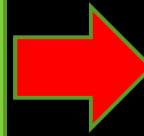


KARAKTERISTIK LAHAN PASANG SURUT DARI ASPEK TANAH

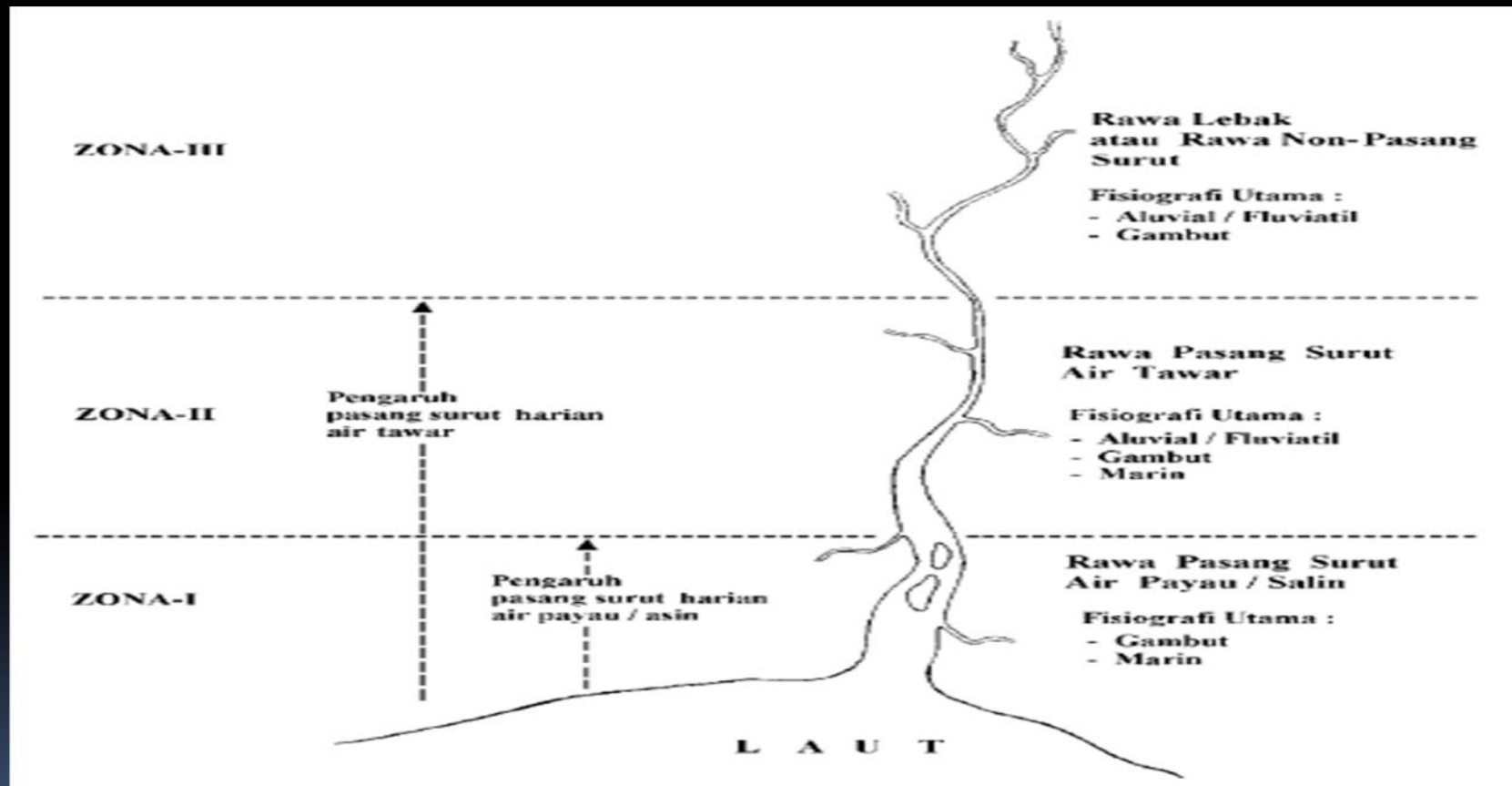
Ir. ZURaida Titin Mariana, M.Si



WILAYAH RAWA PASANG SURUT



ZONA-I & ZONA II



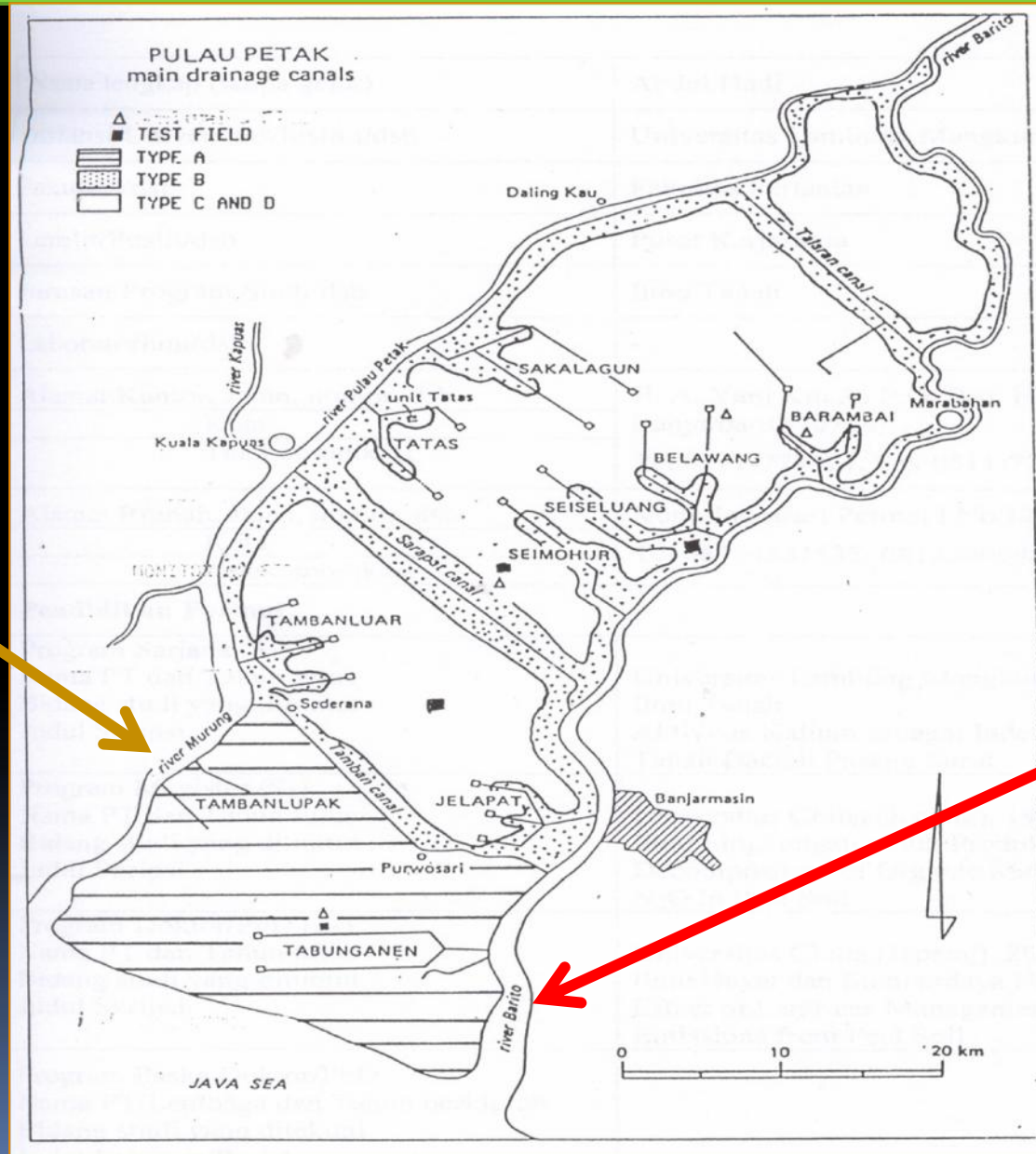
Pembagian zona lahan rawa di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) bagian bawah dan tengah

GENESIS TANAH

Lahan rawa pasang surut berada di bagian muara sungai-sungai besar, berupa pulau-pulau delta berukuran relatif kecil yang terpisah dari daratan, atau sebagai pulau-pulau delta besar yang menyambung ke daratan, dan diapit oleh dua sungai besar.

Delta Pulau Petak antara sungai Kapuas Murung dan Barito di Kalimantan Selatan.

LAHAN PASANG SURUT DI KAL-SEL



SUNGAI
MURUNG
DI KAPUAS
KAL -TENG

SUNGAI
BARITO
DI KAL-SEL

GENESIS TANAH

- Rawa pasang surut terbentuk karena proses akreasi (*accretion*), yaitu proses pelebaran daratan baru ke arah laut yang terjadi secara alami, karena pengendapan bahan-bahan sedimen yang dibawa sungai (*sedimen load*) di wilayah bagian muara sungai besar.

GENESIS TANAH RAWA

- Di bagian muara sungai, pada saat air sungai yang bereaksi sekitar netral (pH 5-6), bertemu dengan air laut yang bereaksi sekitar alkalis (pH 7-9), maka muatan sedimen sungai yang berupa bahan halus, liat sampai debu halus, akan "menjojot" yakni membentuk gumpalan-gumpalan kecil yang mengendap di dasar laut.

GENESIS TANAH RAWA

- Pengendapan yang intensif terjadi selama musim hujan dan terus-menerus berlangsung selama berabad-abad, lambat laun membentuk "dataran lumpur", atau "*mudflats*" yang muncul sebagai daratan tanpa vegetasi sewaktu air surut, dan tenggelam di bawah air sewaktu air pasang.

GENESIS TANAH RAWA

- Sejalan dengan waktu, tumbuhan yang toleran air asin, khususnya api-api (*Avicennia* sp.) dan bakau/mangrove (*Rhizophora* sp., *Bruguiera* sp.) akan tumbuh di lumpur, yang menjebak lebih banyak sedimen, sehingga dataran lumpur terbangun secara vertikal semakin tinggi, dan akhirnya menjadi dataran rawa pasang surut, “*tidal marsh*”, atau “*salt marsh*”, yang ditumbuhi oleh hutan bakau/mangrove.

GENESIS TANAH RAWA

Bentuk Pantai Di Indonesia

Bentuk-bentuk pantai Indonesia, karena berbentuk delta-delta, dapat dimasukkan sebagai “*delta shorelines*”.

- Delta (pulau) Upang, Delta Telang, dan Pulau Rimau pada muara S. Musi-Banyuasin di Sumatera Selatan.
- Delta Berbak pada S. Batanghari di Jambi, Delta Reteh antara S. Reteh dan Inderagiri di Riau,
- Delta Pulau Petak antara S. Kapuasmurung dan Barito di Kalimantan Selatan.

Delta Pulau Petak di Kalimantan Selatan.

- ✓ Sampai sekitar 5.500 tahun yang lalu, seluruh wilayah Delta Pulau Petak sekarang ini masih merupakan wilayah teluk yang berpantai dangkal. Dari 5.500 tahun sebelum masehi (SM), kenaikan permukaan air laut secara berangsur (eustatik) berkurang atau berhenti, dan perluasan secara lateral dari pantai asli mulai terjadi.

Delta Pulau Petak di Kalimantan Selatan.

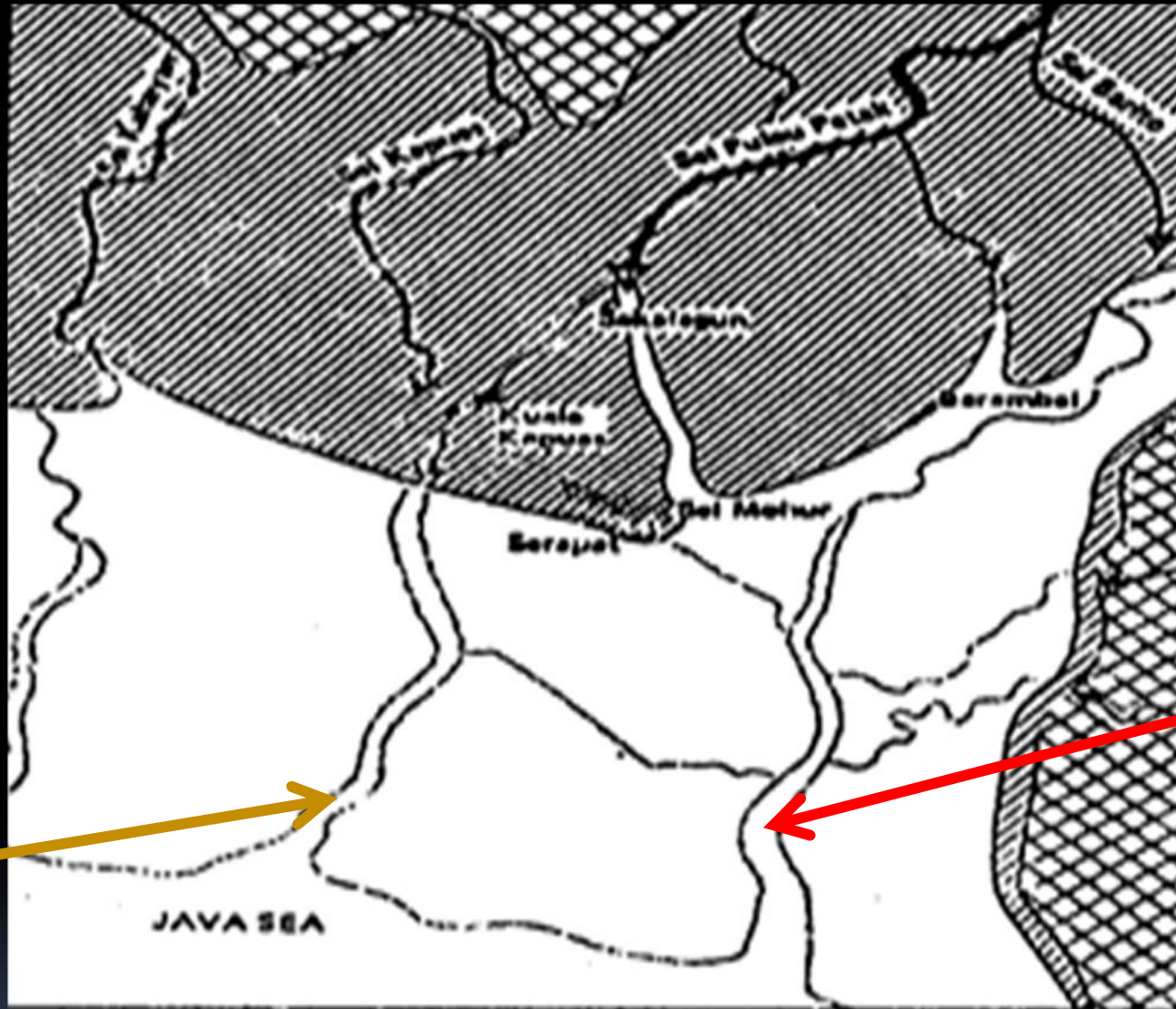
Perluasan lateral karena proses akreasi yang membentuk Delta Pulau Petak berlangsung melalui 3 fase sedimentasi, : yaitu

1. fase sedimentasi I, dari 5.500 sampai 4.000-3.500 tahun SM,
2. fase sedimentasi II, dari 4.000-3.500 tahun SM sampai 1.000-700 tahun SM, dan
3. fase sedimentasi III dari 1.000-700 tahun SM.

Delta Pulau Petak di Kalimantan Selatan.

Fase sedimentasi I, dari 5.500 sampai 4.000-3.500 tahun SM,





Bahan sedimen dipasok dari
Sungai Barito dan Kapuas



SUNGAI
BARITO
DI KAL-SEL

SUNGAI
MURUNG
DI KAPUAS
KAL -TENG

4A Sedimentation Phase I (5500 to 4000-3500 B.P.)

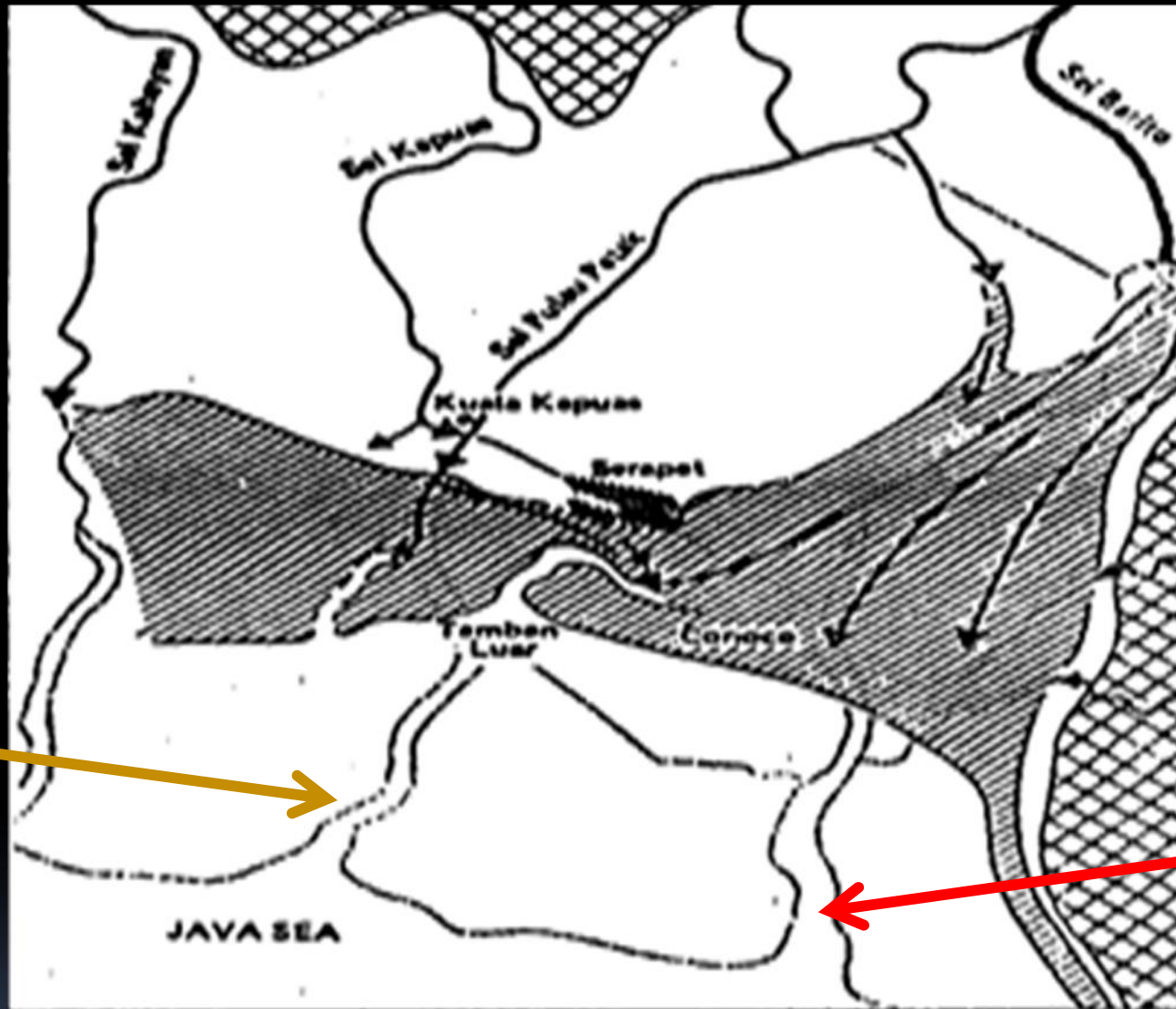
-  upland
-  extension of land in (sub-) phase
-  coastal ridge
-  present situation

Delta Pulau Petak di Kalimantan Selatan.

Fase sedimentasi II, dari 4.000-3.500 tahun SM sampai 1.000-700 tahun SM, dan





Sumber bahan sedimen berasal dari S. Barito dan S. Pulau Petak

SUNGAI
MURUNG
DI KAPUAS
KAL -TENG



SUNGAI
BARITO
DI KAL-SEL

4B Sedimentation Sub-phase IIA (4000-3500 to 2000-2500 BP)

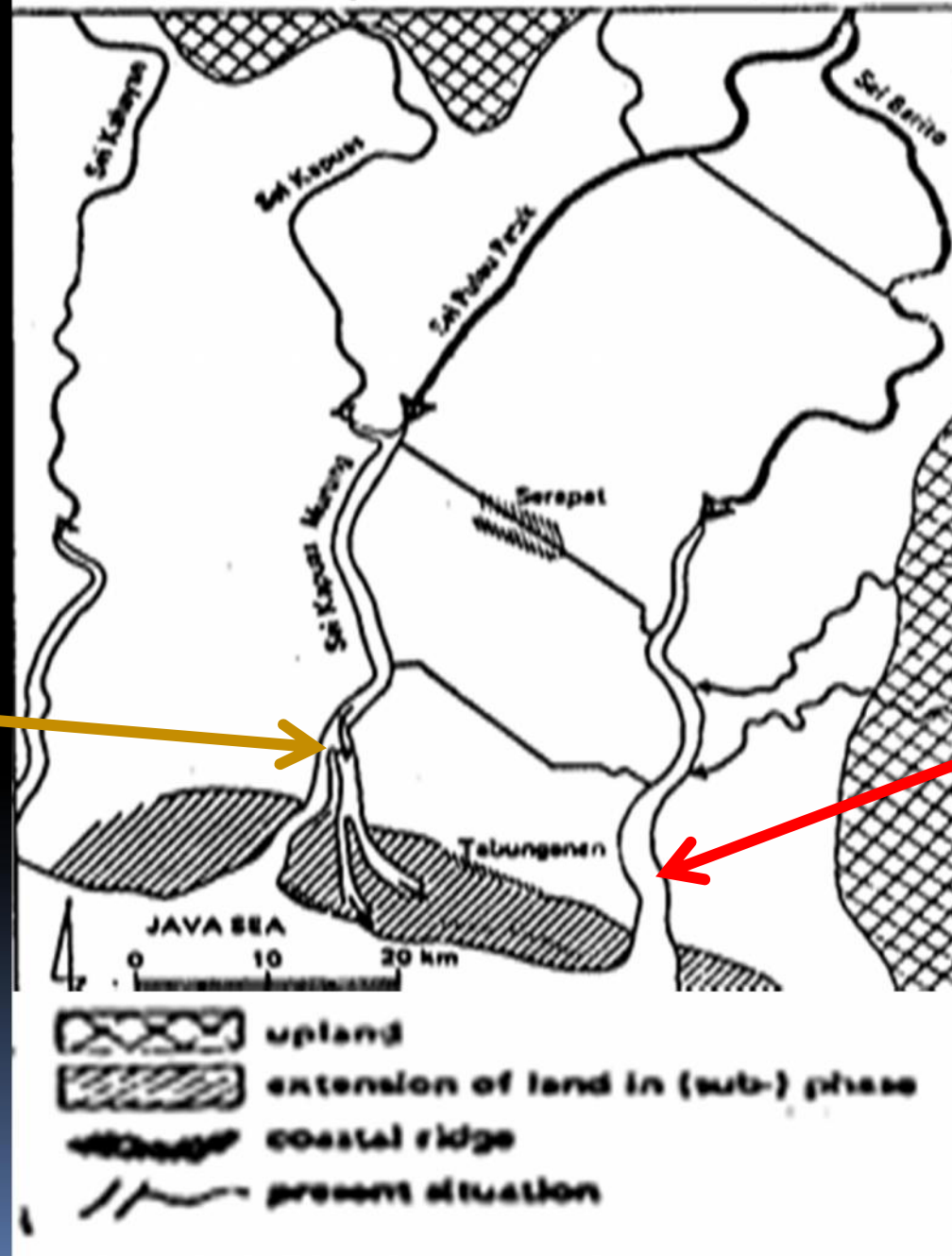
-  upland
-  extension of land in (sub-) phase
-  coastal ridge
-  present situation

Delta Pulau Petak di Kalimantan Selatan.

Fase sedimentasi III dari 1.000-700 tahun SM.

Sumber bahan sedimen berasal dari S. Kapuas murung dan Barito, dan membentuk garis pantai yang ada sekarang ini.

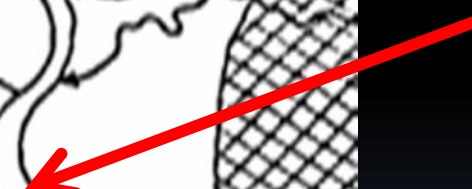
4D Sedimentation Sub-phase III (1000-700 BP to present)



SUNGAI
MURUNG
DI KAPUAS
KAL - TENG



SUNGAI
BARITO
DI KAL-SEL



LAHAN BASAH
(*Wetland*)

LAHAN RAWA
(*swampland*)

Lahan Pasang Surut dan Lebak

TANAH MINERAL

TANAH GAMBUT

TANAH SULFAT MASAM

PEMBENTUKAN TANAH SULFAT MASAM.

- Lahan sulfat masam merupakan hasil endapan dari masa ribuan tahun silam & ini berkaitan dengan perubahan lingkungan bumi secara global berupa peningkatan permukaan air laut akibat pencairan lapisan es di kutub utara
- Diperkirakan selama era glasial akhir pada periode Pleistosen (2 juta tahun silam) peningkatan permukaan air laut mencapai 3-4 meter setiap seribu tahun
- Tinggi muka air laut pada periode Pleistosen ini ditaksir sekitar 60 m di bawah permukaan laut sekarang.

PEMBENTUKAN TANAH SULFAT MASAM.

- Peningkatan muka air laut sekaligus membawa hasil erosi akibat penggelontoran oleh sungai-sungai dan membentuk endapan baru berupa daratan. Akibat pengaruh luapan pasang dg periode panjang, ayunan pasang yg kuat, banyak menentukan tinggi rendahnya kadar pirit dari tanah sulfat masam tersebut

Tanah Mineral Di Lahan Rawa Pasang Surut

- semua tanah rawa yang berasal dari endapan marin mengandung senyawa besi-oksida yang disebut pirit (FeS_2).
- Secara spesifik, dalam Taksonomi Tanah, senyawa besi-sulfida ini *tidak* disebut pirit, tetapi sebagai “bahan sulfidik” (*sulfidic materials*), karena dipikirkan tidak seluruhnya hanya tersusun dari senyawa FeS_2 , tetapi juga senyawa besi-sulfida lainnya, termasuk H_2S .

Tanah Mineral Di Lahan Rawa Pasang Surut

Lapisan yang mengandung bahan sulfidik yang telah teroksidasi, menghasilkan asam sulfat, unsur besi, dan berbagai ion lainnya yang bersifat racun terhadap tanaman, dianggap telah mengalami proses pembentukan tanah

disebut “horison sulfurik”.

Horison sulfurik (*sulfuric acid = asam sulfat*) merupakan lapisan atau horison tanah setebal 15 cm atau lebih, tersusun dari bahan tanah mineral atau bahan tanah organik




- pH 3,5 atau kurang; dan
- menunjukkan bukti bahwa adanya pH yang rendah disebabkan oleh asam sulfat. Bukti-bukti tersebut, boleh satu atau lebih, dapat berupa:
 - adanya konsentrasi jarosit ($\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$);
 - terletak langsung di atas (lapisan) bahan sulfidik;
 - kandungan sulfat-larut air, $(\text{SO}_4)^{2-}$ 0,05% atau lebih.

TANAH SULFAT MASAM

Menurut klasifikasi tanah Badan Makanan & Pertanian (FAO-Unesco, 1994), tanah sulfat masam dibagi 3 jenis :

1. *Thionic Fluvisols*
2. *Thionic Gleysols*
3. *Thionic Histosol*



Fluvi (fluviatil) : hasil endapan marin
Gley : kadar liat yg tinggi
Histo : adanya lapisan gambut di atas permukaan

Lahan Rawa Masam Pasang Surut

Lahan Sulfat Masam

lahan Sulfat Masam
Potensial (SMP)/
Potensial Acid Sulphate
soil (PAS)

lahan Sulfat Masam
Aktual (SMA)/Actual
Acid Sulphate soil
(AAS)

Greatgroup : *Sulfaquent*

Greatgroup : *Sulfaquept*

Menurut Taksonomi Tanah

lahan Sulfat Masam Potensial (SMP)

lahan yang mempunyai bahan sulfidik (pirit) pada kedalaman > 50 cm dari permukaan tanah,

Profil tanah sulfat masam potensial, tanah bagian atas

- teroksidasi relatif lebih tipis sekitar 25-75 cm
- setengah matang sampai hampir matang,
- Reaksi tanah sangat masam-agak masam (pH >4,0),
- tekstur umumnya liat berdebu, dan warnanya kelabu tua sampai coklat kekelabuan.

lahan Sulfat Masam Potensial (SMP)

lahan yang mempunyai bahan sulfidik (pirit) pada kedalaman > 50 cm dari permukaan tanah,

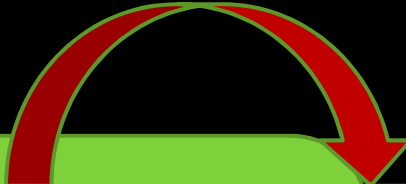
Profil tanah sulfat masam potensial, tanah bagian bawah

- Lapisan bawah tereduksi,
- Hampir mentah (*practically unripe*) sampai mentah,
- reaksi tanah masam-agak masam (pH >4,0),
- tekstur liat berdebu sampai liat, dan
- warnanya kelabu tua sampai kelabu gelap.

lahan Sulfat Masam Aktual (SMA)



mempunyai horizon sulfurik atau tanda-tanda horizon sulfurik yang disebabkan teroksidasinya pirit akibat drainase berlebihan.

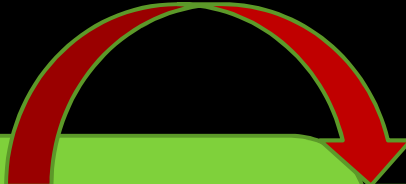


Profil tanah sulfat masam aktual, tanah bagian atas

- tanah bagian atas teroksidasi setebal 50-100 cm,
- hampir matang sampai matang,
- reaksi masam ekstrim ($\text{pH} < 3,5$), atau sangat masam ($\text{pH} 3,5-4,0$),
- tekstur umumnya liat berdebu,
- berwarna coklat, coklat kemerahan atau kelabu.

lahan Sulfat Masam Aktual (SMA)

mempunyai horizon sulfurik atau tanda-tanda horizon sulfurik yang disebabkan teroksidasinya pirit akibat drainase berlebihan.


Profil tanah sulfat masam aktual, tanah bagian bawah

- Lapisan tanah bawah tereduksi, setengah matang sampai mentah,
- reaksi tanah sangat masam sampai agak masam ($\text{pH} > 4,0$),
- tekstur liat berdebu sampai liat, dan
- umumnya berwarna kelabu-kelabu gelap.



Gambar. Penampang tanah sulfat masam aktual.

Selamat belajar, semoga sukses....



Manusia yg paling ideal adalah manusia yg mencapai derajat ketinggian iman dan ilmu pengetahuan