembangan kecuali untuk kegiatan:
a. penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan; dan/atau
b. ekowisata.

Pada rawa dengan fungsi budidaya

Pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten/kota dan setiap orang, wajib :



- a. menyediakan prasarana pengaturan tata air;
- b.** melaksanakan operasi dan pemeliharaan prasarana pengaturan tata air;
- c. melaksanakan rehabilitasi prasarana pengaturan tata air; dan

Melalui pengaturan tata air untuk kegiatan pertanian dan non pertanian

- a. mempertimbangkan karakteristik rawa;
- b. mempertimbangkan kearifan lokal; dan
- c. memperhatikan aspirasi masyarakat setempat

Setelah memperoleh persetujuan audit kesiapan O&P dari Menteri, gubernur, bupati/walikota sesuai kewenangannya.

Tata cara audit kesiapan O&P diatur dgn Permen

PENGEMBANGAN RAWA

- ❑ Pengembangan Rawa *berbasis sumber daya air* dilakukan melalui **Pengaturan Tata Air** :
 - *kegiatan pertanian* (tanaman pangan, perkebunan, perikanan, peternakan, tambak garam). Dilakukan dengan ***Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi Rawa***.
 - *kegiatan non pertanian* (misalnya water front city Pantai Indah Kapuk)
- ❑ Pengembangan Rawa *tidak berbasis sumber daya air* (kawasan industri, permukiman, lapangan terbang, dlsb)

PENGEMBANGAN RAWA

(berbasis sumber daya air utk kegiatan pertanian)

- **Irigasi Rawa adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air melalui jaringan Irigasi Rawa pada Kawasan Budi Daya pertanian.**
- **Sistem Irigasi Rawa adalah kesatuan pengelolaan Irigasi Rawa yang terdiri atas prasarana jaringan Irigasi Rawa, air pada jaringan Irigasi Rawa, manajemen Irigasi Rawa, kelembagaan pengelolaan Irigasi Rawa, dan sumber daya manusia.**

PENGEMBANGAN dan PENGELOLAAN SISTEM IRIGASI RAWA

Meliputi :

- a. Pengembangan jaringan irigasi rawa *)
- b. Pengelolaan jaringan irigasi rawa (O&P dan Rehab)
- c. Pengelolaan air irigasi rawa
- d. Partisipasi masyarakat petani
- e. Pemberdayaan
- f. Pengelolaan aset jaringan irigasi rawa
- g. Kelembagaan pengelolaan irigasi rawa
- h. Koordinasi pengelolaan sistem irigasi rawa
- i. Wewenang dan tanggung jawab
- j. Pengawasan.

Catatan :

*) Pengembangan jaringan irigasi rawa meliputi pembangunan jaringan irigasi rawa baru dan/atau peningkatan jaringan irigasi yang sudah ada.

Fungsi jaringan irigasi rawa

Fungsi jaringan irigasi rawa bisa saja kombinasi dari fungsi2 berikut :

- (a) Drainase/pembuangan kelebihan air**
- (b) Pengendalian muka air, mencegah drainase berlebihan, retensi (menahan) air**
- (c) Pencegahan intrusi air asin**
- (d) Pematangan tanah: pencucian keasaman dan unsur racun dari tanah**
- (e) Pembuangan air masam/air terpolusi (melalui pembilasan/flushing)**
- (f) Pemberian air memanfaatkan luapan pasang**
- (g) Pemberian air dgn gravitasi atau menggunakan pompa**
- (h) Penyediaan air baku utk memenuhi kebutuhan domestik**
- (i) Pembuangan run-off dan banjir lewat saluran sodetan (berasal dari daerah sekitar yg lebih tinggi.**
- (j) Transportasi, navigasi**

IRIGASI PERMUKAAN vs IRIGASI RAWA

Irigasi Permukaan

Tujuan utama

- Pemberian dan pembagian air

Kondisi Fisik

- Watershed hydrology
- Tidak dipengaruhi pasut
- Lahannya landai, atau berkontur
- Tanahnya matang

-Kondisi Sosial & ekonomi

- Masyarakatnya mapan
- Lokasi mudah diakses

-Operasi & Pemeliharaan

- Pengendalian debit
- Tanah & air tidak bermasalah
- Dimensi saluran kecil, dilining

Keberadaan P3A

- Sudah berkembang & maju,

Irigasi Rawa

- Drainase & pengaturan muka air

- Kesatuan hidrologi (rawa pasang surut)
- Rawa pasang & non pasang (lebak)
- Lahannya datar
- Tanah belum matang, masam

- Masyarakat baru
- Lokasi terisolasi, akses terbatas

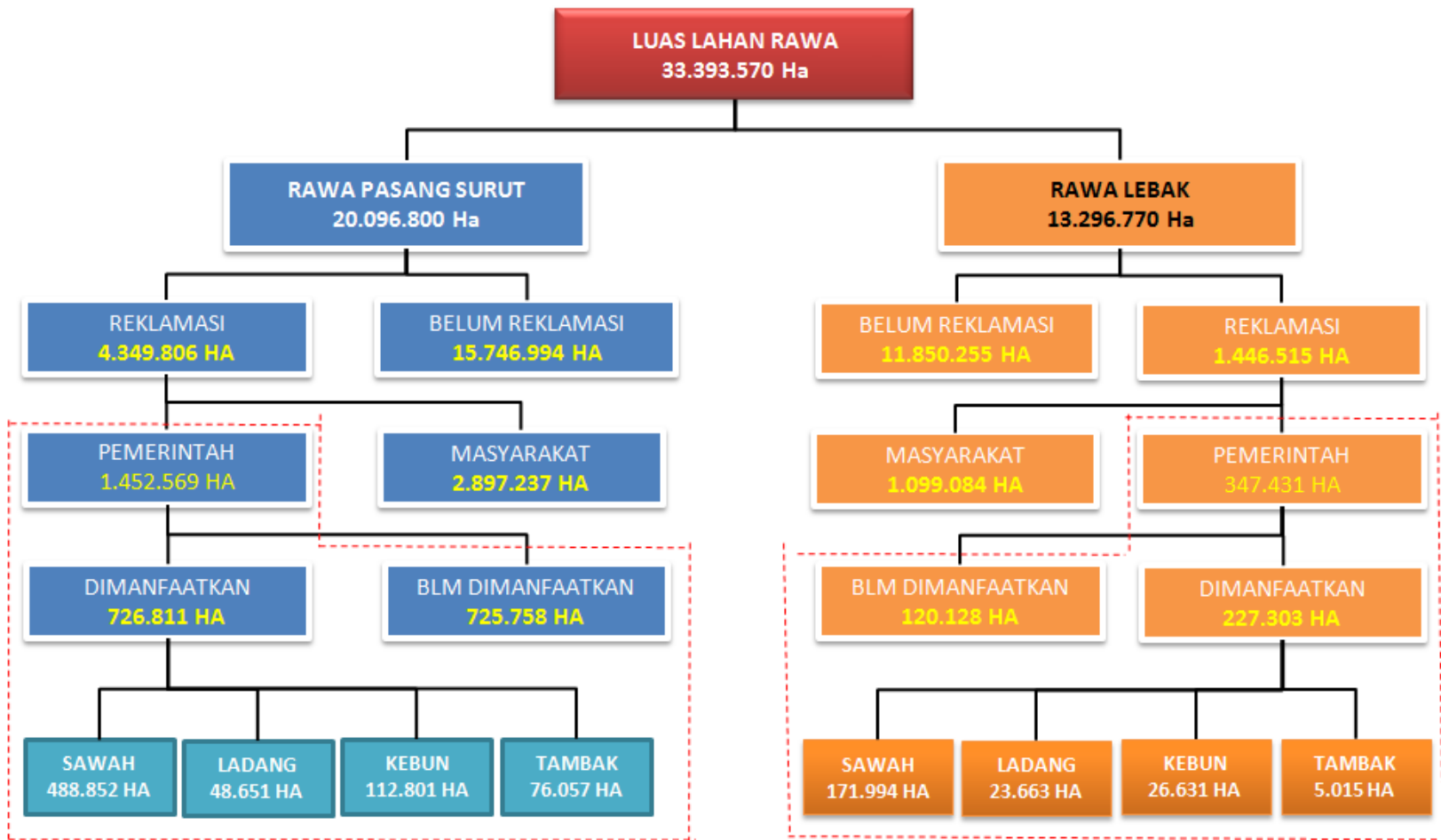
- Pengendalian muka air
- Tanah & air bermasalah
- Saluran tanah, dimensi besar

- Belum berkembang

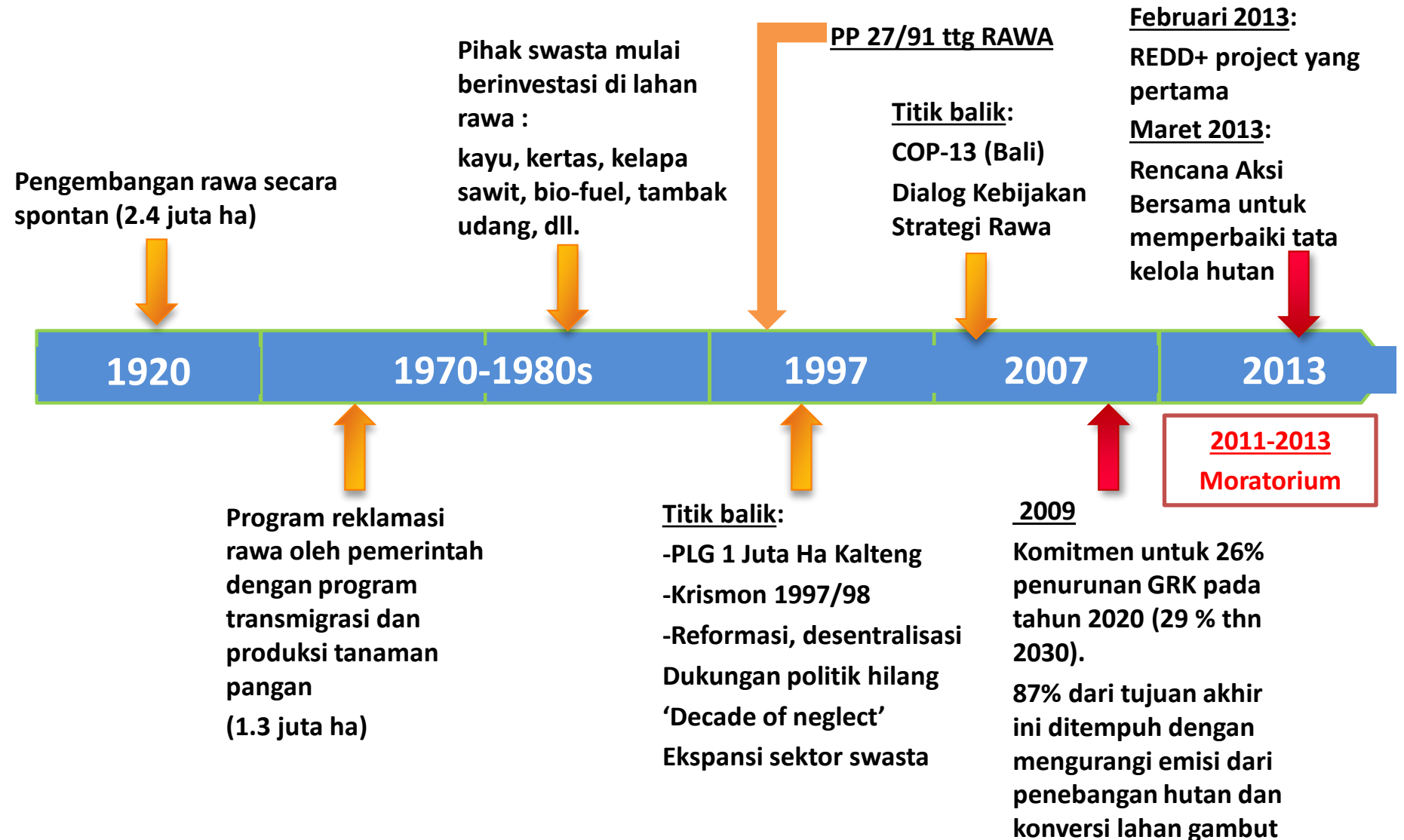
POTENSI RAWA DI INDONESIA

- **Indonesia ,luas lahan sekitar 190 jt Ha :**
 - **17.6% lahan rawa**
 - **82.4% lahan kering**
- **Lahan rawa tersebar disepanjang pantai P. Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua → 33,393 juta ha (angka ini perlu diupdate)**
 - **60% (20,096 juta ha) lahan rawa pasang surut**
 - **40% (13,296 juta ha) lahan rawa lebak**

POTENSI RAWA



MILESTONE (TONGGAK PERJALANAN...)



MILESTONE... (TONGGAK PERJALANAN...)

National Lowland

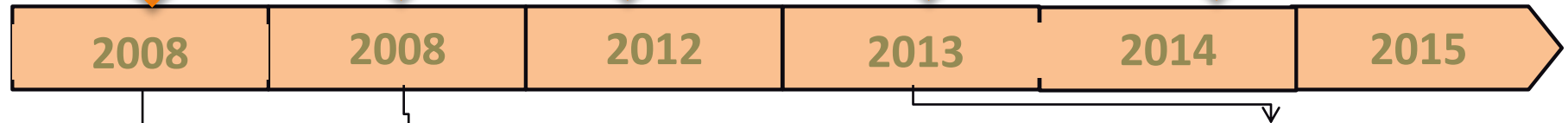
Development
Strategy
(NLDS)

Masterplan Ex-
Mega Rice Project
(ERMP)

WACLIMAD

QANS

PP 71/2014 ttg Gambut



2008

2008

2012

2013

2014

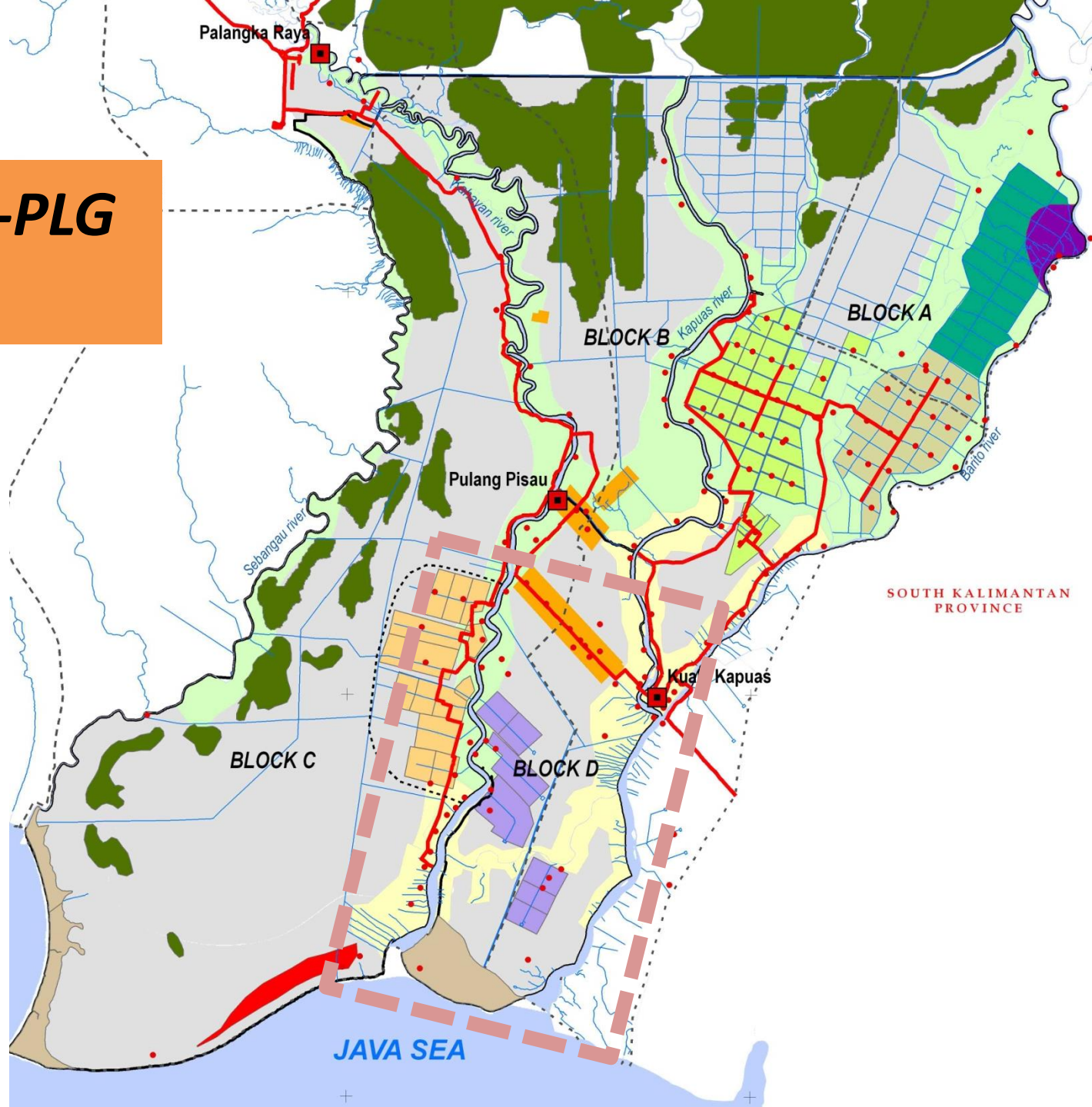
2015

- perumusan roadmap untuk daerah rawa di Indonesia

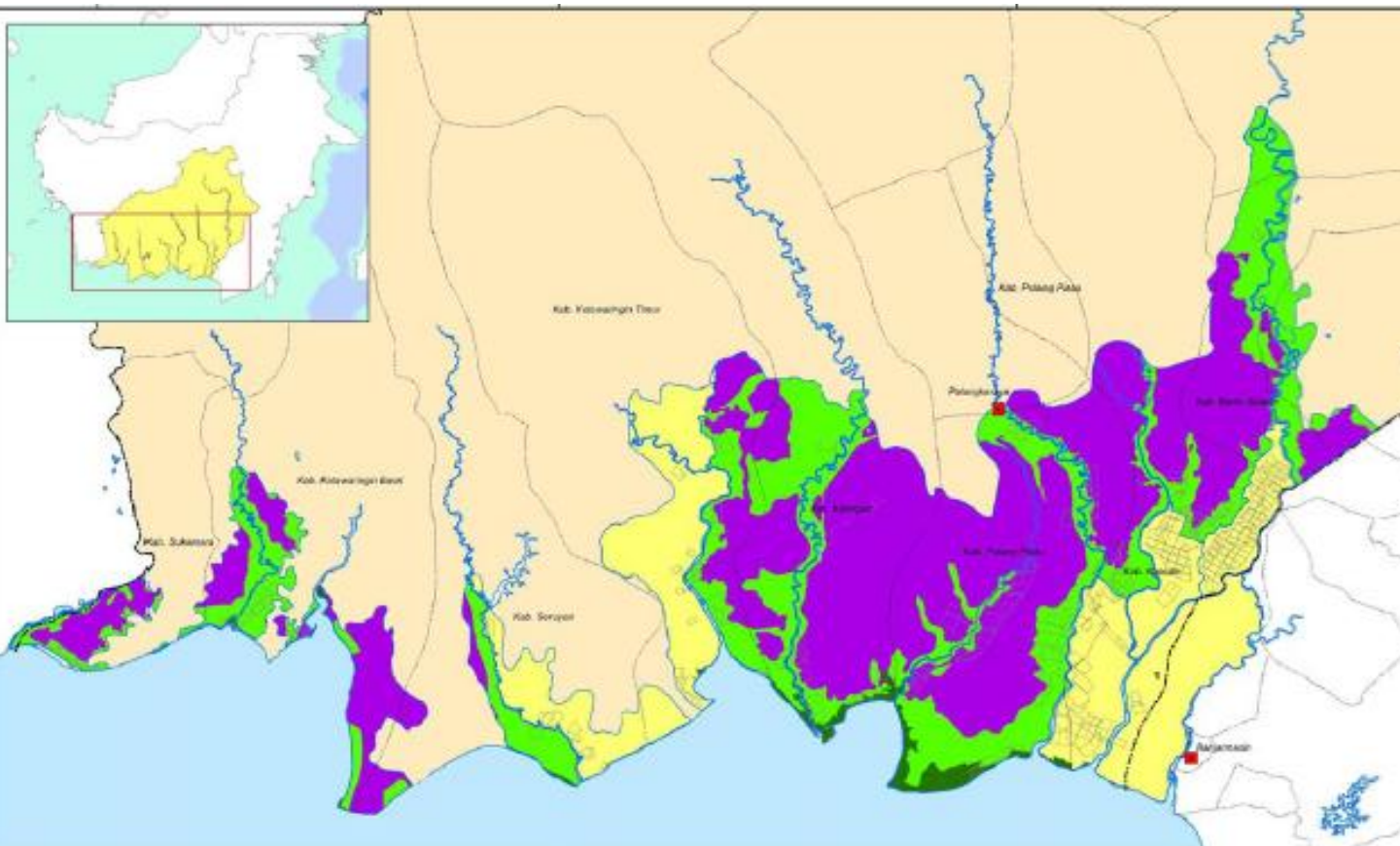
- pedoman teknis dan lainnya untuk rehabilitasi dan pembangunan berkelanjutan
- pendekatan spasial, menggunakan lanskap eko-hidrologi sebagai dasar dan makro-zonasi serta manajemen unit untuk perencanaan tindakan selanjutnya

- Mengumpulkan dan mengembangkan data rawa pada daerah di mana data WACLIMAD masih menunjukkan kekurangan, atau pada area yang masih belum lengkap dan pada daerah yang masih terhambat dengan penerapan kebijakan yang berkelanjutan
- Fokus pada propinsi Riau dan Kalimantan Barat dan beberapa isu penting, seperti tingkat keakuratan peta gambut, identifikasi mata pencaharian yang cocok untuk zona adaptif, penilaian daerah pertanian yang kinerjanya masih rendah, identifikasi ketidakkonsistenan dan celah pada perundang-undangan
- **PP No 73/2013 ttg RAWA**

**Kawasan ex-PLG
Kalteng**



MACRO ZONING RAWA PASANG SURUT PROP. KALTENG



NEXT

SEJARAH PENGEMBANGAN.....

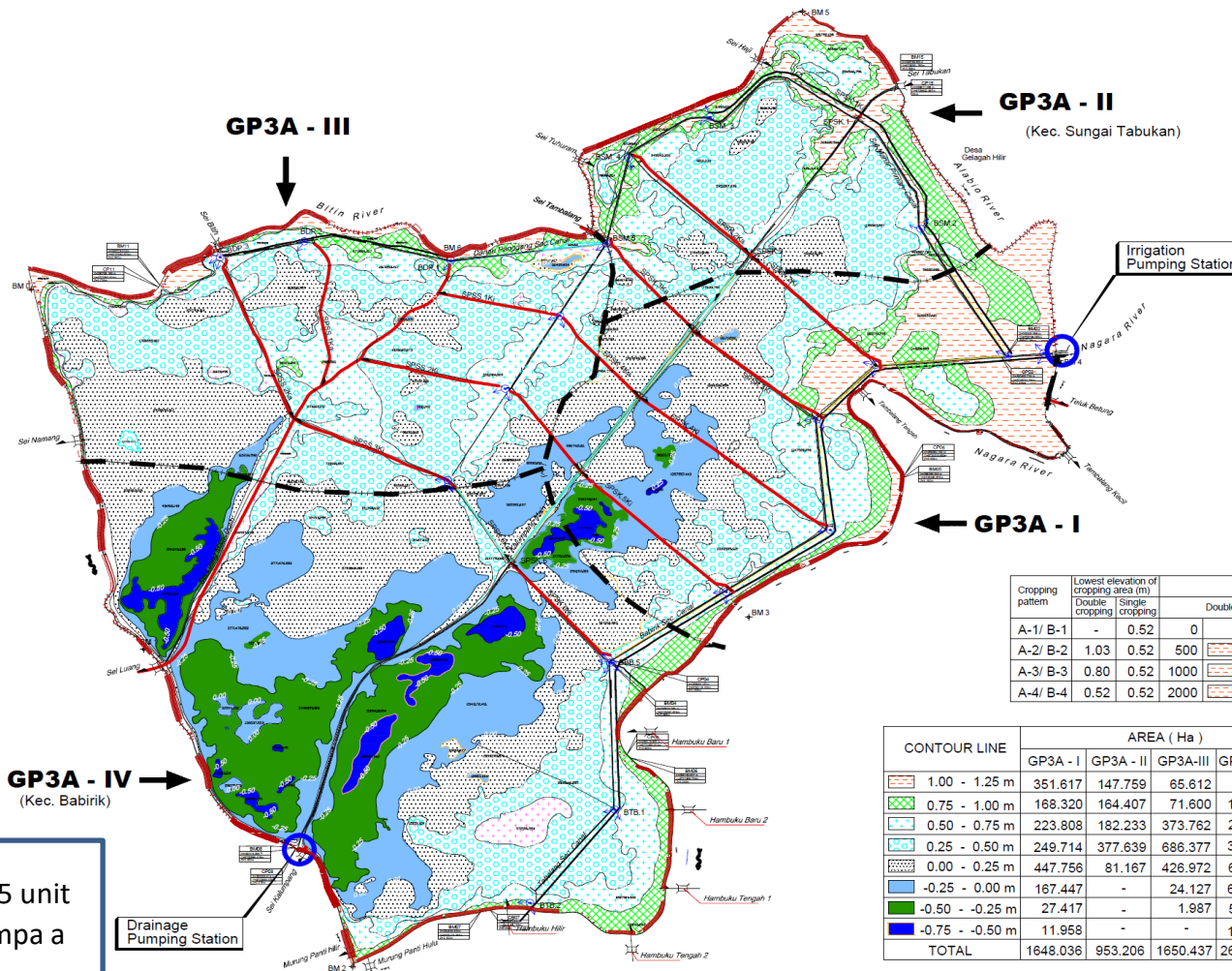
(swadaya petani setempat dan oleh Pemerintah)

- 1. -1920-an, pengembangan secara swadaya oleh petani perintis suku Bugis dari Sulawesi Selatan dan Banjar dari Kalimantan Selatan yang telah memanfaatkan sumber daya lahan rawa dekat pantai/sungai.**
 - berupa parit-parit atau handil-handil dengan panjang 1 sampai dengan 2 km yang berhubungan langsung dengan sungai-sungai yang dipengaruhi pasang surut.**
- 2. -1924 sampai tahun 1934 dibangun proyek rawa pasang surut di Sisir Gunting di Sumut dan di Purwasari Kalimantan Selatan dengan sistem polder.**
- 3. -Awal 1950-an, Pilot Project Kumbé Rice Estate, Merauke (irigasi pompa didaerah rawa, dgn supply air dari rawa dan tampungan air Gali Ephata).**

SEJARAH PENGEMBANGAN (lanjutan)

- 4. -1950-an - 1960-an reklamasi rawa untuk lahan pertanian, Pemerintah membangun 2 buah polder yaitu Alabio (6.000 ha) di Kalimantan Selatan dan Mentaren (2.300 ha) di Kalimantan Tengah. Kanalisasi Anjir Tamban, Serapat, Besarang, Kelampayan, dan Marabahan, di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah untuk sarana transportasi air dan untuk membuka keterpencilan dan utk mendukung pengembangan pertanian & program transmigrasi**
- 5. (1969 – 1994) telah dikembangkan lahan rawa pasang surut seluas 1.238.000 ha yang lokasinya terkonsentrasi di Sumatera Selatan, Jambi, Riau, Lampung, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat.**
- 6. Setelah tahun 1994, pengembangan rawa dititikberatkan pada peningkatan jaringan irigasi rawa yg telah dibuka dengan kegiatan yang bersifat terpadu-lintas sektoral.**

POLER ALABIO



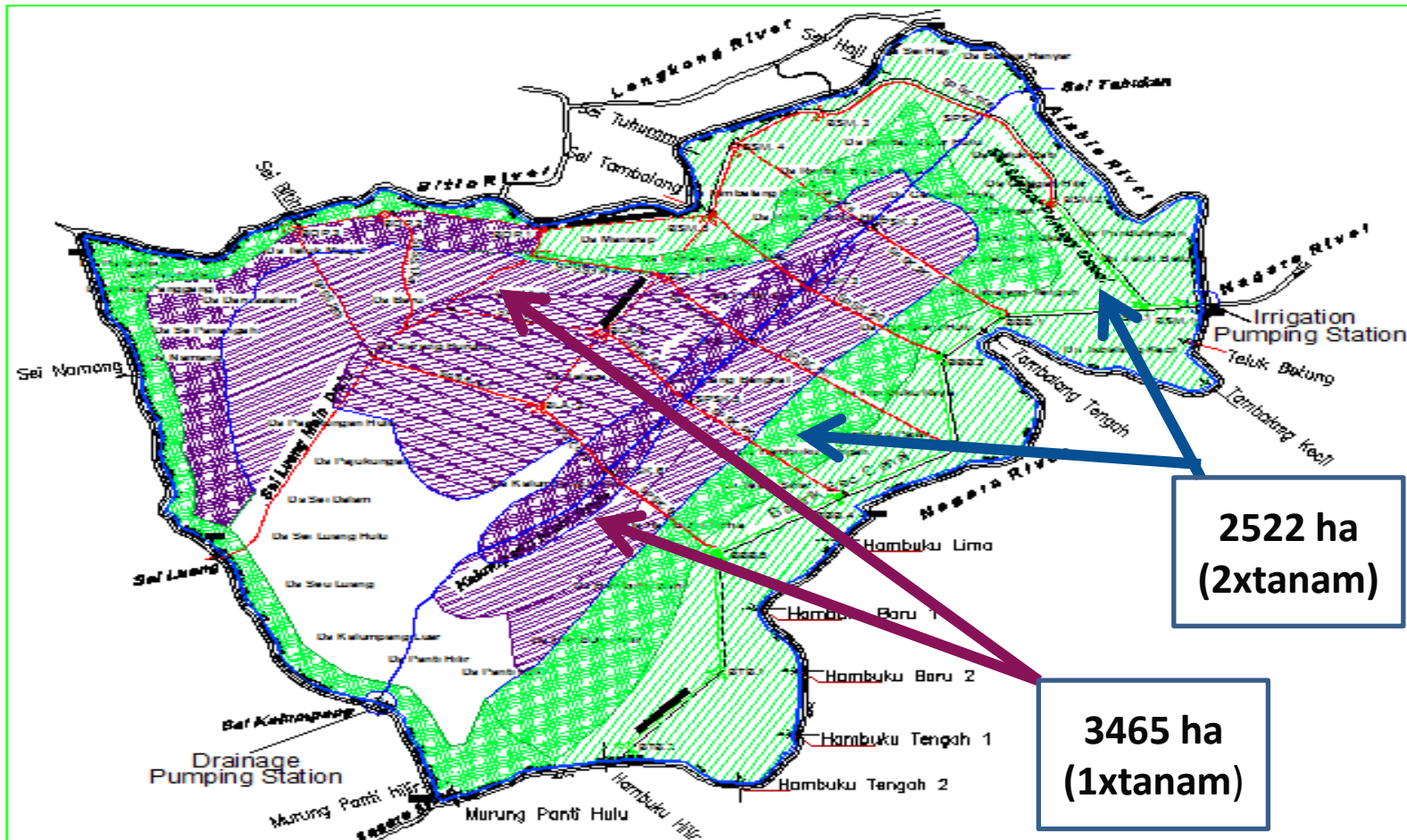
5 unit pompa a 1.2 m3/det

5 unit pompa a 2.5 m3/det

Cropping pattern	Lowest elevation of cropping area (m)		Cultivation area (ha)		
	Double cropping	Single cropping	Double cropping	Single cropping	Total
A-1/ B-1	-	0.52	0	-	2000 2000
A-2/ B-2	1.03	0.52	500		1600 2000
A-3/ B-3	0.80	0.52	1000		1000 2000
A-4/ B-4	0.52	0.52	2000		0 2000

CONTOUR LINE	AREA (Ha)				TOTAL AREA (Ha)	ACCUM. AREA (Ha)
	GP3A - I	GP3A - II	GP3A-III	GP3A - IV		
1.00 - 1.25 m	351.617	147.759	65.612	-	564.988	564.988
0.75 - 1.00 m	188.320	164.407	71.600	115.801	520.128	1085.116
0.50 - 0.75 m	223.808	182.233	373.762	208.031	987.834	2072.950
0.25 - 0.50 m	249.714	377.639	686.377	341.455	1655.185	3728.135
0.00 - 0.25 m	447.756	81.167	426.972	662.434	1618.329	5346.464
-0.25 - 0.00 m	167.447	-	24.127	659.955	851.529	6197.993
-0.50 - -0.25 m	27.417	-	1.987	562.540	591.944	6789.937
-0.75 - -0.50 m	11.958	-	-	116.496	128.456	6918.394
TOTAL	1648.036	953.206	1650.437	2866.715	6918.394	

POLA TANAM



BIAYA OPERASI POMPA

No	Pola Tanam	Luas Tanam (Ha)	Hasil Panen (Ton)	Pendapatan Kotor (Rp. 1 jt)	Increment Rate (%)	Keterangan
1	A-1/ B-1	2.000	8.000	33.600	-	Panen: <ul style="list-style-type: none"> • Sebelum Proyek: 4 ton/ ha • Sesudah Proyek: 4,5ton/ha • Harga Padi: Rp. 4.200/kg
2	A-2/ B-2	2.500	11.250	47.250	40.6	
3	A-3/ B-3	3.000	13.500	56.700	68.8	
4	A-4/ B-4	4.000	18.000	75.600	125.0	

No	Pola Tanam	Luas Tanam (ha)	Biaya Operasi Pompa (Rp. 1 jt)			Biaya Satuan		Rasio BOP vs Pendapatan Kotor (%)	Pendapatan Bersih (Rp. 1 jt)
			Irigasi	Drainasi	Total	(Rp/kg)	(Rp 1000/ ha)		
1	Pola A								
	A-1	2.000	445	0	445	56	220	1.32	33.155
	A-2	2.500	560	1.427	1.987	177	790	4.21	45.263
	A-3	3.000	697	1.701	2.398	178	800	4.23	54.302
	A-4	4.000	1.106	2.814	3.920	218	900	5.19	71.680
2	Pola B								
	B-1	2.000	448	68	516	65	260	1.54	33.084
	B-2	2.500	549	72	621	55	250	1.31	46.629
	B-3	3.000	697	1.009	1.706	126	570	3.01	54.994
	B-4	4.000	1.102	2.223	3.325	185	830	4.40	72.275

Kondisi Awal Pengembangan Rawa



PERMUKIMAN TRANSMIGRASI

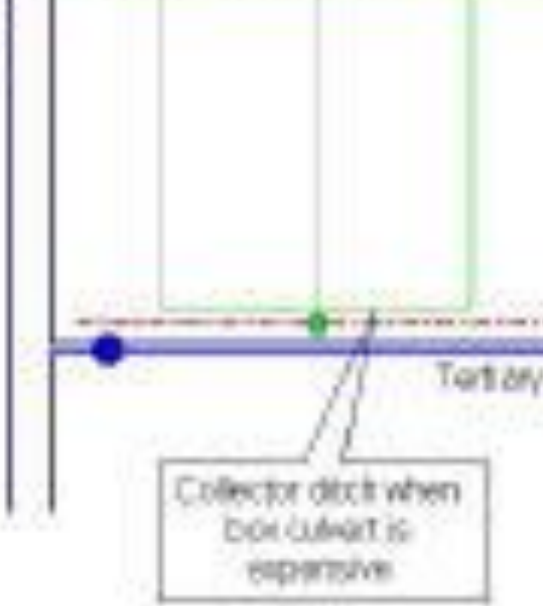


PERTANIAN - PANGAN



By-pass Macro-micro system

Box culvert for continued supply



Tambak Udang di Percut Sumut



PERKEBUNAN KELAPA POLA PIR TRANS
DI GUNTING RIAU

INDUSTRI KAWASAN BERIKAT



DAERAH EKSPLOITASI MINYAK DI P.PADANG-RIAU

Rawa Lebak



Rawa Lebak



Rawa Lebak



Rawa Lebak



Rawa Lebak

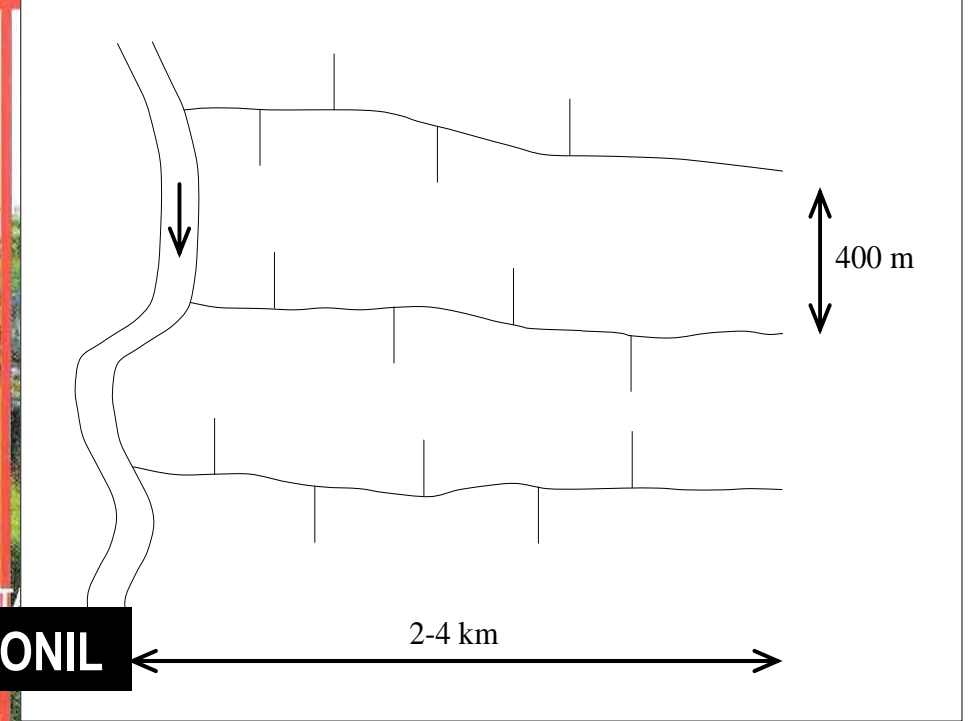


JARINGAN IRIGASI RAWA (LAY OUT)

- TRADISIONAL**
(swadaya masyarakat)
- ANJIR**
- SISIR**
- GARPU**
- KOMBINASI**

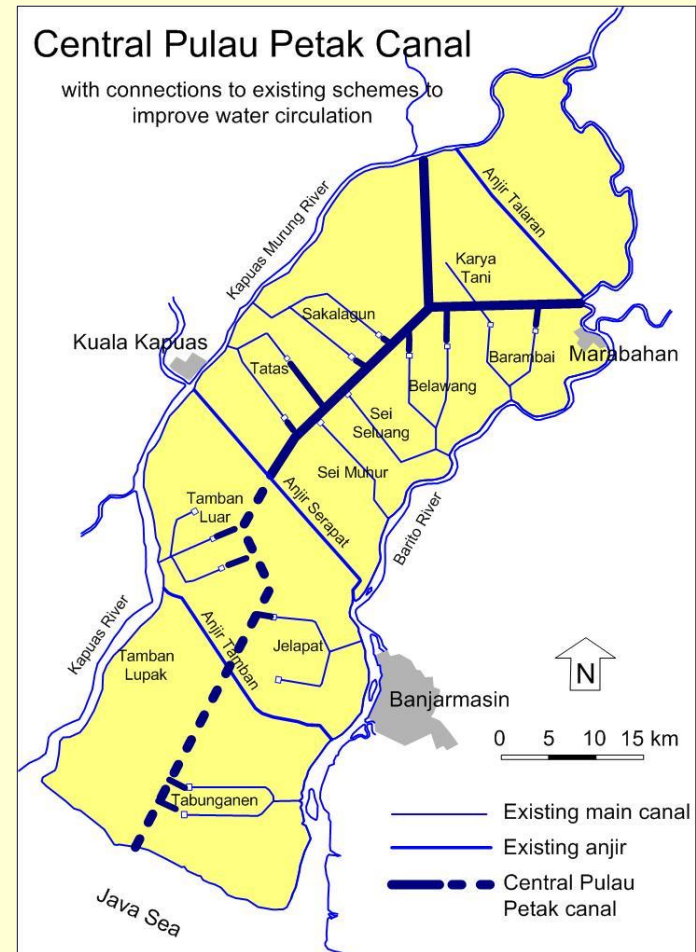
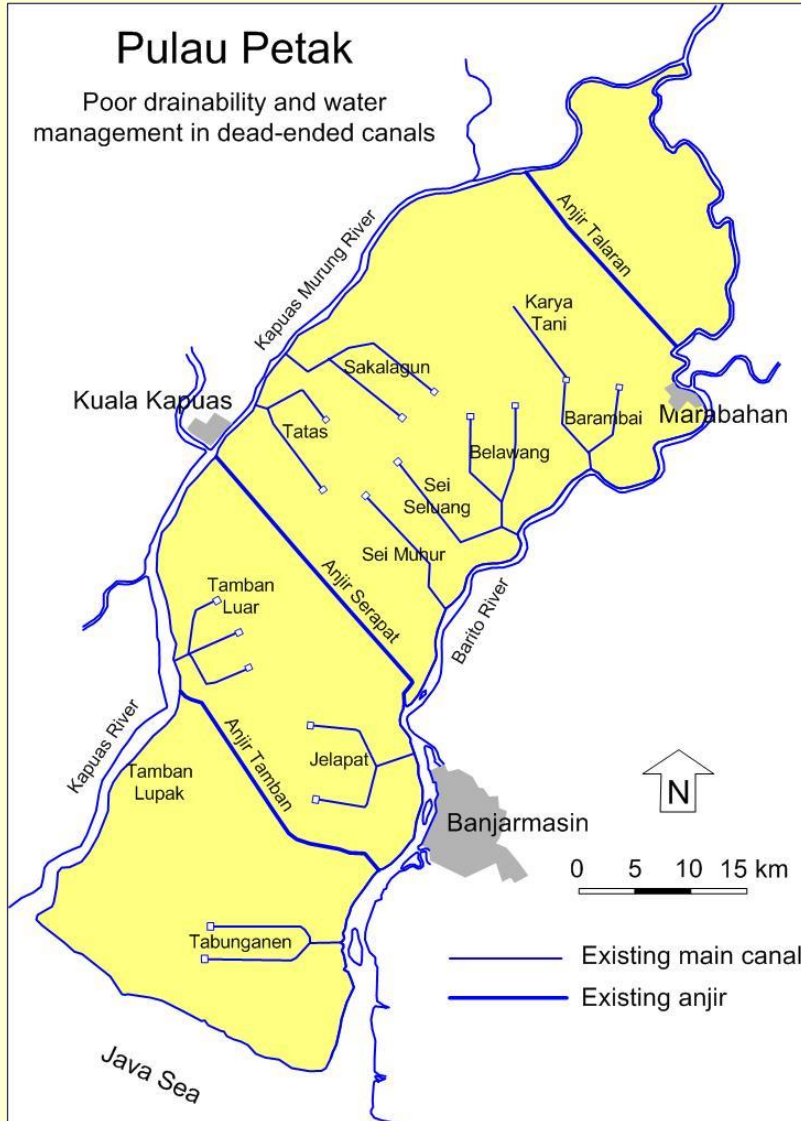


SISTEM ANJIR



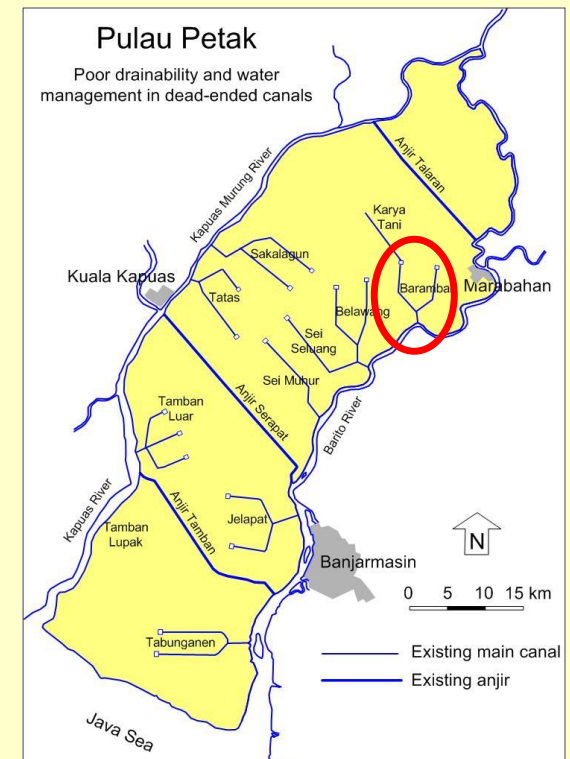
SISTEM TRADISIONIL

Anjir di Prov. Kalsel



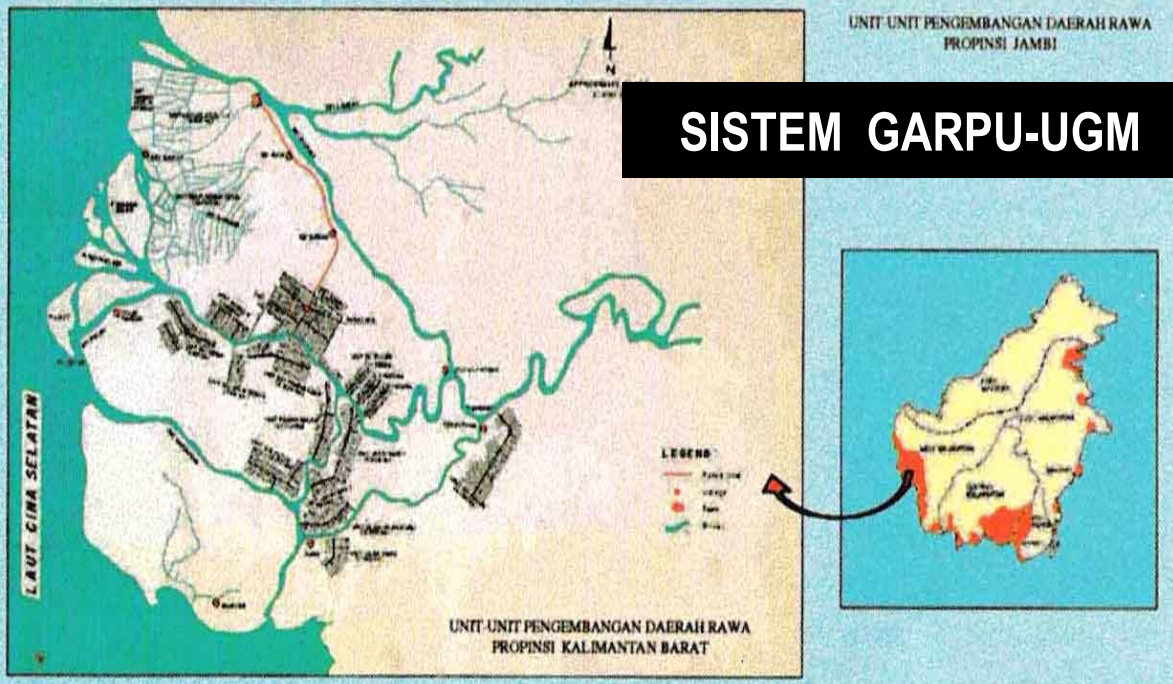
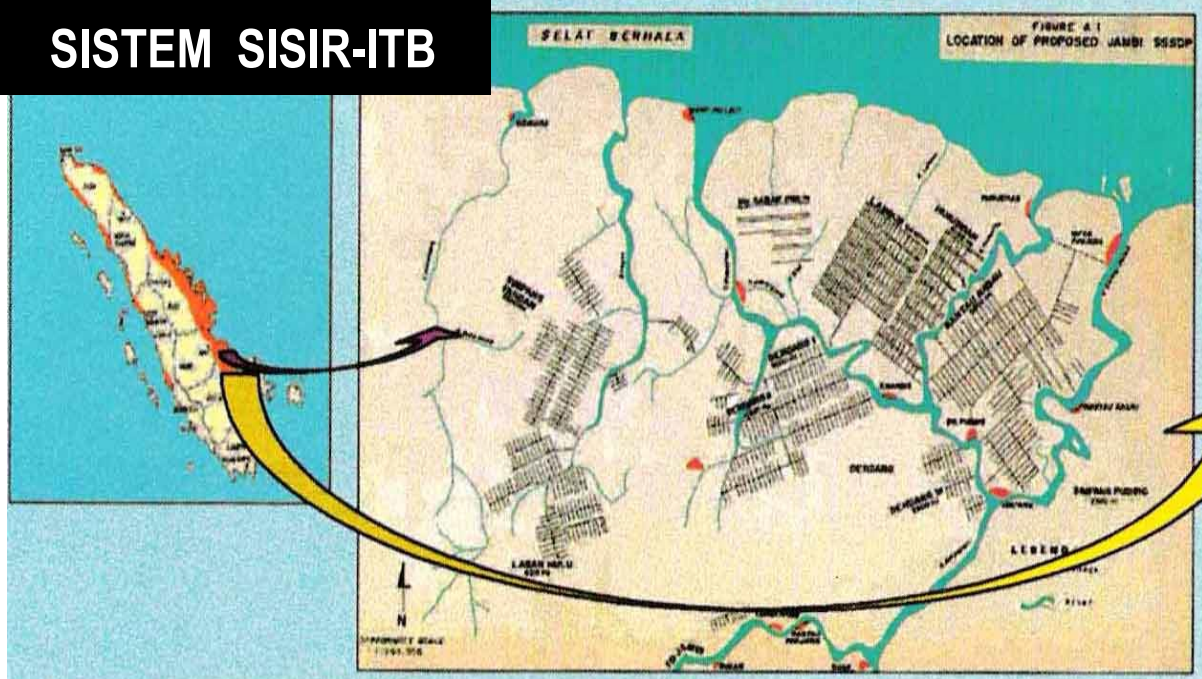
Barambai Kalsel

- Membaur dgn pengembangan swadaya masyarakat secara spontan, tdk terencana
- Pintu tersier sdh tdk berfungsi baik
- Saluran sekunder tengah terlantar
- Kesaman tinggi, lahan tidur, tanaman tdk tumbuh dgn baik khususnya dibag. tengah dan timur

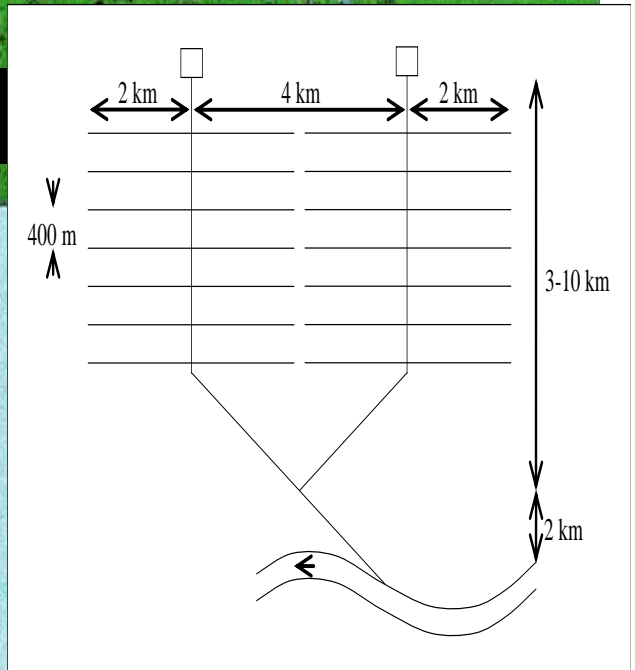


KONSENTRASI PENGEMBANGAN DAERAH RAWA PADA PJP I

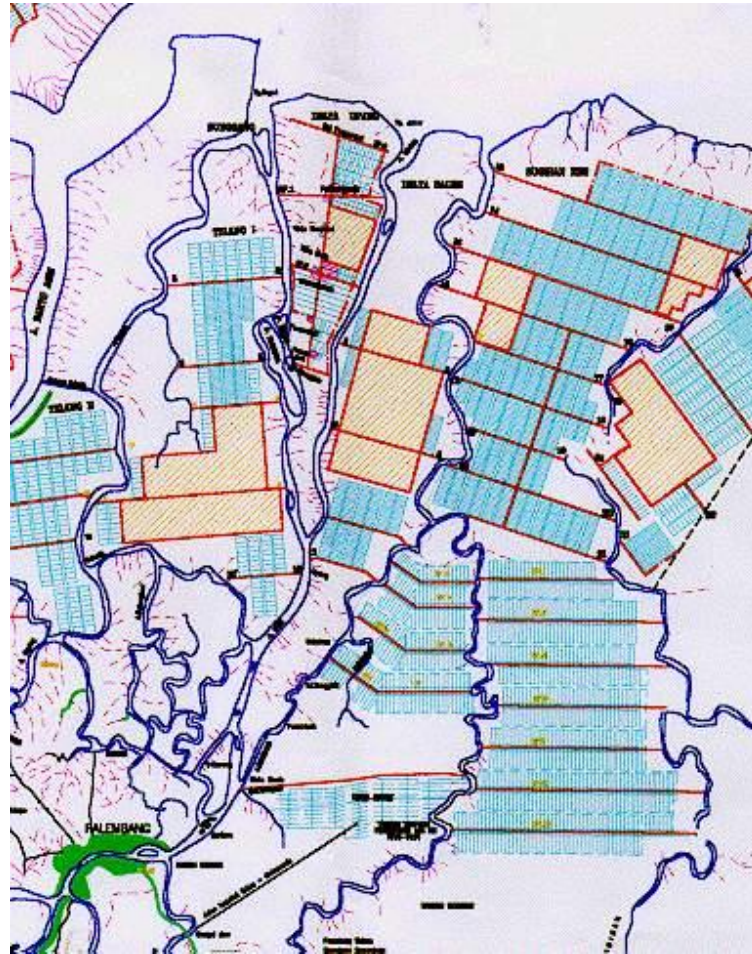
SISTEM SISIR-ITB



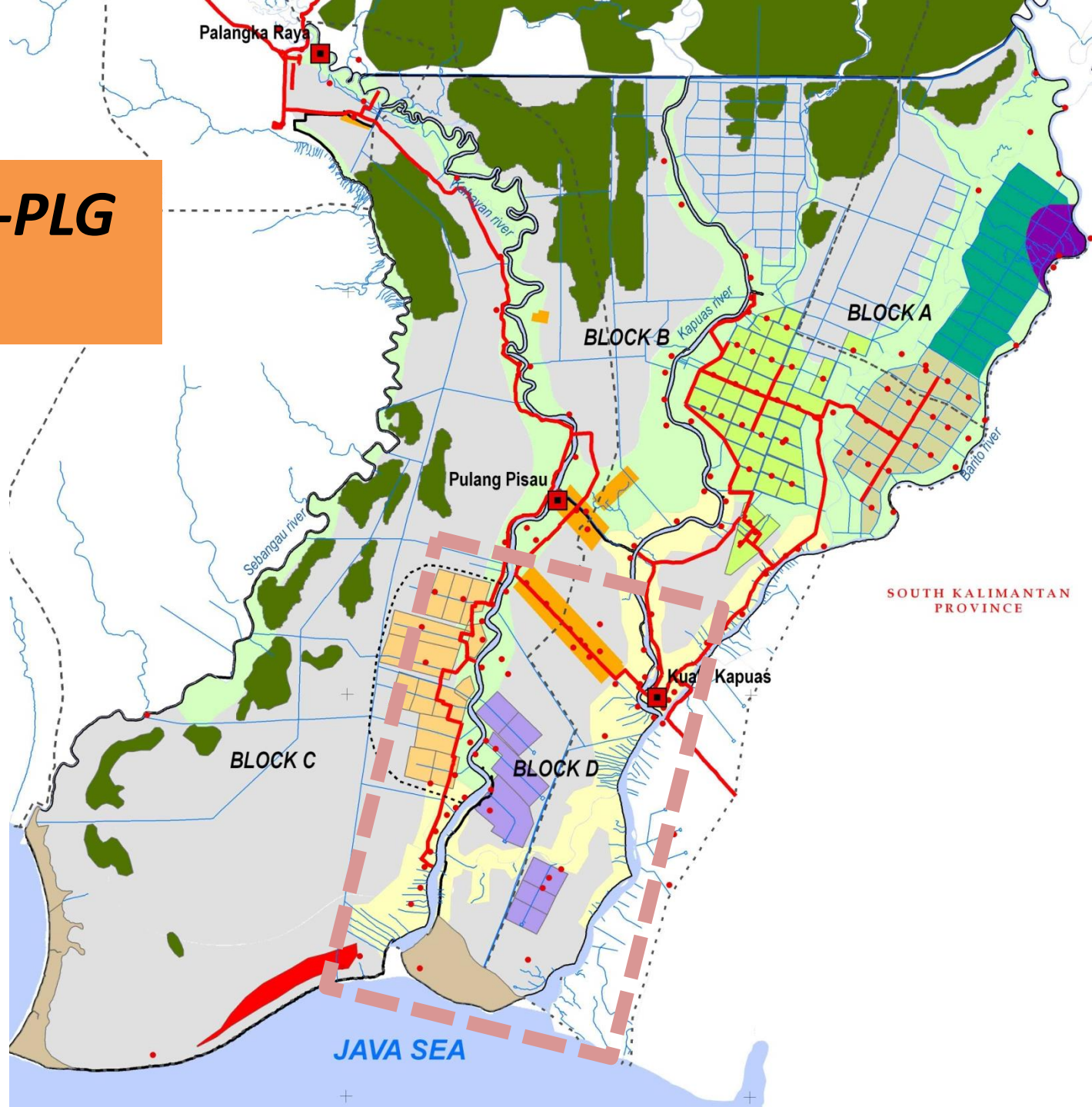
SISTEM GARPU-UGM



Jaringan Reklamasi Rawa Pasut Sumsel

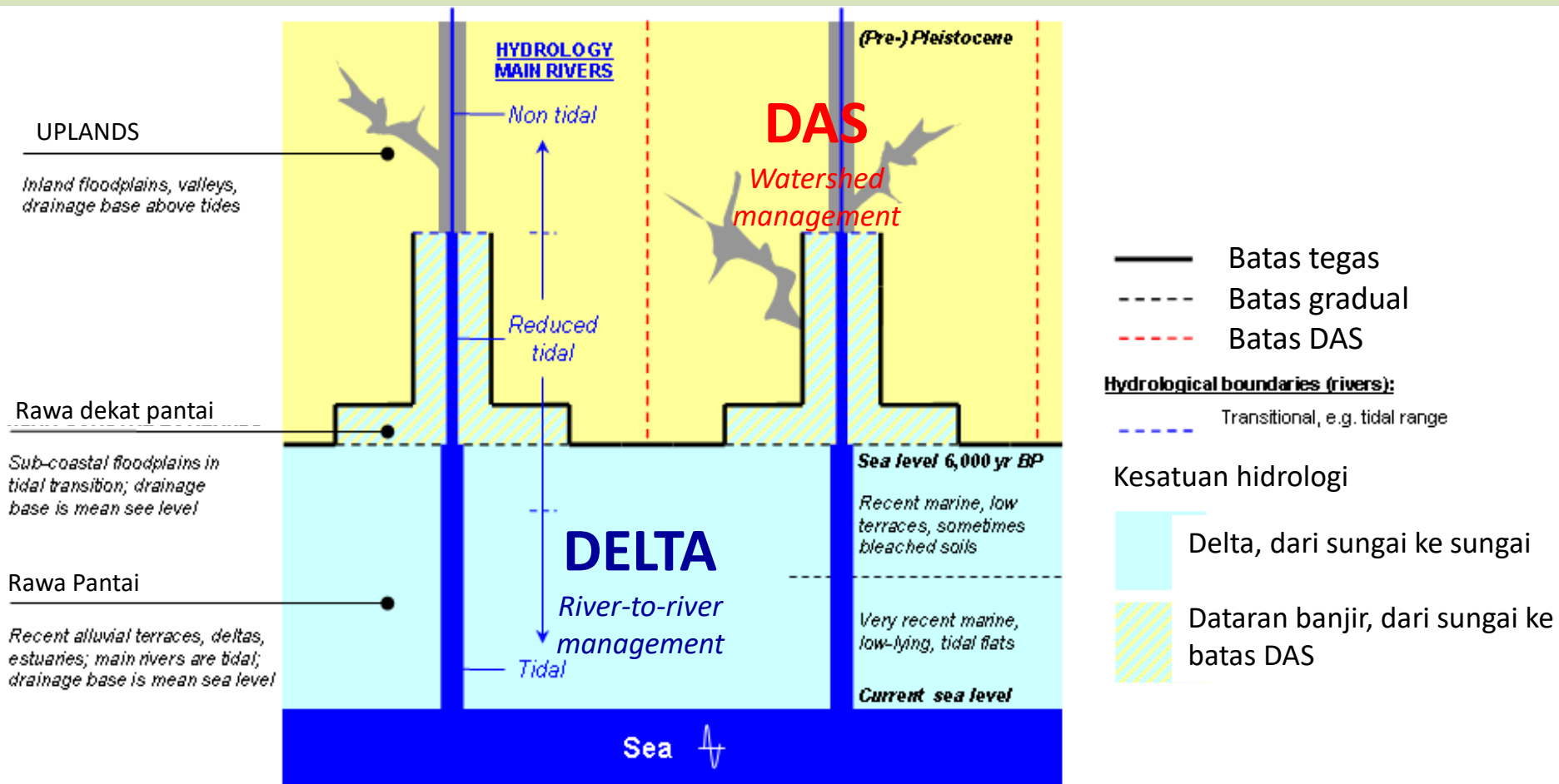


**Kawasan ex-PLG
Kalteng**



IWRM context: DAS versus Delta

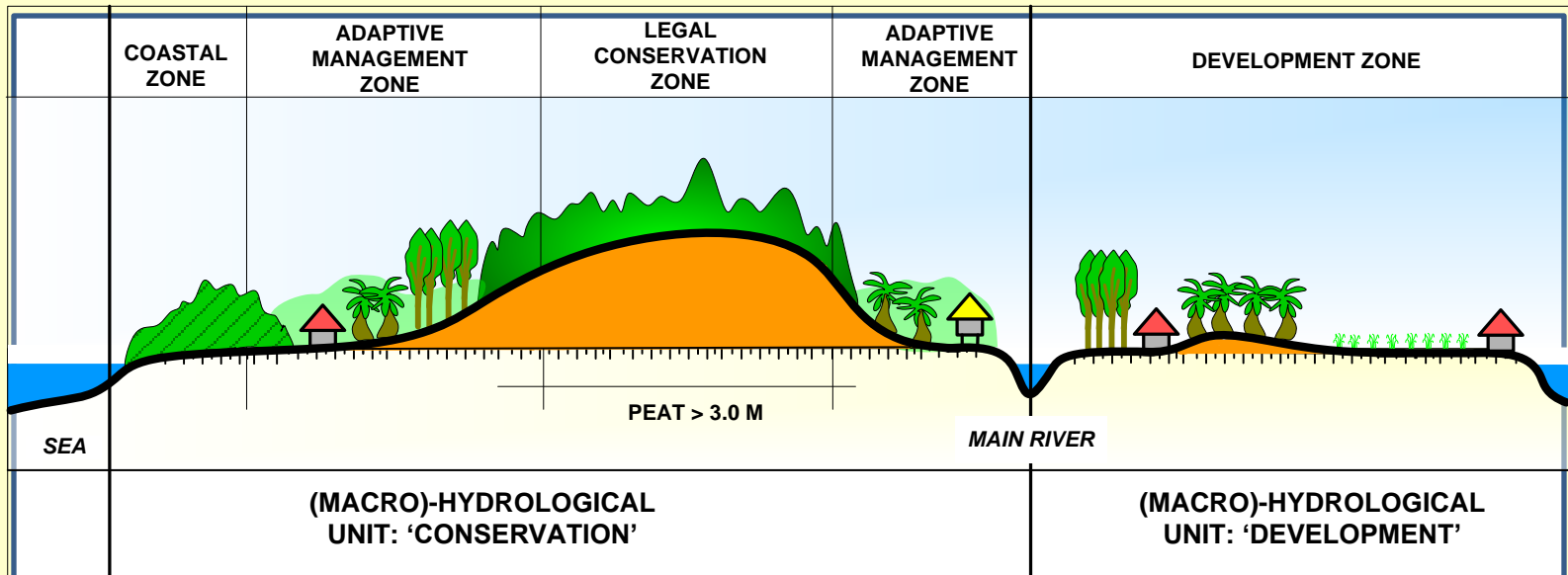
Dikawasan rawa pasang berlaku KHRPS, tidak terkait dgn batasan DAS.
 KHRPS : Kesatuan Hidrologi Rawa Pasang Surut



Kesatuan Hidrologi Rawa (pasut)

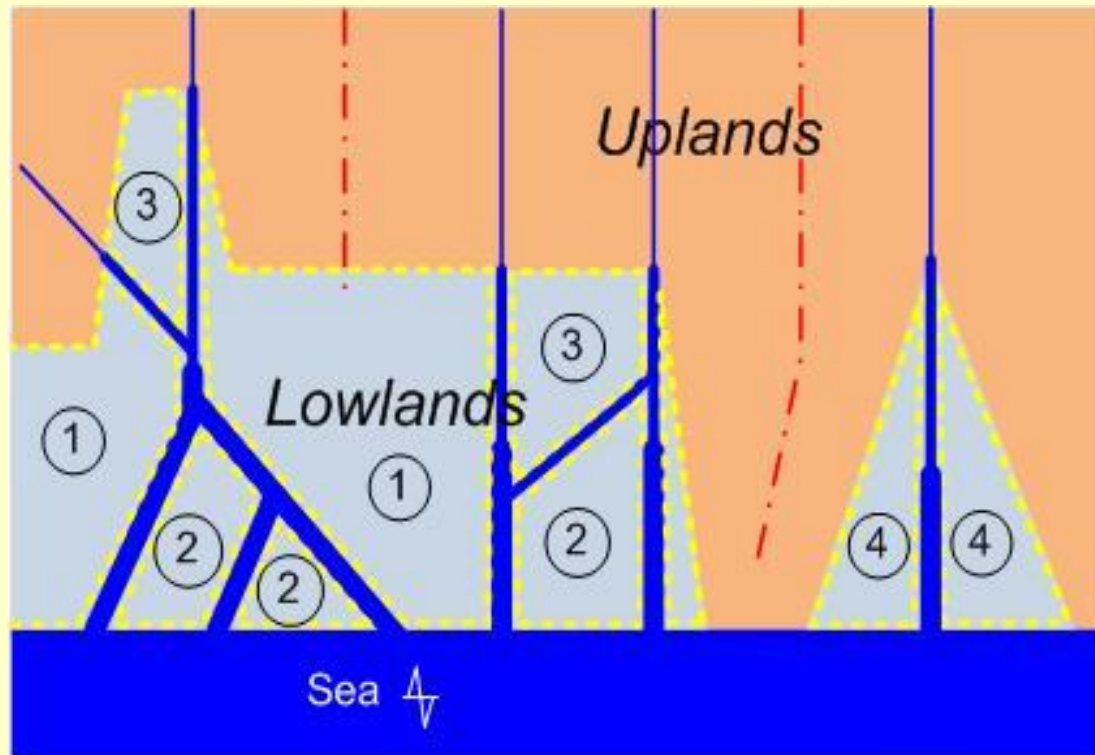
Batas DAS tdk nampak di rawa yg lahannya datar. Disini, sungai utama menjadi pembatas hidrologi yg menentukan syarat intervensi hidrolis di rawa. Diantara dua sungai kondisi hidrologi saling terhubung melalui keberadaan muka air tanah yg tinggi dan permeabilitas tanah yg tinggi. Intervensi disatu tempat secara potensial berpengaruh thd kawasan yg lebih luas dibandingkan bila kasus itu terjadi dikawasan upland.






Kesatuan Hidrologi didefinisikan sbg kawasan diantara dua batas hidrologis yg tetap (sungai, pantai, batas upland) yg merupakan unit independen dari unit yg berbatasan. Konsep ini sama dgn Kesatuan Hidrologi Gambut (Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG))



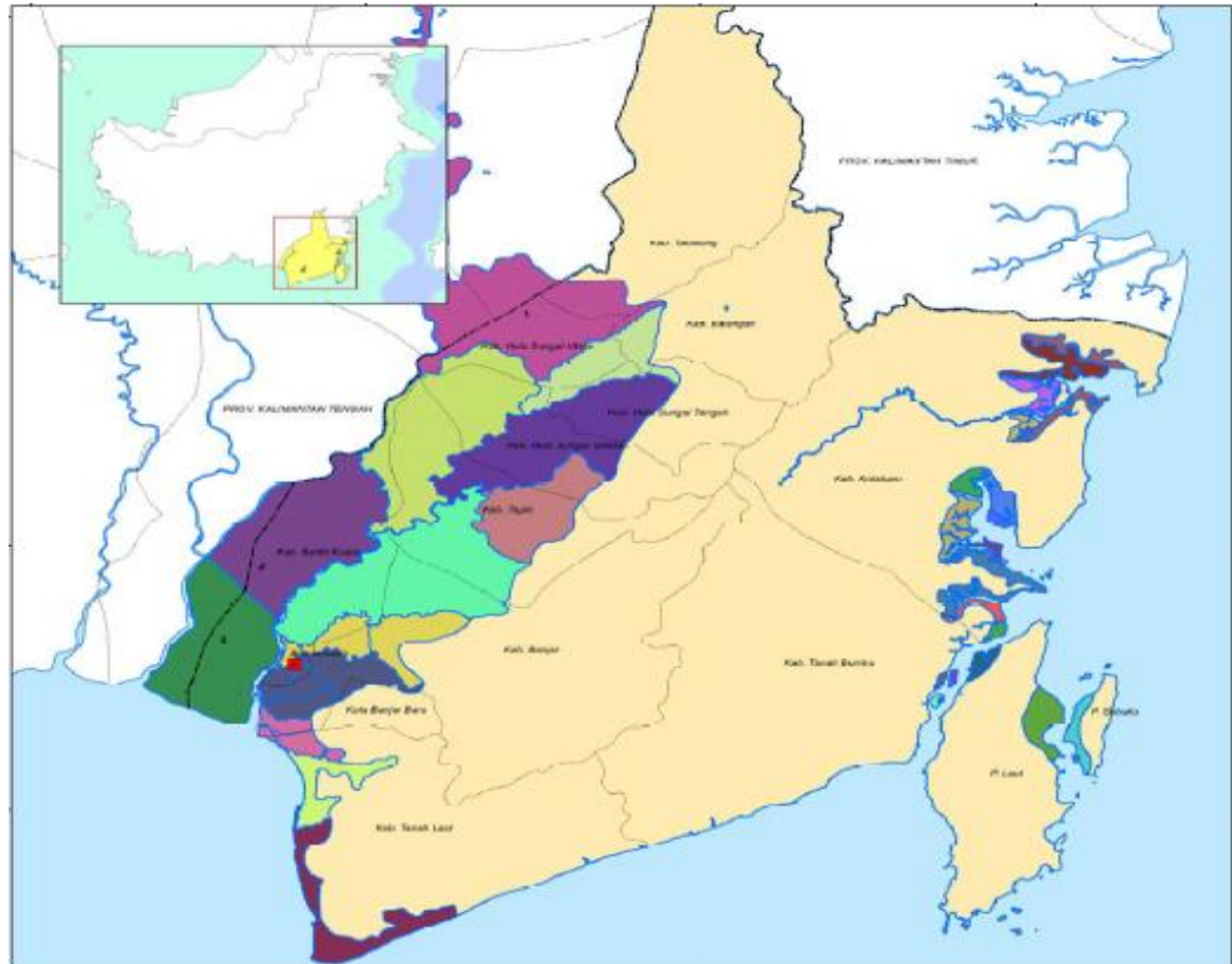
Tipe Kesatuan Hidrologi Rawa (pasut)

tergantung kondisi batas hidrologi di sungai



- | | |
|---|---------------------------|
|  Tidal river | Hydrological Units |
|  Reduced or semi-tidal river | ① Coast to upland unit |
|  Non tidal river | ② Coastal unit |
|  Watershed boundary | ③ Near-coastal unit |
|  Hydrological unit boundary | ④ Single river unit |

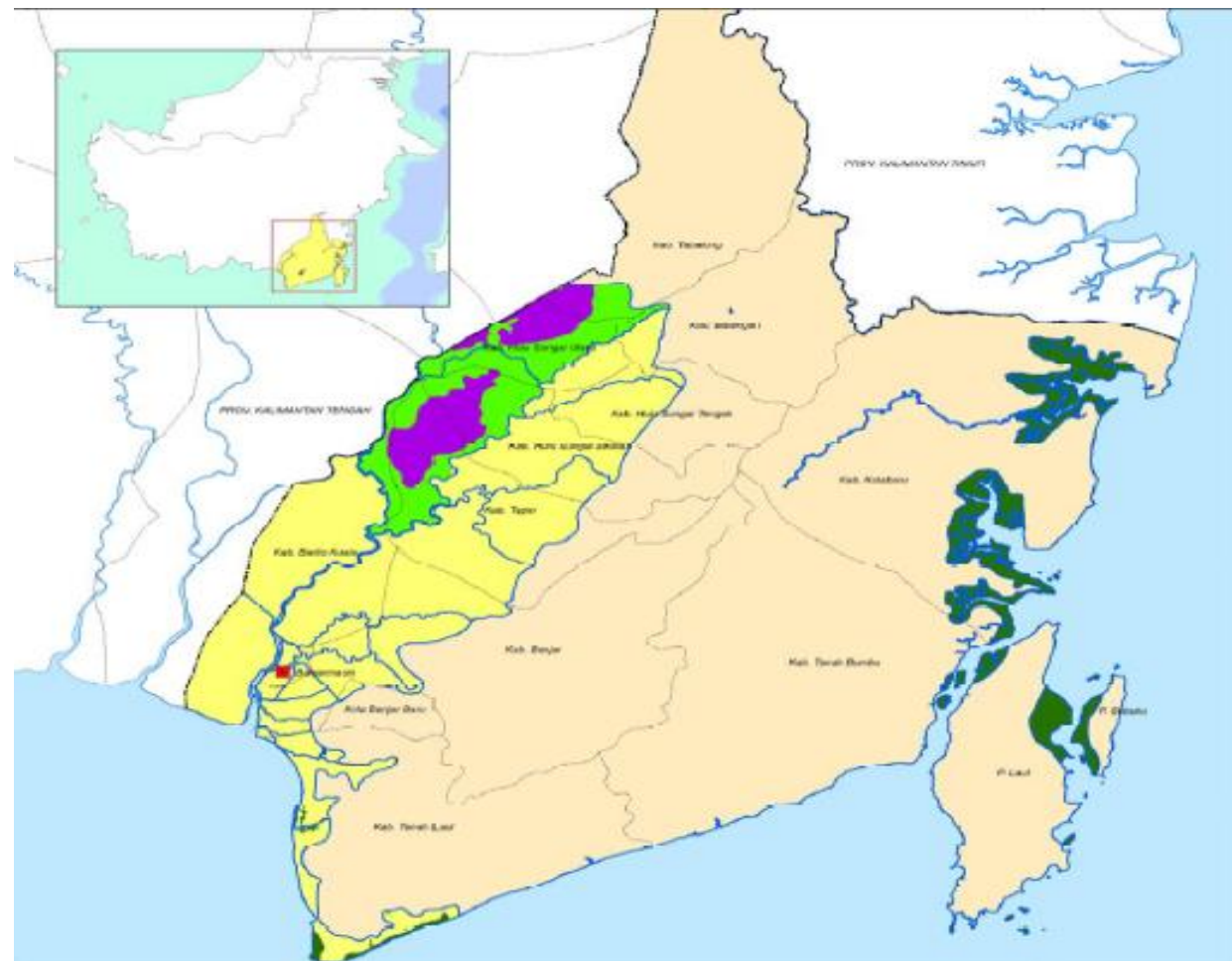
Kesatuan Hidrologi Rawa Pasut KalSel



NEXT



MACRO ZONING RAWA PASANG SURUT PROP. KALSEL

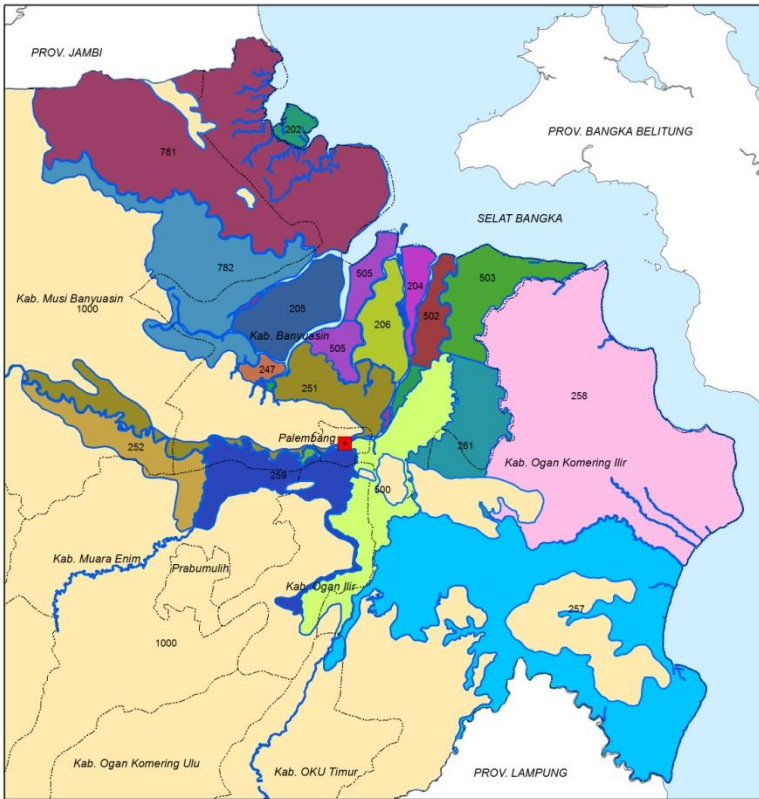


Zonasi Makro :
■ Zona Konservasi
■ Zona Pengelolaan Adaptif
■ Zona Pantai
■ Zona Pengembangan

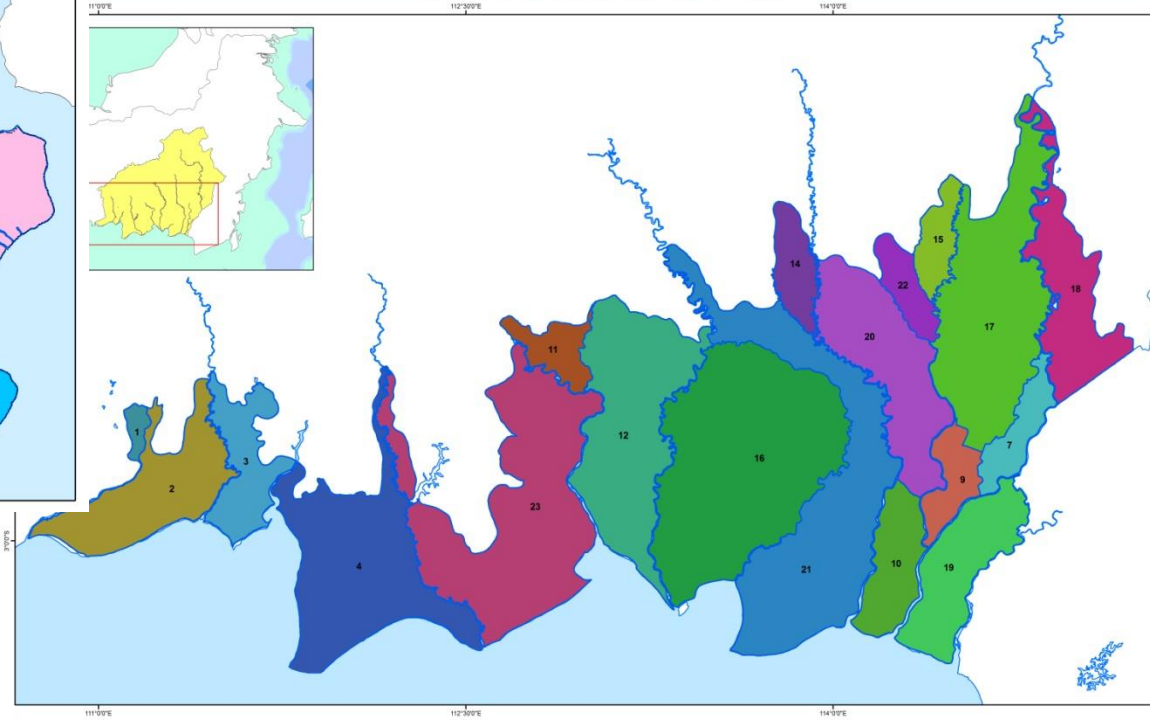
Kesatuan Hidrologi Rawa Pasut (Makro)

Kalteng dan Sumsel

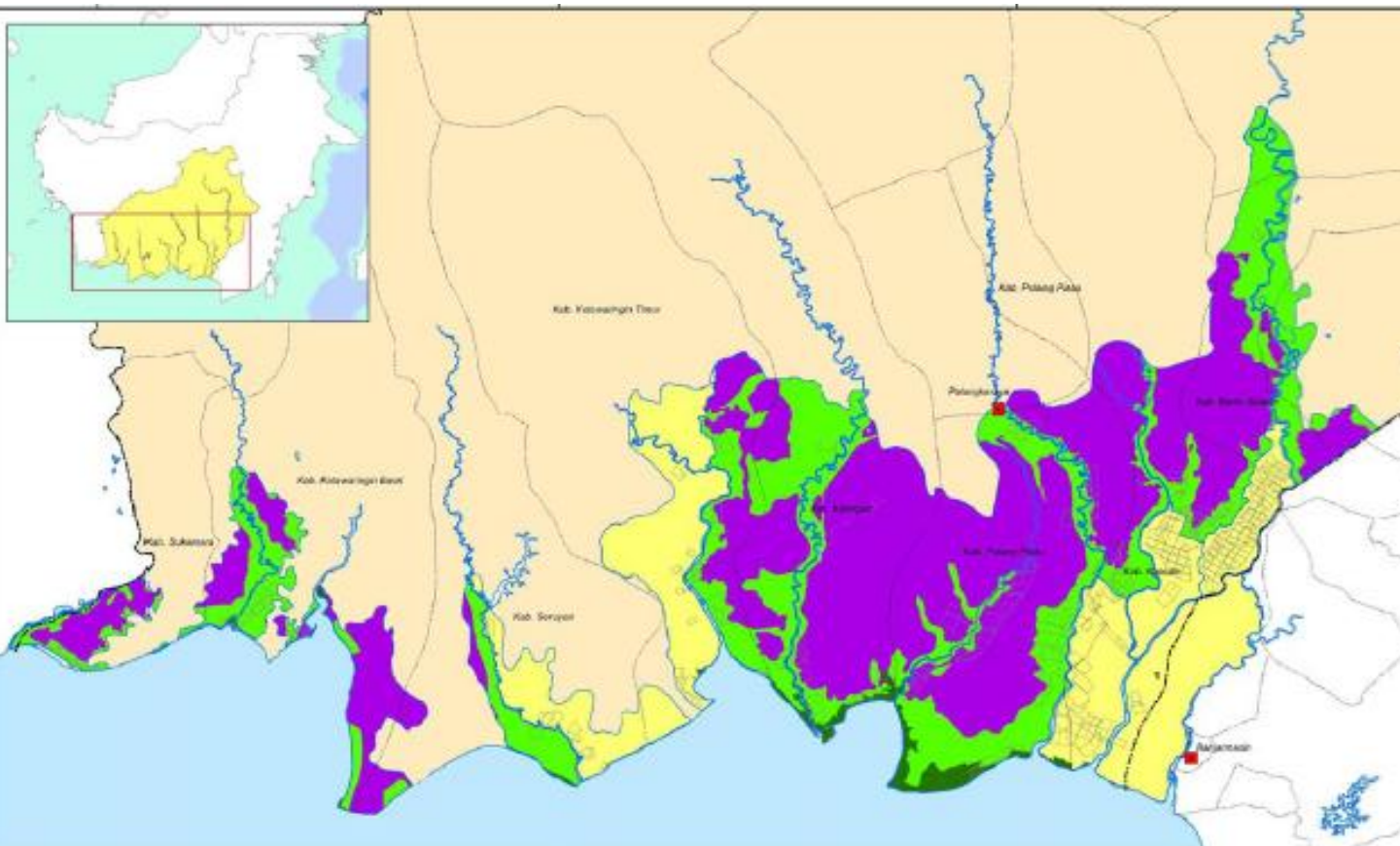
PETA KESATUAN HIDROLOGI
DATARAN RENDAH PASANG SURUT
Provinsi Sumatera Selatan



BATAS KESATUAN HIDROLOGIS
KAWASAN DATARAN RENDAH PASANG SURUT
Provinsi Kalimantan Tengah

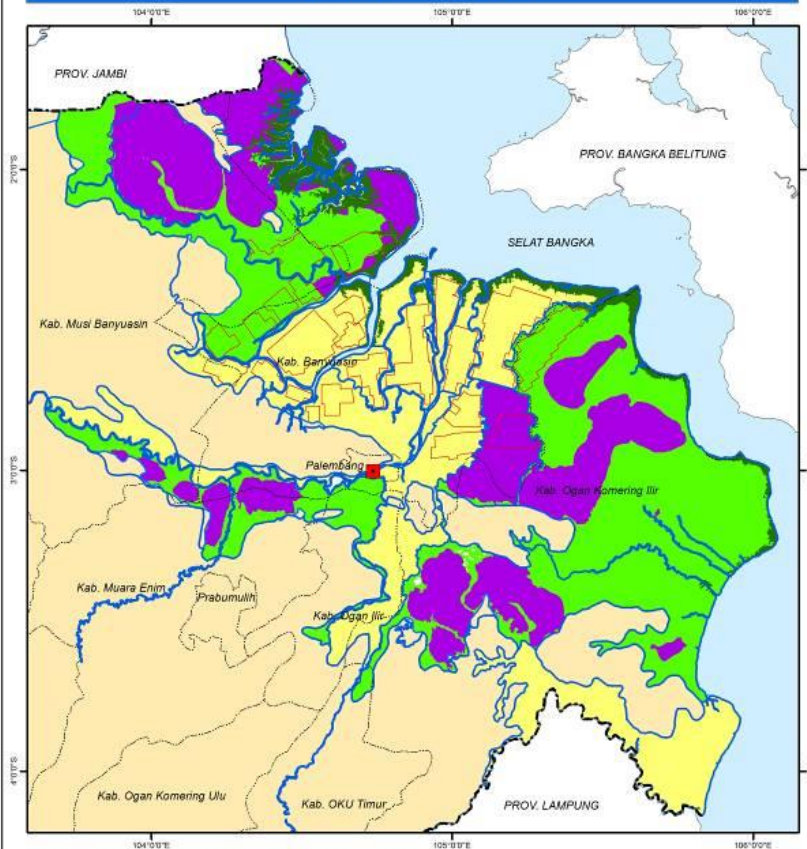


MACRO ZONING RAWA PASANG SURUT PROP. KALTENG



NEXT

**PETA ZONASI MAKRO
DATARAN RENDAH PASANG SURUT
Provinsi Sumatera Selatan**



Legenda:

- Ibu kota Provinsi
- Batas Provinsi
- Batas Kabupaten
- Batas Kesatuan Hidrologis
- Dataran tinggi
- Jaringan Reklamasi Pasut

Zonasi Makro :

- Zona Konservasi
- Zona Pantai
- Zona Pengelolaan Adaptif
- Zona Pengembangan

Sumber:

1. Peta RBI Baktosurtaal skala 1 : 250 000, 1978
2. Nasional study, Departemen Pekerjaan Umum 1984
3. Kesatuan Hidrologis Gambut, Kementerian Lingk. Hidup 2010
4. Kementerian Kehutanan, 2011
5. Wetland International, 2004

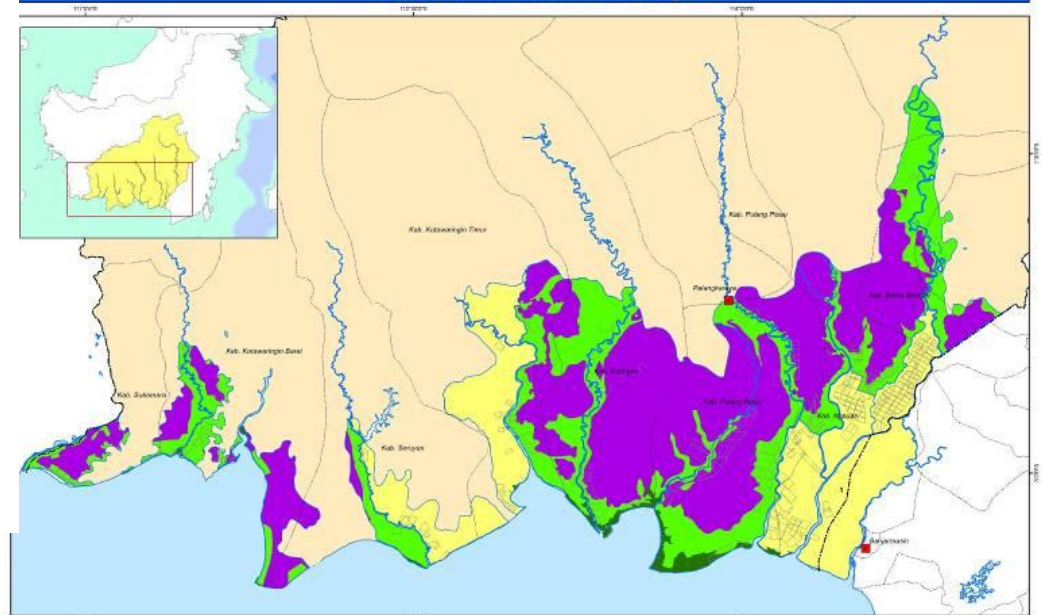
Euroconsult Mott MacDonald
Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Development in Lowlands (WACLIMAD)

Macro-zoning

Tujuan : Memisahkan zonakonservasi dari zona pengembangan

- Zona konservasi (> 3 m gambut, HCV areas, taman National, dst)
- Zona Pengembangan
- Zona Pengelolaan Adaptive
- Zona Pantai

**PETA ZONASI MAKRO
DATARAN RENDAH PASANG SURUT
Provinsi Kalimantan Tengah**



Legenda:

- Ibu kota Provinsi
- Batas Provinsi
- Batas Kabupaten
- Batas Kesatuan Hidrologis
- Dataran tinggi
- Batas area reklamasi

Zonasi Makro :

- Zona Konservasi
- Zona Pengelolaan Adaptif
- Zona Pantai
- Zona Pengembangan

Sumber:

1. Peta RBI Baktosurtaal skala 1 : 250 000, 1978
2. Nasional study, 1984 Departemen Pekerjaan Umum
3. Kesatuan Hidrologis Gambut, Kementerian Lingkungan Hidup 2010
4. Kementerian Kehutanan, 2011
5. Wetland International, 2004

Euroconsult Mott MacDonald
Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Development in Lowlands (WACLIMAD)

Pengalaman: ISDP 2001 *)

Tujuan pengembangan rawa bergeser dari hanya sekedar “reklamasi” kearah ”**pengembangan perdesaan (rural development)**”. Menuntut pemikiran yg lebih komprehensif kearah pengembangan wilayah.

Kondisi daerah rawa beragam, proses pengembangannya dinamis. Tidak bisa menggunakan pendekatan standar: diperlukan **upaya yg “site-specific”, kerangka waktu yg flexible** (adaptive management).

Diperlukan pendekatan terpadu berbasis **perencanaan partisipatif**, dgn pengelolaan yg terkendali secara bertingkat: nasional, provinsi, kabupaten/pemerintah kota, scheme, serta desa/masyarakat setempat

***) ISDP- Integrated Swamps Development Project**



Perencanaan Pengembangan

Rencana pengembangan bisa berupa rencana *pembangunan baru* ataupun rencana untuk *peningkatan jaringan irigasi rawa yang ada*. Digunakan sebagai bahan diskusi dilembaga pemerintahan yg tupoksinya terkait dengan pengembangan rawa (ataupun pihak pengembang swasta), pihak petani dan pemangku kepentingan lainnya, ataupun pihak donor/pemberi pinjaman . Dan menjadi alat utk memfasilitasi perencanaan partisipatif. Rencana pengembangan yg sdh disepakati menjadi acuan utk perencanaan teknis detil. Juga menjadi acuan bagi pelaksanaan studi AMDAL serta didlm menyusun perkiran biaya pembangunan.

Dibagian berikut adalah tentang perencanaan pengembangan yg terkait dgn perencanaan infrastruktur sistem irigasi rawa.

Konsep kesatuan hidrologi berperan penting dlm perencanaan pengembangan rawa dan juga konsep pengembangan rawa secara bertahap.

Rencana Pengembangan

Rencana pengembangan didasarkan pada:

- Rencana pengelolaan SDA
- Rencana Pengelolaan Rawa Pasang Surut/macro-zoning, karakteristik lahan, kesesuaian lahan dan perubahan kedepannya
- Tata pengaturan air dikeseluruhan satuan hidrologi rawa
- Rencana pengembangan wilayah /rencana tata ruang
- Konsep pengembangan bertahap
- Kondisi sosial ekonomi yg berlaku
- Preferensi dari para petani pemakai air dan pemangku kepentingan lainnya.
- Infrastruktur yg sudah ada

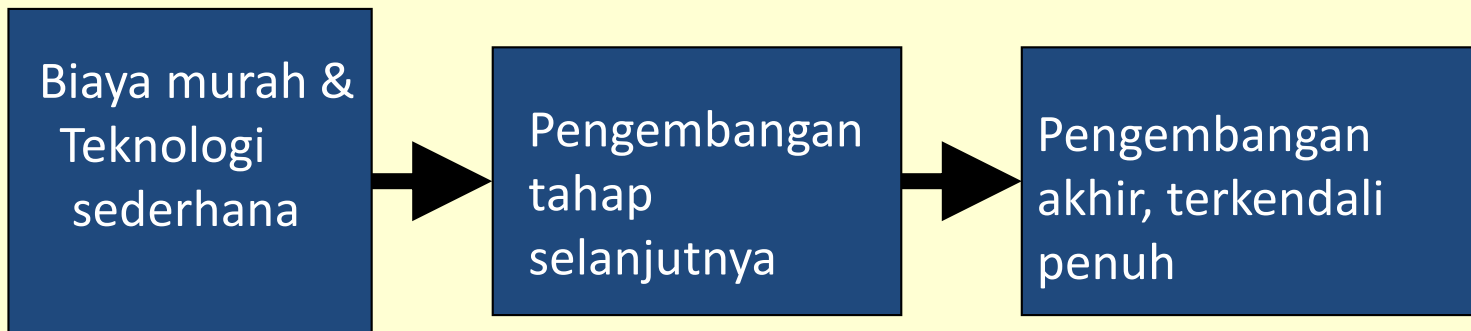
Rencana tata pengaturan air meliputi :

- Overall planning utk keseluruhan kawasan
- Rencana penggunaan lahan
- Lokasi, ukuran dan tata letak permukiman
- Tujuan dan pembatasan terkait pengelolaan air misalnya direpresentasikan dlm Zona Pengelolaan Air (water management zone)
- Tata letak jaringan saluran primer, sekunder dan tersier.
- Lokasi dan tipe bangunan pengatur air
- Jaringan transportasi (jalan, jembatan, dermaga)
- Prasarana lainnya (misalnya pengamanan banjir, air minum, dlsb)
- Dampak dari pengembangan thd kondisi fisik, biologi, sosial, lingkungan.
- Biaya dan kelayakan pengembangan

Konsep Pengembangan Bertahap

Pengembangan Jasira sejalan dgn pengembangan pertanian

Pengembangan jasira dilakukan secara bertahap. Tahap awal berupa jasira terbuka, ditingkatkan pada tahap berikutnya ketika potensi & kedala teridentifikasi dgn baik, dan kondisi lahan sdh stabil. Pada tahap akhir akan berkembang menjadi jasira dgn sistem terkendali secara penuh.



Catatan thd konsep ini :

- Pengembangan adalah proses menerus dgn variasi lahan yg cukup besar
- Pendekatan yg standar tdk bisa mengkomodir kekhususan lokasi
- Pengendalian penuh di tkt primer (sistem polder) tidak bisa diterapkan disemua lokasi

Pengelolaan lahan dan air

- Pengembangan perlu drainase utk membuang air berlebih, keasaman dan unsur racun tanah
- Pengembangan meliputi drainase, pencucian, dan pembilasan sewaktu air surut harian dan limpasan pasang dlm periode pasang tinggi 2-mingguan.
- Pengelolaan air dilahan usaha mengutamakan pencucian zona perakaran tanaman (drainase dangkal)
- Drainase mengakibatkan perubahan topografi dan kulitas lahan
- Reklamasai rawa adalah proses jk panjang. Bisa berlangsung puluhan tahun sampai tanah menjadi matang.

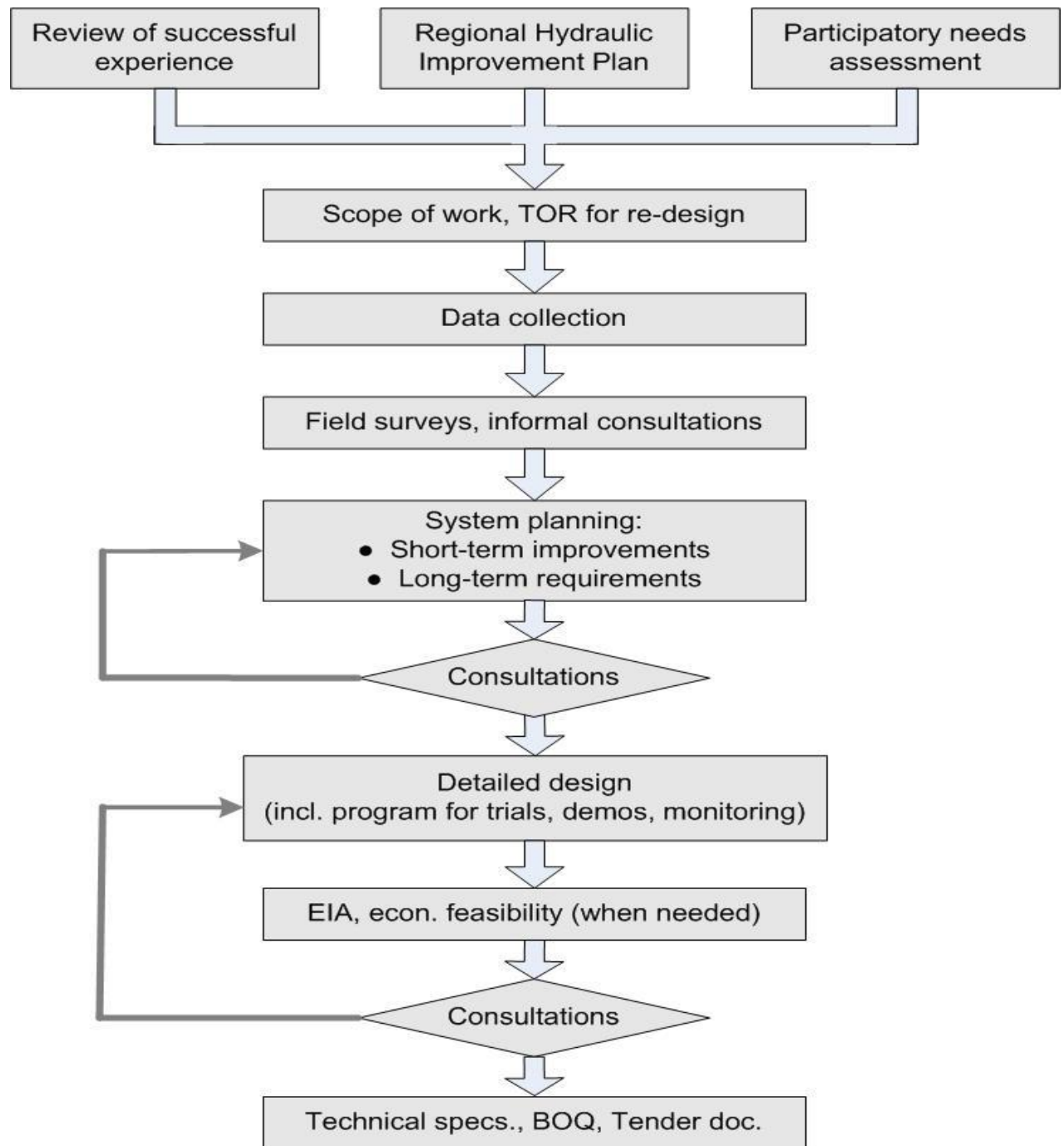
- Drainase itu kunci bagi reklamasi rawa
- Drainase itu kunci utk mencapai hasil yg tinggi
- Drainase akan berpengaruh pada areal yg lebh luas



Pentingnya Jalan Darat sebagai bagian dari sistem planning utk pengembangan



***Rencana
Pengembangan
sbg
satu step
dlm proses
desain***



KRITERIA UNTUK PENINGKATAN

Table 8 Criteria for evaluation of agricultural areas

Area Performance	Area Potential
<ul style="list-style-type: none">• Cropping intensity in wet and dry season• Yields (food crops, tree crops)• Spatial variability of cropping intensity and yields• Inputs and cultivation practices• Average family income• Farm income as % of family income• Population density• Other economic activities in the area and income derived from these• Availability of commercial services	<ul style="list-style-type: none">• Rainfall (consecutive months with > 200 mm)• Tidal range in main river• Seasonal river level fluctuations• Distance of area from main river• Flooding depth and duration• Soils: presence of peat, severely acid or infertile soils• Salinity intrusion• Remoteness (travel time and means of transport to other developed areas)• Topography & drainability• Tidal irrigation potential

STRATEGI PENINGKATAN

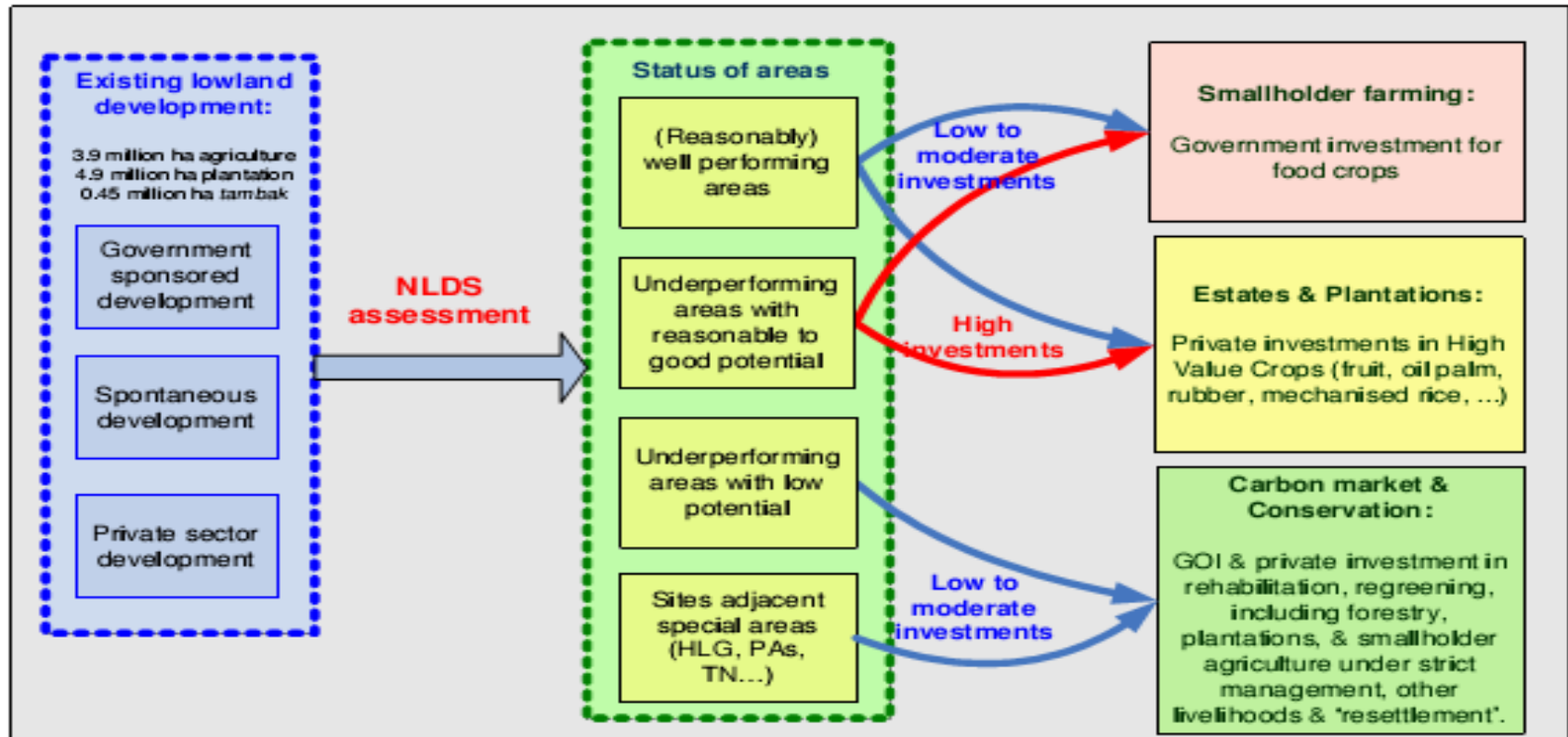


Figure 5 Investments required for upgrading of 4 classes of agricultural areas

KRITERIA UTK MENGEVALUASI KINERJA JASIRA

Table 9 Criteria for evaluating the performance of infrastructure

Criteria for evaluating the performance of infrastructure

- Tidal fluctuations in the (far ends of) primary and secondary canals
- Low flow velocities in canals, stagnant water, dead-ended canals
- Spacing and length of tertiary canals
- Uncontrolled flooding
- Extent of poorly drained areas
- Presence and functionality of canal gates
- Maintenance activities
- Access to and within villages
- Access to agricultural fields

UPAYA PENINGKATAN JASIRA (pada kawasan dgn kendala teknis ringan)

- Double-connecting secondary and/or tertiary canals to improve water circulation
- Installation of leak-free tertiary structures, possibly with flapgates in low areas and stoplogs in high areas
- Low flood protection embankments
- Upgrading of existing or construction of new access, village and farm roads with related bridges and culverts
- Improvement of on-farm drainage systems (*Tata Air Mikro, TAM*)

UPAYA PENYEMPURNAAN JASIRA (bagi kawasan dgn kendala teknis berat)

- relocation drain outlets further downstream along the river where seasonal fluctuations in river levels are smaller and daily tidal fluctuations bigger, and therefore drainability of the area can be improved
- connecting dead-ended canals to nearby rivers or other main canals of the same or adjacent schemes to improve water circulation and water quality
- enlarging main canals to improve penetration of tidal fluctuations
- adding secondary and/or tertiary canals to reduce drain spacing
- gates in main or secondary canals to reduce flooding and/or increase drainability
- pumping for either drainage or water supply

REVITALISASI PERTANIAN

- Introduction of improved varieties
- Timely supply of inputs (fertilizer, chemicals, lime) required for the new varieties
- Improved water management at farm level (TAM)
- Construction of farm roads (*Jalan Usaha Tani, JUT*)
- Synchronized planting to combat pests
- Improved (mechanized) land preparation, with sufficient time between ploughing and planting to allow decomposition of weeds and stubble
- Timely pest and disease control measures
- Mechanized harvesting to reduce the farmers workload & allow time for a 2nd crop
- Improved processing facilities, including those required for drying and storage
- Improvement of credit and marketing facilities
- Strengthening farmer groups to assist with implementing the above measures

Studi Kasus Kinerja Pengembangan Rawa

- Delta Siak Prop. Riau & Deta Telang Prop. Sumsel
- Delta Ambawang Prop. Kal-Bar

Mengapa produksi pertanian dilahan rawa pasang surut pada awal pengembangan umumnya rendah?

- **Tanah belum matang (periode awal reklamasi)**
- **Keasamaan air (tanah sulfat asam)**
- **Kandungan unsur racun tanah**
- **Kurangnya pencucian tanah (rainfed agriculture/tadah hujan)**
- **Terbatasnya dukungan & akses (saprodi, paska panen dan pemasaran)**
- **Aksesibilitas rendah, terisolasi**

Pengelolaan Lahan dan Air

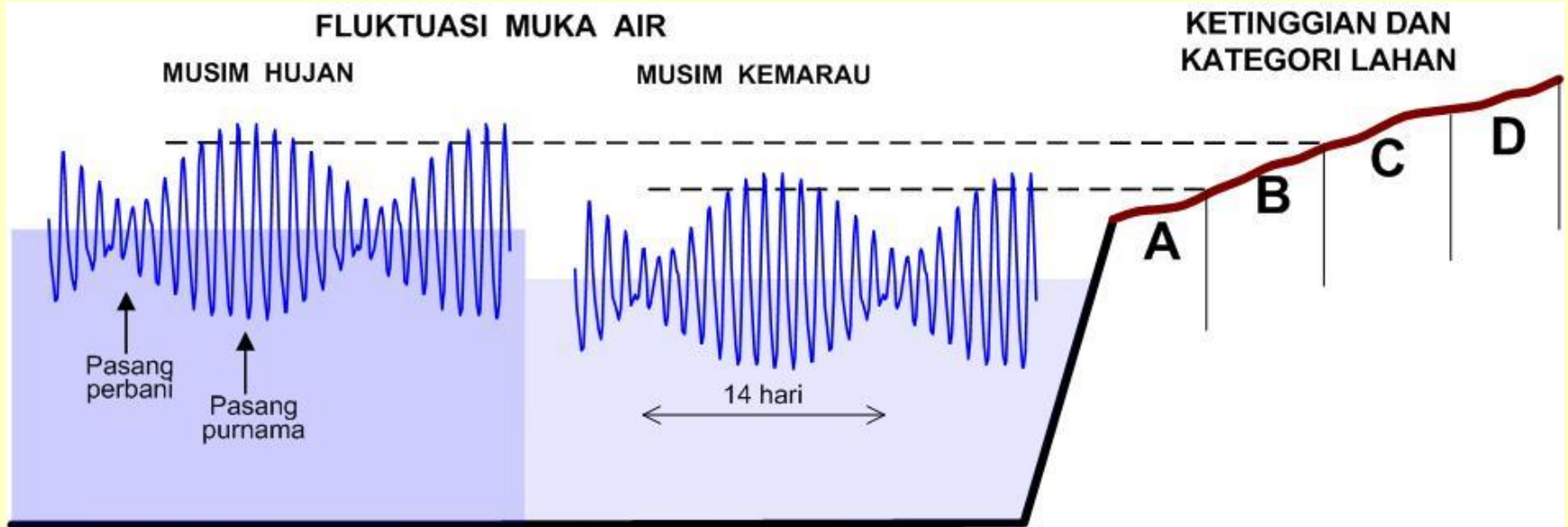
- Pengembangan memerlukan jaringan drainase utk membuang kelebihan air, racun tanah, dan keasaman
- Pengelolaan air melibatkan drainase, pencucian (leaching) dan pembilasan (flushing) selama periode surut, dan limpasan air pasang (khususnya pada saat pasang purnama, terutama pada lahan rendah dekat sungai)
- Pengelolaan air ditingkat lahan usaha tani mengutamakan pencucian zona perakaran tanaman (drainase dangkal)
- Drainase akan mengakibatkan perubahan (tidak mampu balik/irreversible) terhadap topografi (penurunan tanah) dan kualitas tanah (tereksposnya pirit pada tanah potensial sulfat masam).
- Reklamasi lahan rawa adalah proses jangka panjang, butuh puluhan tahun agar tanah benar2 menjadi matang

Evaluasi Kinerja Pengembangan Rawa

1. **Telang-I di Sumatra Selatan**
 - Kawasan Budidaya (Development zone)
 - Lahan terluapi air pasang (hidro-topographi klas A dan B)
 - Pencucian dan pembilasan efektif (pintu klep satu arah)
 - 2 x panen setahun (produktivitas 6-7 t/ha MT-1, dan 4-5 ton MT-2)
2. **Bunga Raya di Siak, Riau (Ex-ISDP Thn 1998)**
 - Adaptive management zone
 - Irigasi dari kawasan kubah gambut
 - Lahan tidak terluapi pasang (hidro-topographi klas C dan D)
 - 2 x panen setahun (produktivitas 4-5 t/ha per panen)
3. **Delta Ambawang di Kal-Bar (Ex-ISDP Thn 1998)**
 - Adaptive management zone
 - Alih fungsi dari lahan tanaman pangan ke perkebunan sawit
 - Lahan tidak terluapi pasang (hidro-topographi klas C dan D)
 - Mayoritas lahan gambut

Hidro-topographi rawa pasut

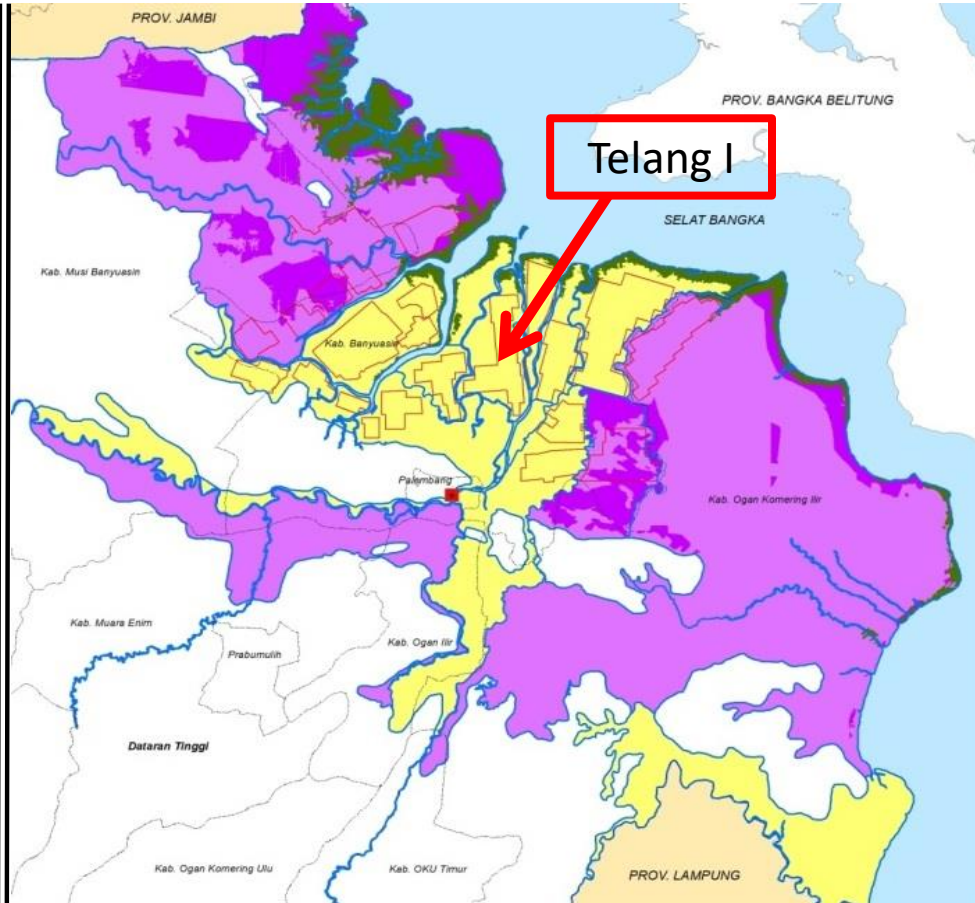
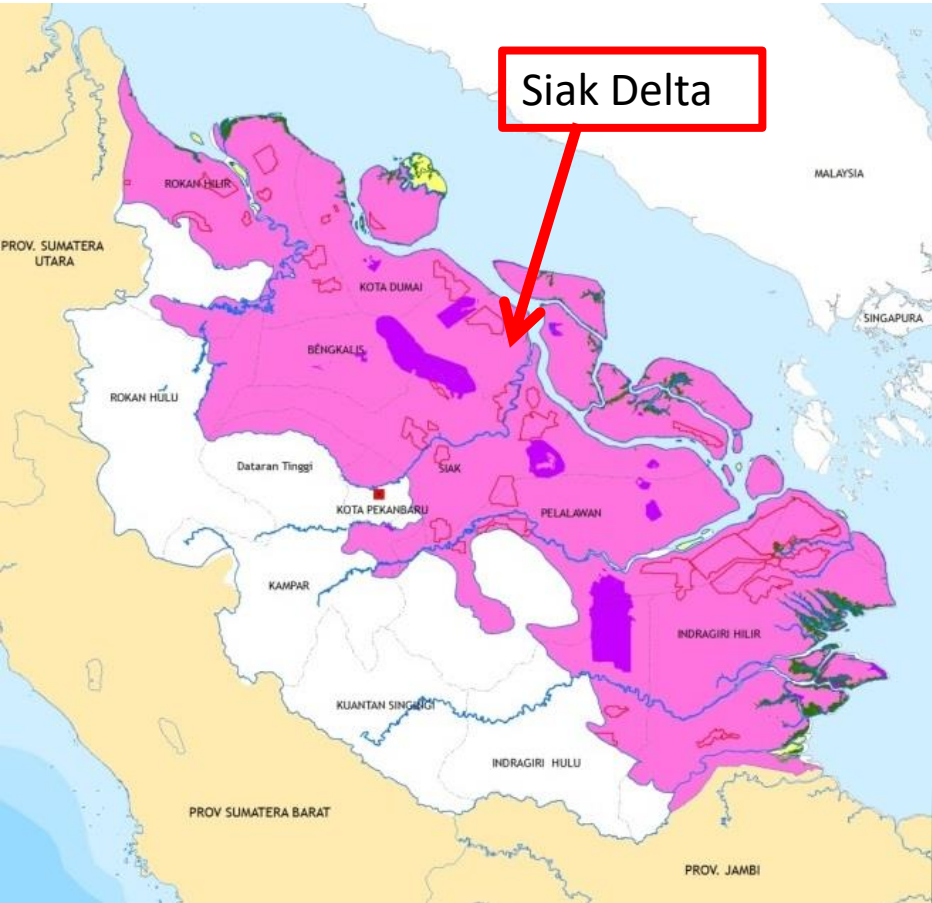
(hubungan antara elevasi lahan dgn elevasi muka air pasang surut disungai/ saluran terdekat)

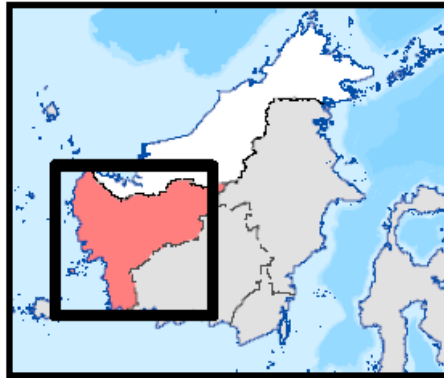


- A** Luapan pasang sedikitnya 4-5 hari dalam 2 minggu siklus pasang purnama-perbani, baik di m.hujan dan di m.kemarau.
- B** Luapan pasang, sedikitnya 4-5 hari hanya di m.hujan
- C** Tidak ada luapan pasang, tetapi muka air tanah dipengaruhi pasut.
- D** Diluar jangkauan pasut

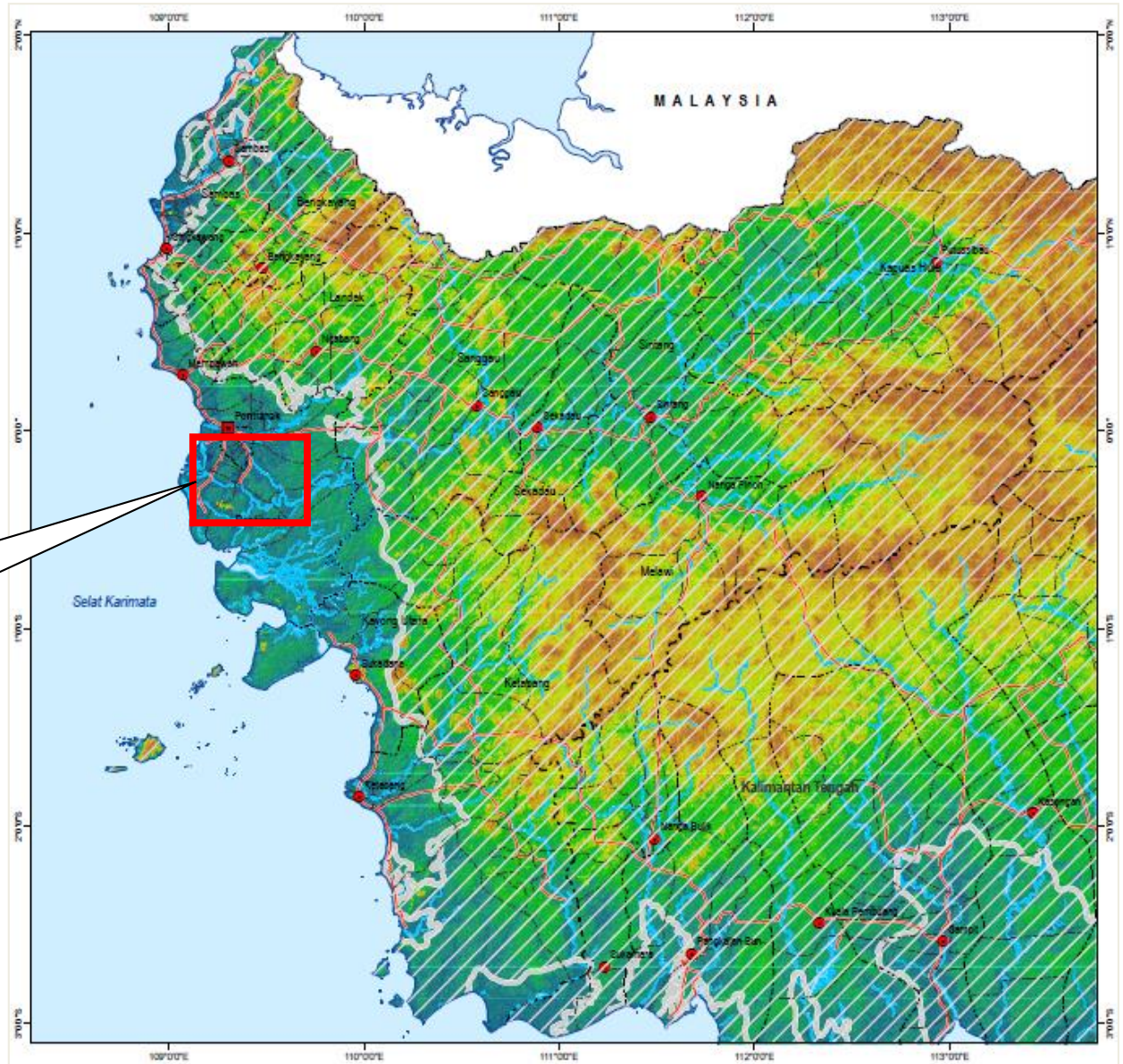
Luapan pasang 4-5 hari dlm siklus 2 mingguan, umumnya sudah mencukupi kebutuhan air utk tanaman dan utk keperluan pencucian tanah (leaching) .

Lokasi

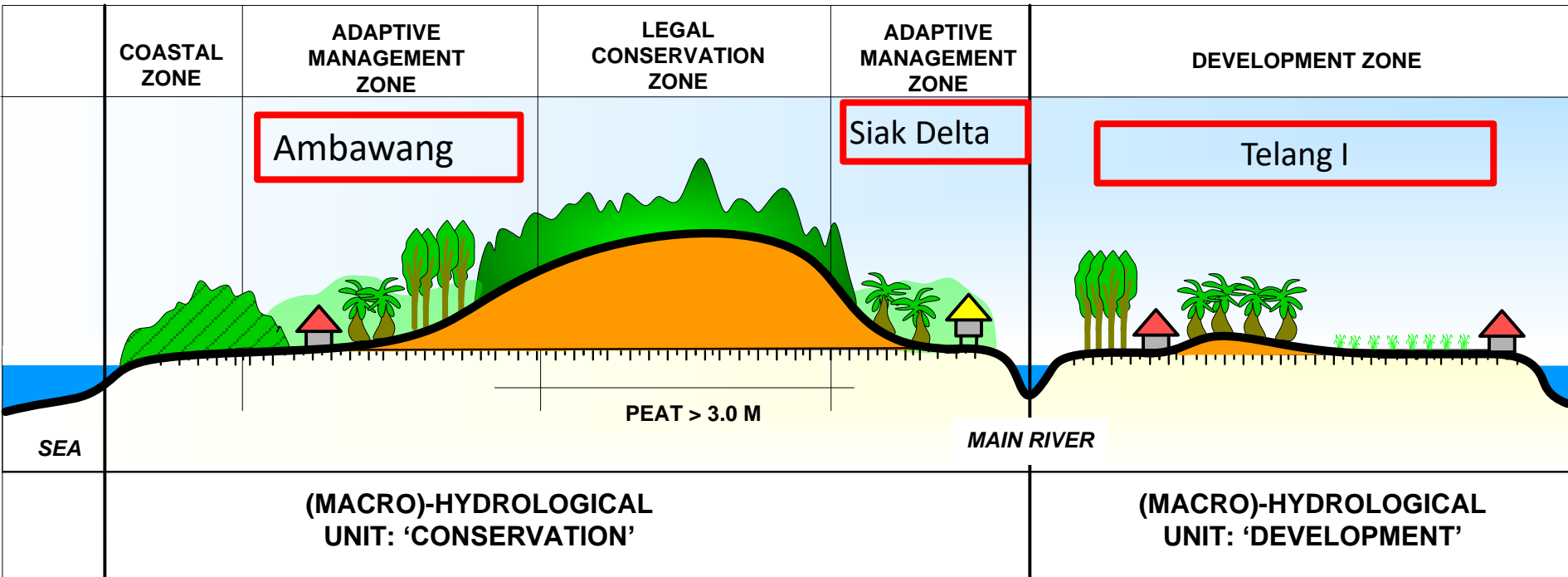




**Lokasi
Ambawang**



Lanskap Lahan Rawa



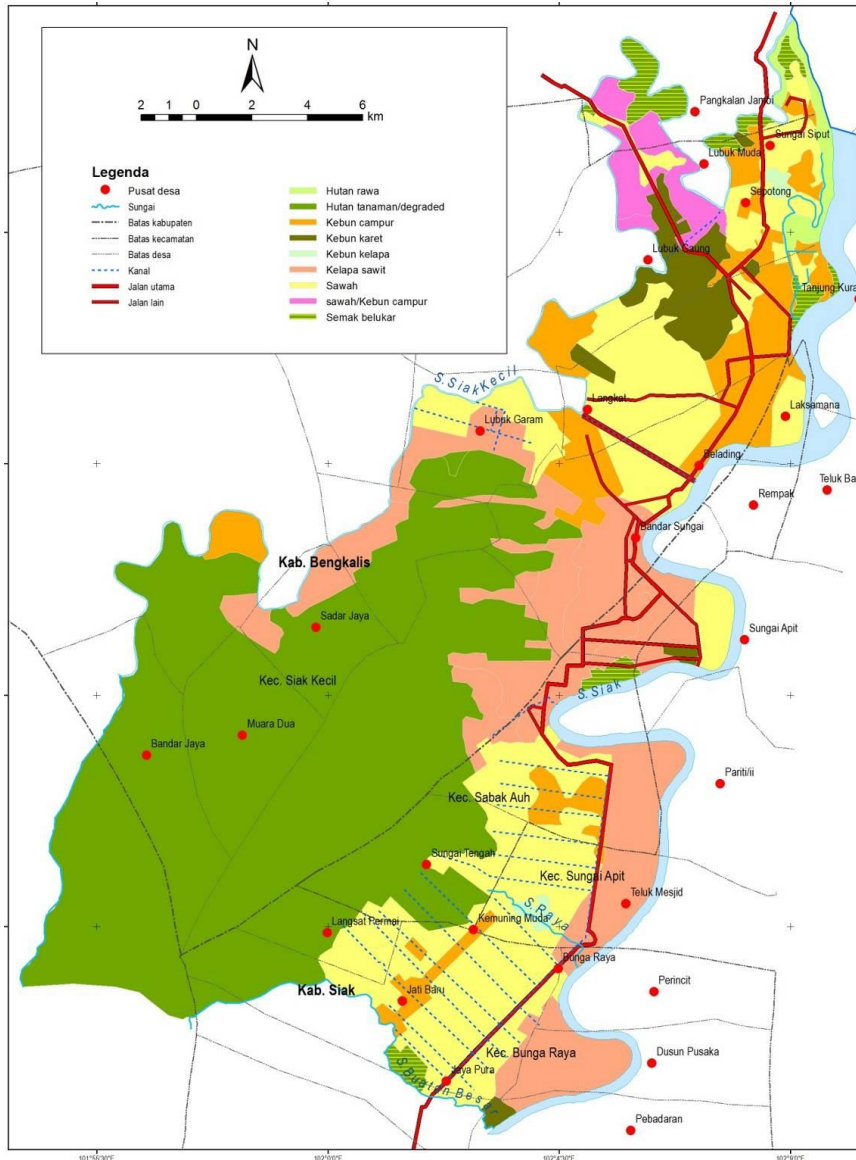
Hydrological Units

Delta Siak - Riau

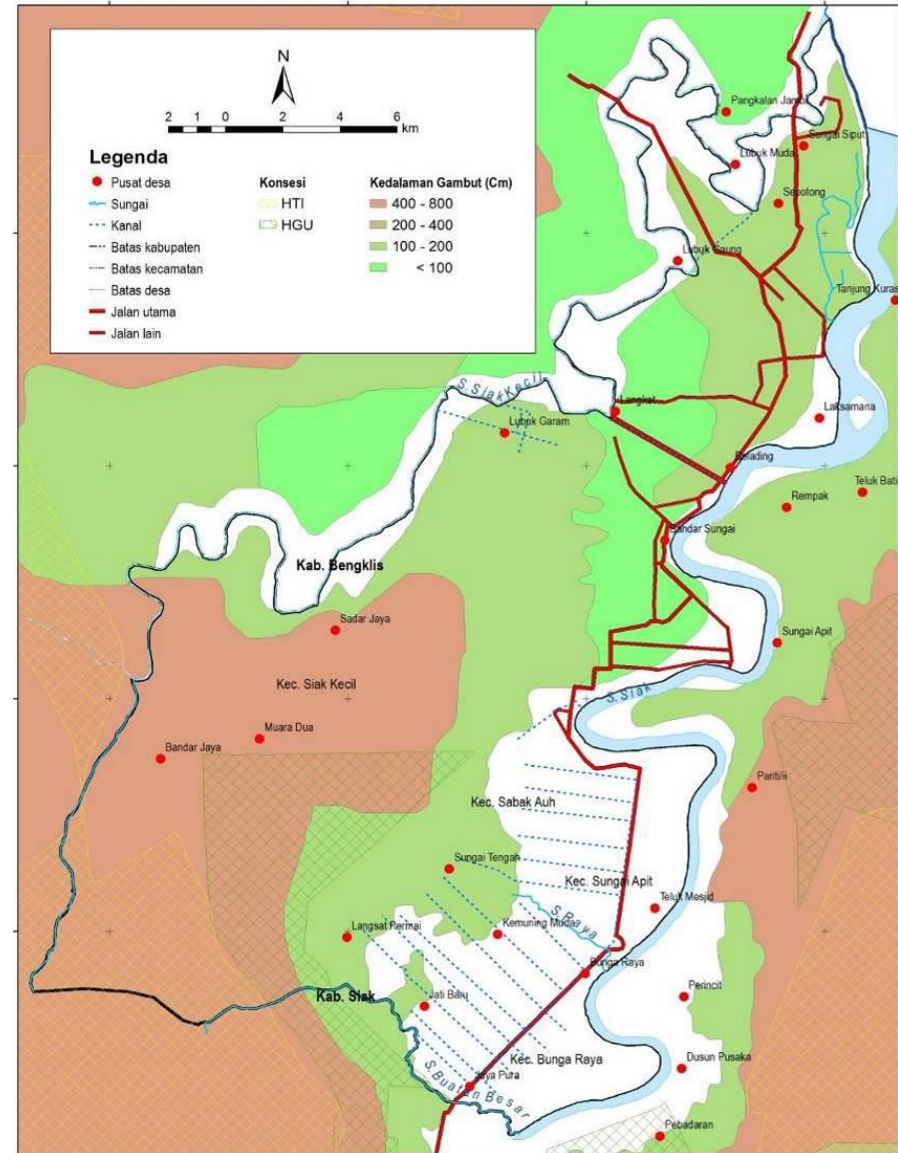
- Di Propinsi Riau, ± 100 km timur-utara Pekanbaru
- Bagian dari Zona Pengelolaan Adaptif
- Separuh kawasan di Kabupaten Siak (Bunga Raya, Sabak Auh and Sungai Apit)
- Sebelah utara barat berada di Kab. Bengkalis (Siak Kecil dan Bukit Batu)



Penggunaan Lahan & Kedalaman Gambut



Source: Landsat 2008 and field observation 2012.

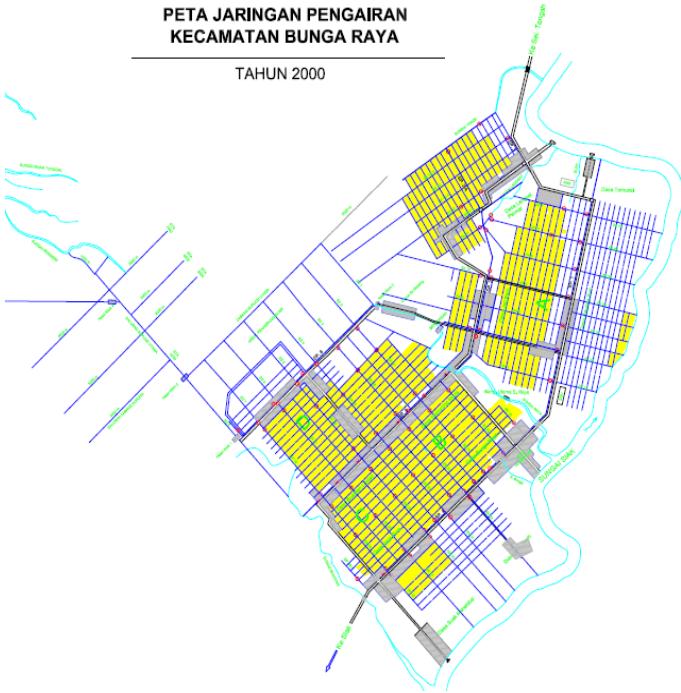


Source: Wetlands International, 2002; BPN, 2010.

Perbandingan lahan sawah Tahun 2000 and 2012

PETA JARINGAN PENGAIRAN
KECAMATAN BUNGA RAYA

TAHUN 2000



PETA JARINGAN PENGAIRAN
KECAMATAN BUNGA RAYA

TAHUN 2012

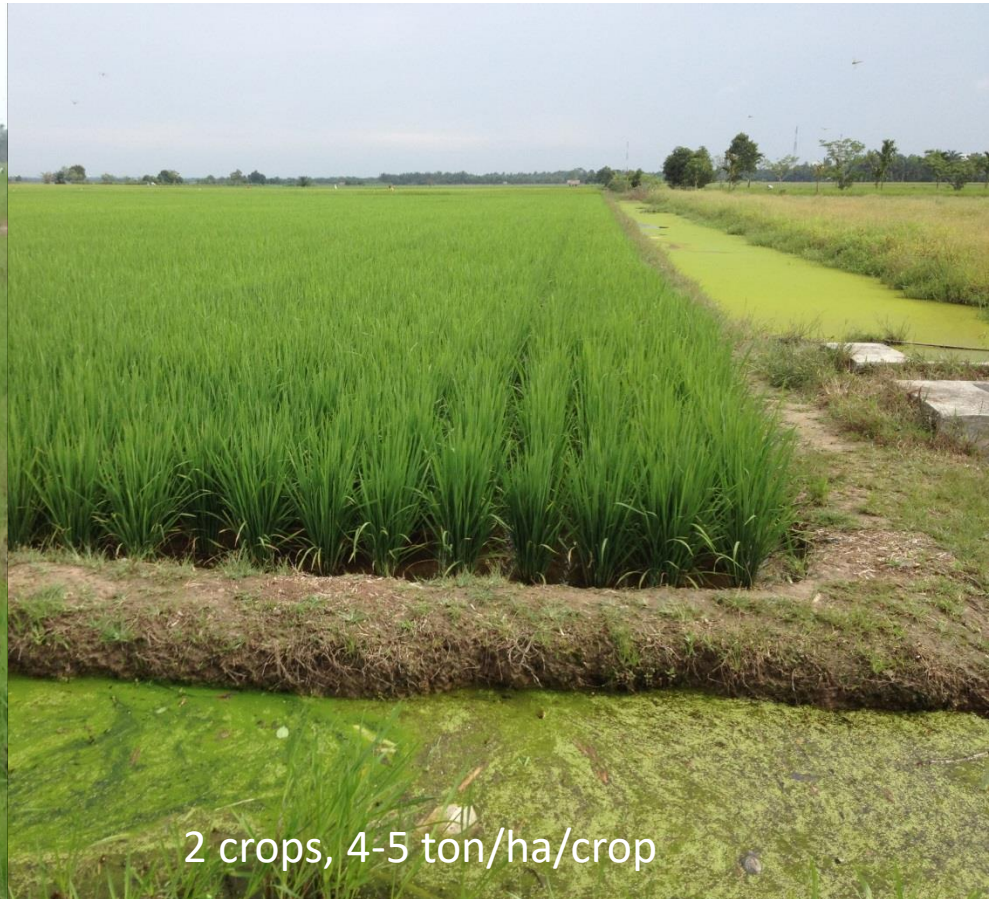


Produktivitas Pertanian & Irigasi Suplemen di Bunga Raya

- Hydro-topographi kategori C & D
- Air dipompa dari saluran selama musim kemarau
- Lahan sawah (9,725 ha)
- Produktivitas rata2 Bunga Raya 4.6 ton/ha
- 2 x panen setahun dgn suplemen air irigasi
- Sayuran dan palawija dlm skala usaha kecil
- Saluran supply 11.4 km sebagian dibangun 2007-2008 utk mendapatkan tambahan air dari danau Tasik Air Hitam
- Pembangunan saluran dihentikan karena Tasik Air Hitam merupakan cagar biosphere yg ditetapkan UNESCO



Efek irigasi suplemen thd produktivitas pertanian (Siak, Riau)



Telang I, Sumatra Selatan

Hidrotopografi A & B

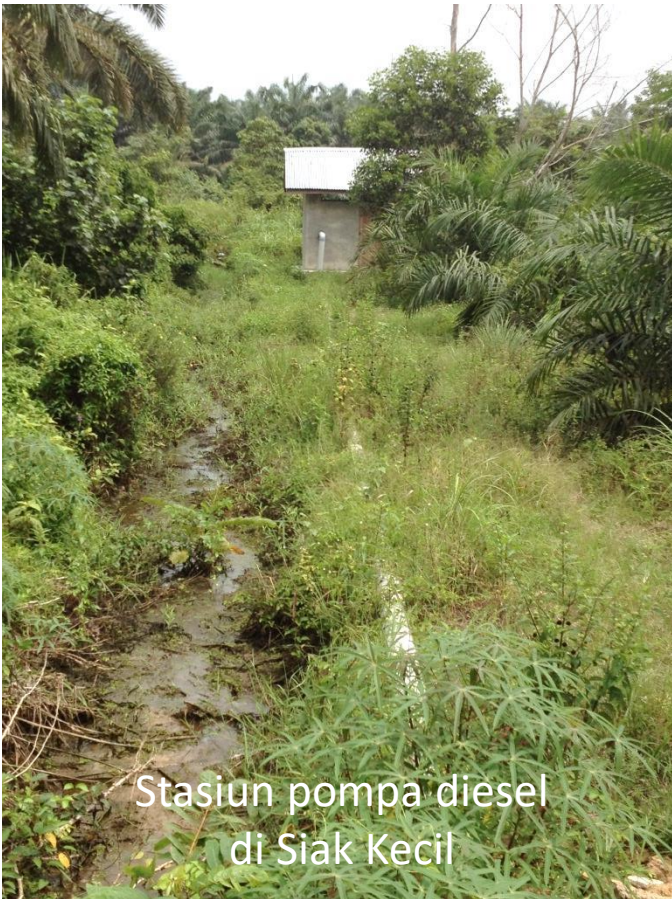


Hydro-topographi A/B



2x tanam, 6-7 ton/ha MT-1
4-5 ton/ha MT-2

Upaya membangun stasiun pompa irigasi



Masalah:

1. Suction pipe “mleyot”
2. Di musim kemarau, air sungai asin



Upaya membangun stasiun pompa



Masalah kebocoran
di pipa



Stasiun pompa listrik
di Siak Kecil

Persaingan dengan kelapa sawit

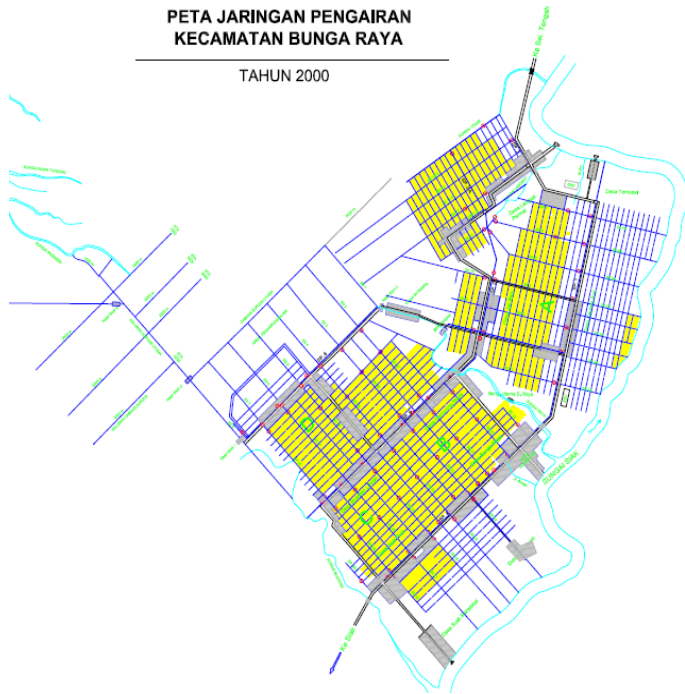
- Kelapa sawit dan karet ditanam dikawasan yg kurang produktif
- Di Bunga Raya, kurang lebih 25 % lahan sawah dikonversi menjadi kebun sawit
- Banyak kawasan hutan gambut yg dialihfungsikan menjadi areal perkebunan sawit



Perbandingan lahan sawah Tahun 2000 and 2012

PETA JARINGAN PENGAIRAN
KECAMATAN BUNGA RAYA

TAHUN 2000



DINAS PEKERJAAN UMUM
KABUPATEN SIAK
Komplek Perkantoran Pemda
LT. II Tanjung Agung

LEGENDA

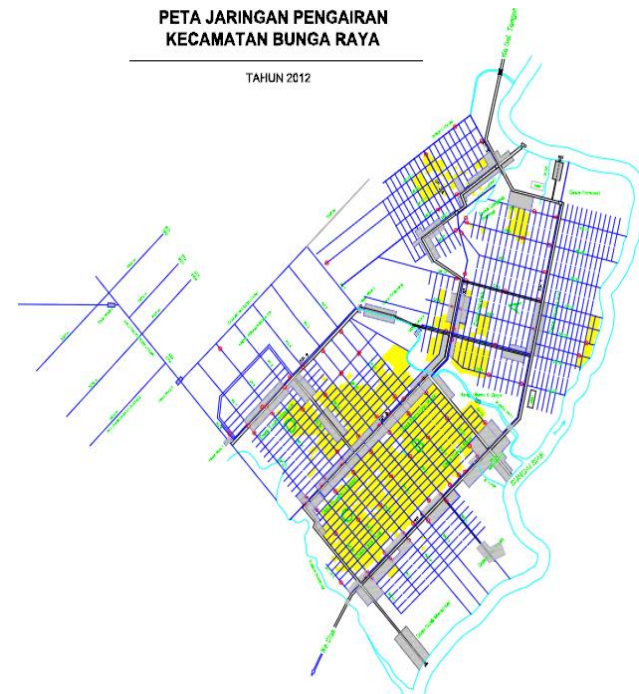
- BANGUNAN PONDOK
- SALURAN PIRIBED (SP)
- SALURAN SONGRODE (SR)
- SALURAN TERBES
- SALURAN PONDOK
- BANGUNAN ANAK BANGKAL
- ✕ JEMBATAN
- BAWAJUKAN BOKH
- MELUKAN POKOKBANYU

REPRESENTASI

- DAERAH POTENSIAL SAWAH

PETA JARINGAN PENGAIRAN
KECAMATAN BUNGA RAYA

TAHUN 2012



DINAS PEKERJAAN UMUM
KABUPATEN SIAK
Komplek Perkantoran Pemda
LT. II Tanjung Agung

LEGENDA

- BANGUNAN PONDOK
- SALURAN PIRIBED (SP)
- SALURAN SONGRODE (SR)
- SALURAN TERBES
- SALURAN PONDOK
- BANGUNAN ANAK BANGKAL
- ✕ JEMBATAN
- BAWAJUKAN BOKH
- MELUKAN POKOKBANYU

REPRESENTASI

- DAERAH POTENSIAL SAWAH

Infrastruktur dan aksesibilitas sangat baik....

- Kawasan pengembangan berada disepanjang jalan dari Siak Sri Indrapura ke Sungai Pakning, kota yg merupakan pangkalan ferri ke Bengkalis
- Kondisi jalan mantap, mulus.
- Koneksitas ke kabupaten lain dan ibu kota provinsi Pekanbaru sangat baik dgn adanya 3 jembatan yg menyeberangi S. Siak Besar.
- Kondisi jaringan jalan kabupaten beraspal cukup mulus.
- Para petani Bunga Raya memiliki akses yg baik ke pusat pemasaran.



Produksi pertanian & penghasilan

	Kelapa Sawit	Padi
Persyaratan tanah	Mineral dan gambut/bergambut	Mineral
Pendapatan	Bulanan tetap	1-2 kali dalam setahun
Pendapatan bersih per hectare	Rp 14-20 juta/tahun	Rp 3-5 juta/tahun (tadah hujan) Rp 14-15 juta/tahun (irigasi, 2 x panen)
Harga jual	Sesuai harga pasar	Tergantung tengkulak
Tenaga kerja	Periodik (agak santai/senggang)	Intensif (padat karya)
Drainase	Perlu sistem drainase utk mempertahankan muka air tanah 50 cm dibawah permukaan	Lahan tergenangi atau muka air tanah sama tinggi dgn permukaan tanah selama masa pertanaman. Drainase dangkal selama panen.
Resiko penurunan gambut & emisi karbon	Tinggi	Rendah/Nihil
Resiko gagal panen	Rendah	Sawah tadah hujan : tinggi Sawah beririgasi : rendah

Kesimpulan

- Konversi sawah pada lahan gambut atau pada tanah yg kurang produktif menjadi kebun sawit mendorong berkembangnya ekonomi lokal dlm bentuk penciptaan lapangan pekerjaan dan peningkatan pendapatan.
- Suplemen irigasi memberikan efek positif yg substansial
- Suplemen irigasi memungkinkan tanam padi 2x setahun. Pendapatan bersih tahunan dari sawah beririgasi sebanding dengan penghasilan tahunan dari kebun sawit
- Pemda setempat menyadari pentingnya manfaat suplemen irigasi dan telah berinisiatif membangun stasiun pompa
- Program intensifikasi pertanian harus mencakup mekanisasi pertanian utk (i) mengatasi kurangnya tenaga kerja dlm pengolahan tanah dan selama musim panen serta utk (ii) mendorong tanaman pangan mampu bersaing dengan kelapa sawit
- Kebanyakan kelapa sawit dibudidayakan dilahan gambut (> 3 m)
- Karena tanah mineral berada diatas kisaran pasang surut , masa depan drainabilitas di Siak bukan isu kritis. Namun demikian, drainase lahan kebun sawit dipinggiran kubah gambut, cepat atau lambat akan berdampak negatif terhadap kelestarian kubah gambut itu sendiri.

Rekomendasi

Penataan ruang dan meso-zoning:

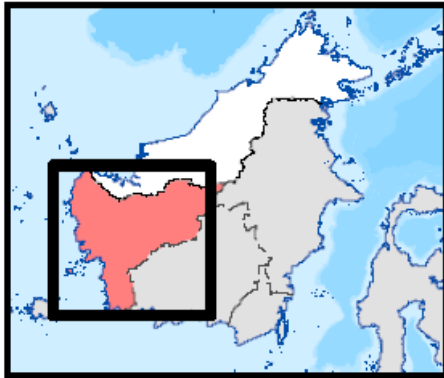
- Perlu memantapkan penataan ruang sebagai instrumen bagi pemda setempat utk mengatur konsesi, mencegah pengembangan dikawasan lindung dan mencegah konversi lahan tanaman pangan produktif ke perkebunan sawit ataupun penggunaan lainnya.
- Penguatan kapasitas pemerintah kabupaten (dan provinsi) dibidang penataan ruang khususnya terkait mezo zoning

Intensifikasi pertanian :

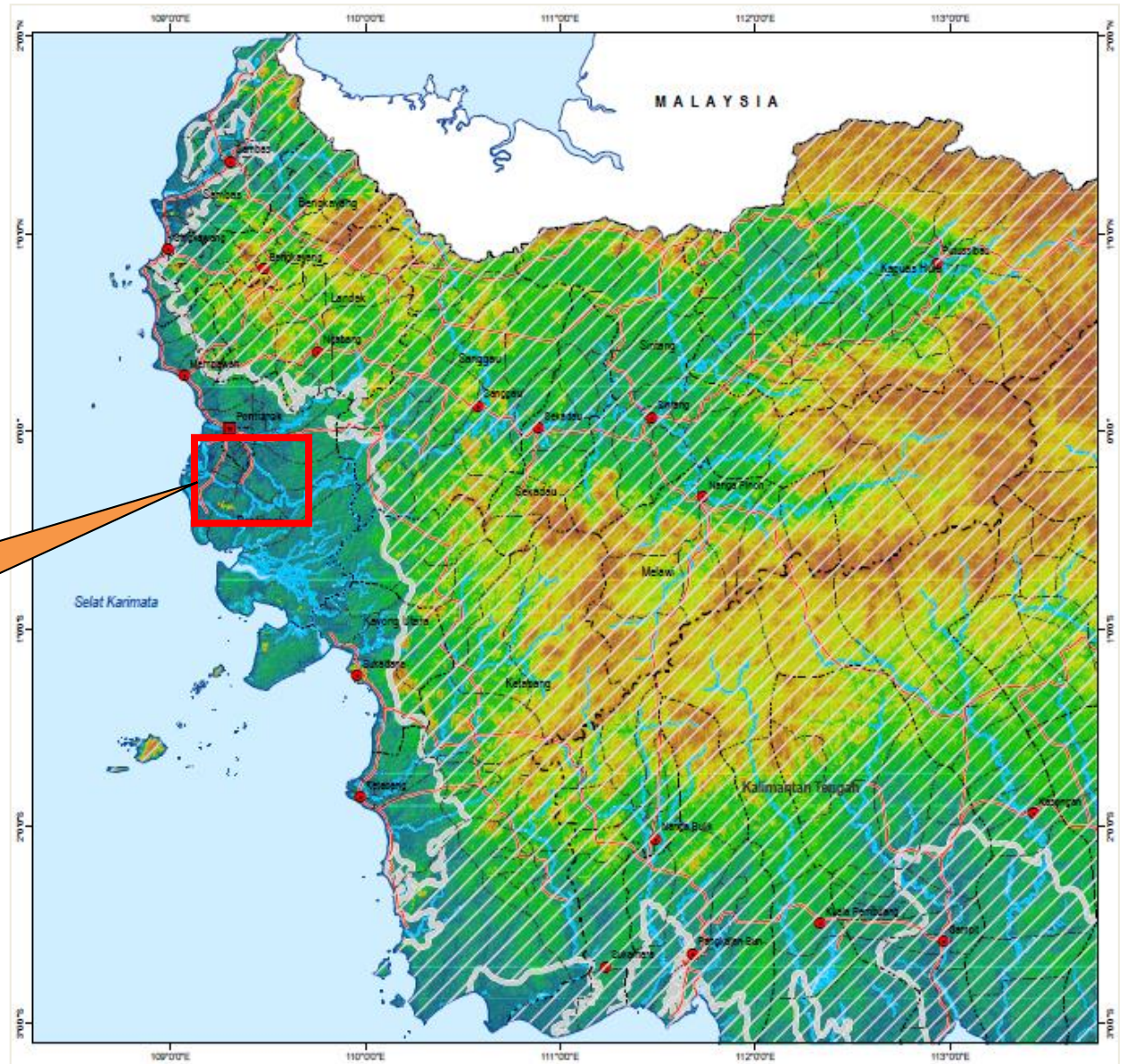
- Intensifikasi tanaman pangan harus mengikuti pendekatan holistik/terpadu dan mencakup :
 - a) Irigasi suplemen (pasang surut atau pompa) utk mengatasi resiko kekeringan
 - b) Mekanisasi pertanian utk mengatasi kekurangan tenaga buruh tani
 - c) Introduksi komoditas tanaman bernilai tinggi (sayuran, buah2an, dlsb.)
 - d) Meningkatkan akses jalan
 - e) Meningkatkan akses kredit usaha

Delta Ambawang Prop.Kal-Bar

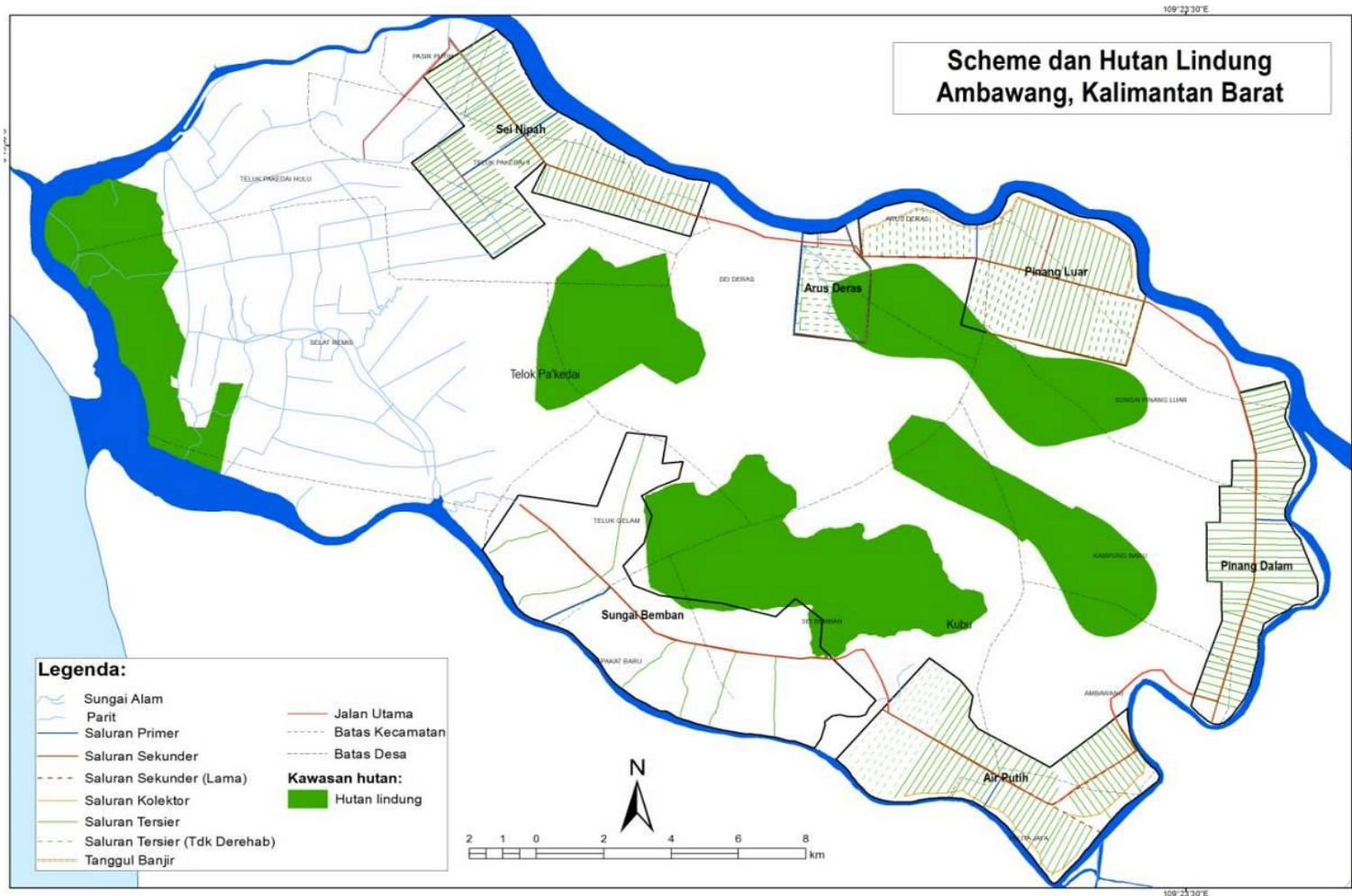
- Delta Ambawang berada di kabupaten Kubu Raya, diantara S. Punggur Besar dan S. Ambawang ± 15 km selatan Pontianak.
- Dikelilingi sungai pasut, air asin disebelah barat dan air tawar dibagian timur.
- Gunung Ambawang , mendominasi bagian tengah kawasan.
- Secara administratif, bagian timur masuk kecamatan Kubu , bagian baratnya masuk kecamatan Teluk Pakedai .



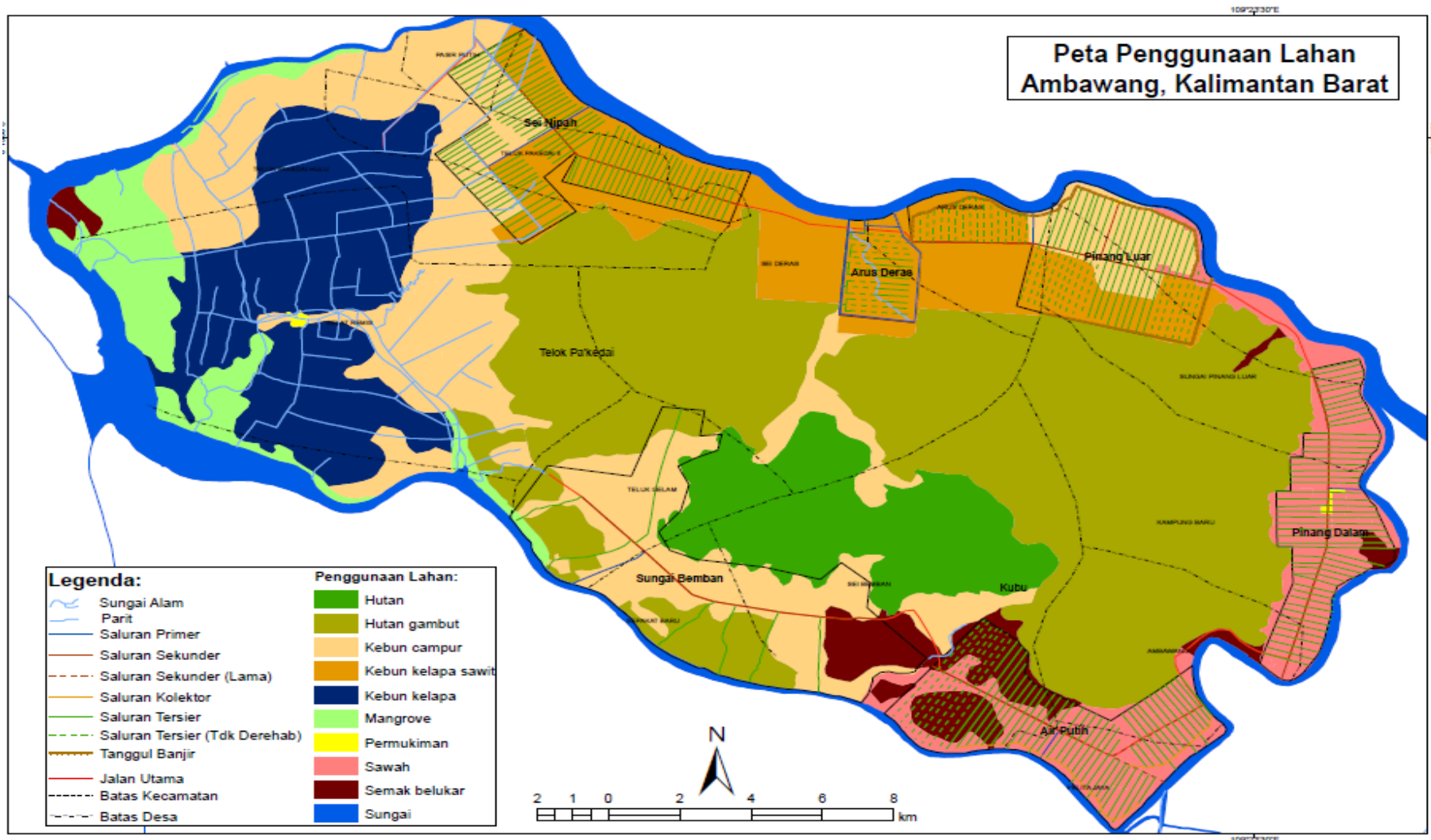
**Lokasi
Ambawang**



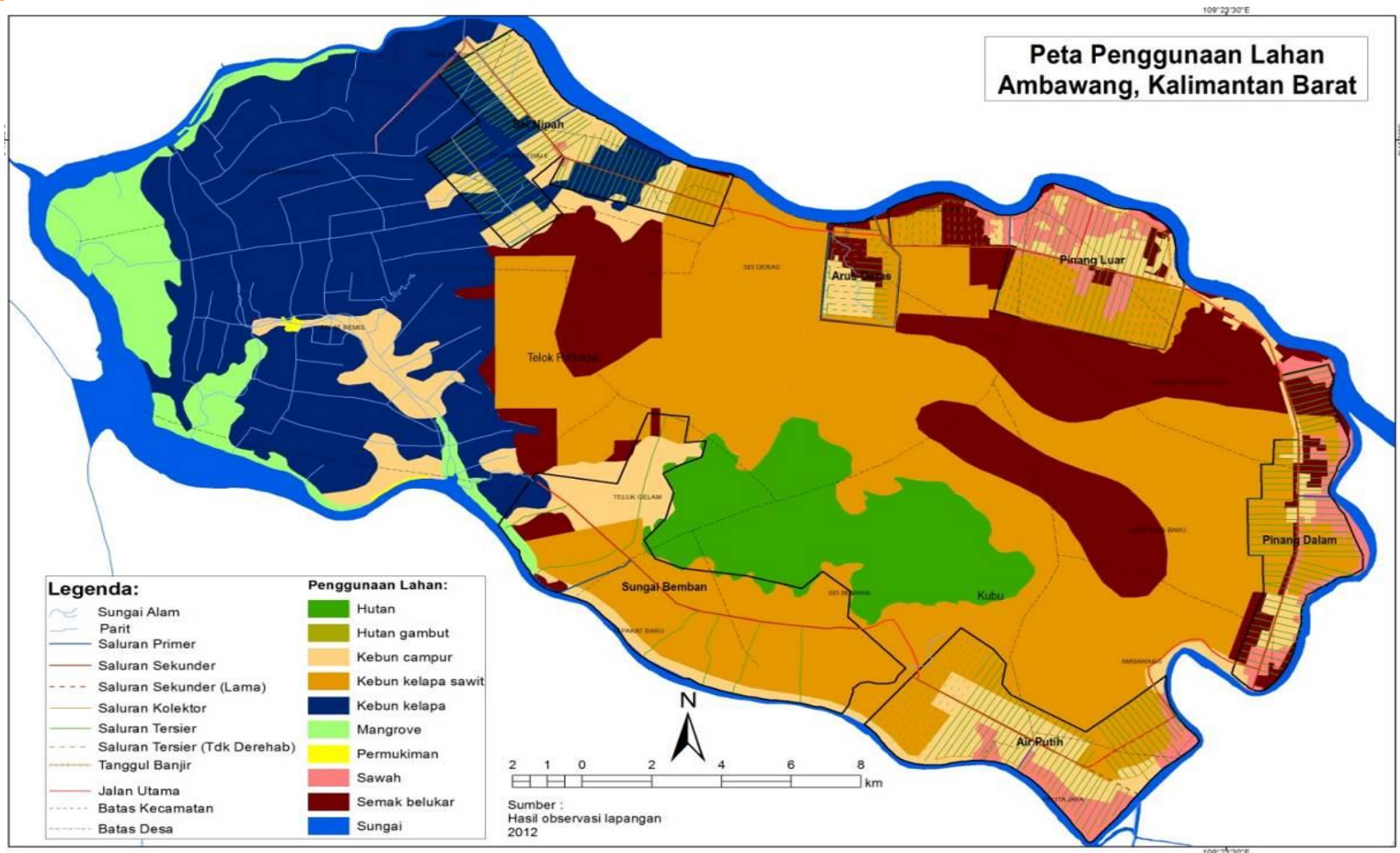
Hutan Lindung dan Kawasan Transmigrasi



Peta Penggunaan Lahan 2010 (KemenHut)



Peta Penggunaan Lahan (Landsat 2008 dan Observasi Lapangan 2012)



Kinerja Pertanian

- **Bagian timur delta Ambawang**
 - Produksi padi relatif rendah (1-2 ton/ha → data 2011). Gambut tipis, jarak antar sal. tersier drain 500 m, padi varietas lokal ataupun HYV dengan input rendah. Terkecuali unit Air Putih (3,2 ton/ha) → tanah mineral sdh matang dengan jaringan saluran drain yg lebih intensif.
 - Lahan yg dikonversi menjadi kebun sawit cukup luas → penghasilan pertenaga kerja lebih tinggi. Padi hanya utk keperluan konsumsi rumah tangga.
 - Sumber nafkah masyarakat dari kebun sawit → minat sangat rendah utk intensifikasi pertanian tanaman pangan
 - Bangunan pintu air banyak yg tidak berfungsi karena kurangnya OP.
 - Di unit Air Putih, tata letak saluran dirubah sesuai arah sinar matahari utk kepentingan pertumbuhan tanaman sawit



Kinerja Pertanian

- Bagian Barat Delta Ambawang
 - Budidaya tanaman kelapa (kelapa dalam) dan sarang burung
 - Intrusi air asin pada musim kemarau
- Harga jual sangat rendah , rata2 Rp 500,- /butir (thn 2012)
- BWS Kalimantan I telah merehabilitasi jaringan saluran utk memperbaiki drainase guna meningkatkan produktivitas kelapa
- Sepanjang sungai ditumbuhi pohon nipah
- Budidaya peternakan
- Penduduk lokal Pulau Ambawang sumber nafkahnya juga ditopang dari sektor perikanan .

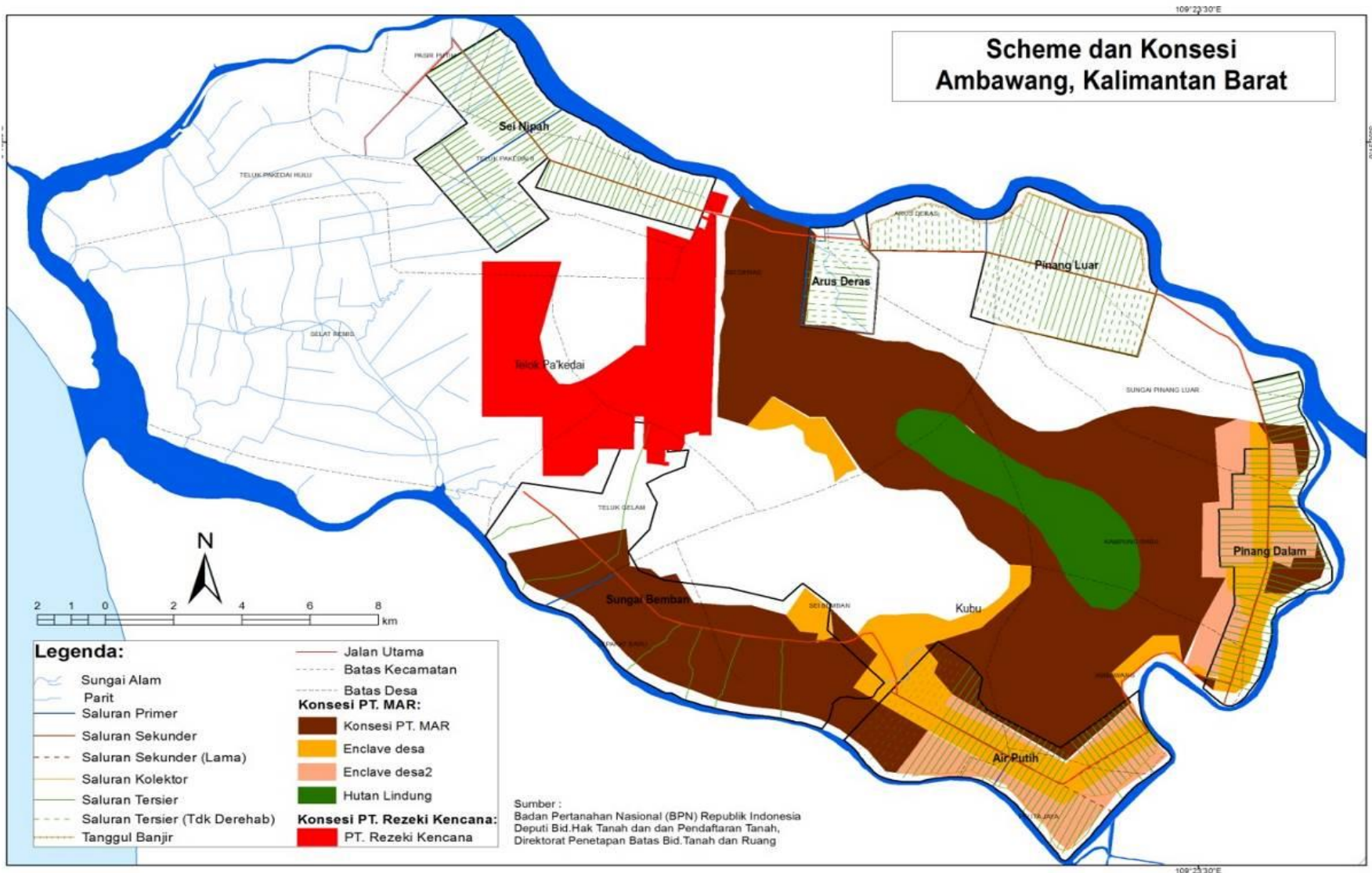


Kebun Sawit

- Mulai dari desa Air Putih (2004), menyebar ke Pinang Dalam (2006), Pinang Luar (2010), Sungai Deras (2006) dan Arus Deras (2006)
- Kinerja produksi kebun sawit tergolong cukup baik
- Konflik perbatasan antara batas desa Pinang Luar and Arus Deras
- Terdapat 4 perusahaan kebun sawit di Delta Ambawang, PT Mitra Aneka Rezeki (MAR), PT Puri Aneka Rezeki (PAR), PT Rezeki Kencana (RK) and PT Mitra Kencana (MK)



Konsesi Kebun Sawit



Infrastruktur dan Aksesibilitas

- Dalam beberapa tahun terakhir kondisi jaringan jalan semakin baik
- Perusahaan kebun sawit membangun jaringan jalan utk membuka akses ke kebun dan utk transportasi produksi sawit
- Jaringan jalan dibagian timur Delta Ambawang (antara Air Putih dan Arus Deras) tampak lebih berkembang .
- Melalui program PNPM (*Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat*) pemerintah membangun jalan desa beton.



Kesimpulan

- Kawasan (pengembangan rawa) Delta Ambawang tidak bisa dianggap sebagai “underperforming” sebagaimana diperkirakan sebelumnya.
- Kebanyakan lahan gambut dan lahan tanaman pangan yg produksinya rendah dibagian timur Delta Ambawang pada beberapa tahun terakhir telah dibudidayakan menjadi kebun sawit.
- Walaupun kebun sawit telah terbukti mendorong berkembangnya perekonomian lokal, namun masalah drainabilitas dan keberlanjutan perkebunan sawit masih perlu dikaji/diteliti lebih lanjut karena menyangkut kelestarian lahan gambut.