

**MATA KULIAH:**  
**PENGELOLAAN LAHAN PASUT DAN LEBAK**

**SUB POKOK BAHASAN:**  
**KARAKTERISTIK LAHAN PASUT DAN LEBAK DARI  
SEGI ASPEK HIDROLOGI**

Oleh:

Ir. MUHAMMAD MAHBUB, MP

PS Ilmu Tanah  
Fakultas Pertanian UNLAM

# LAHAN RAWA



# PASANG SURUT

PASANG



PASANG



SURUT



SURUT



# PASANG SURUT



# LAHAN LEBAK

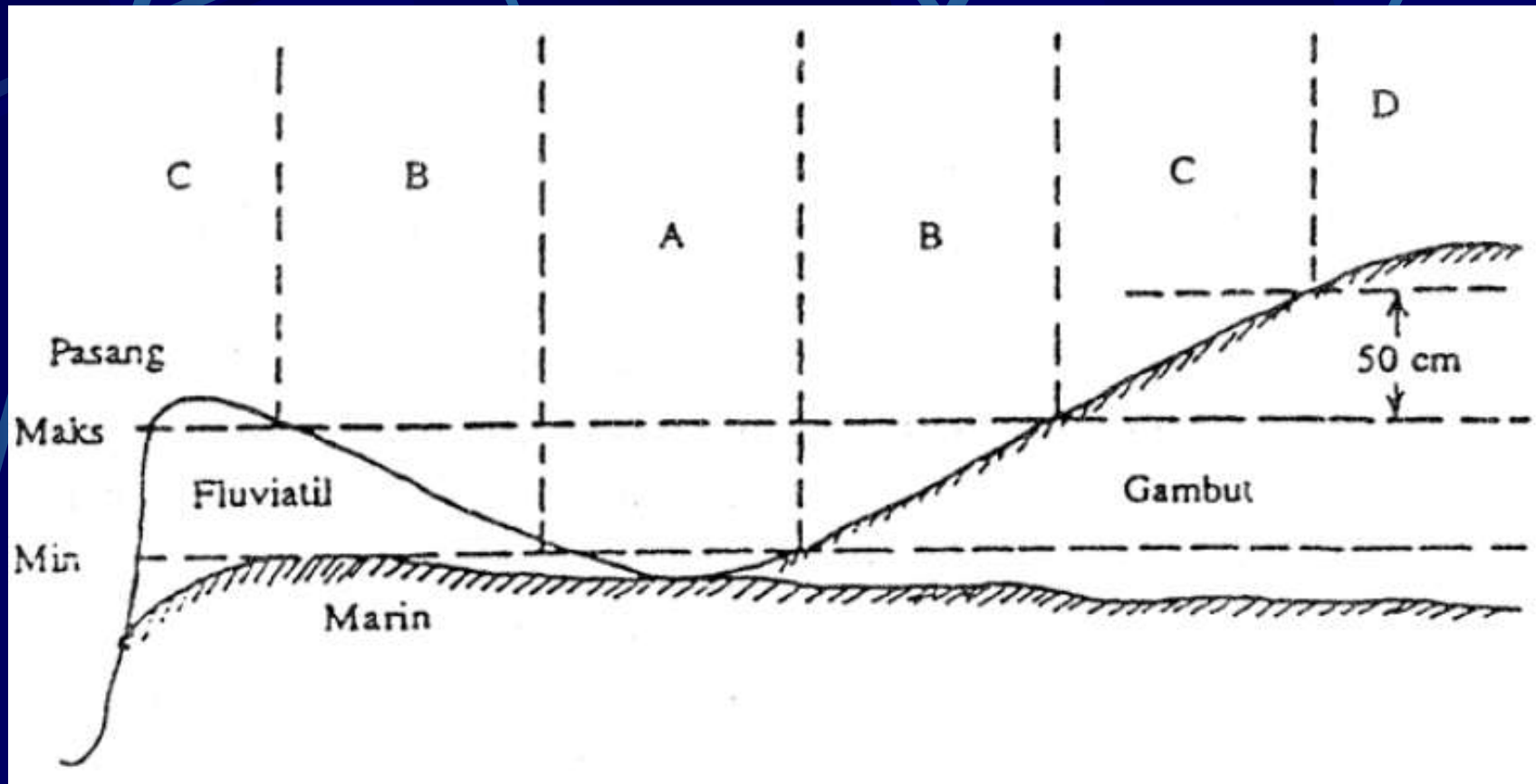


# Tipe Luapan pada lahan rawa pasang surut

Berdasarkan kemampuan arus pasang mencapai daratan, maka **tipe luapan** pada lahan rawa pasang surut dibedakan menjadi 4 macam tipe luapan (Kselik, 1990; Widjaja-Adhi *et al.*, 1992).

- Tipe A : Lahan yang selalu terluapi air pasang, baik pada saat pasang maksimum (*spring tide*) maupun pasang minimum (*neap tide*).
- Tipe B : Lahan yang terluapi air pasang pada saat pasang besar.
- Tipe C : Lahan yang tidak pernah terluapi air pasang, tetapi air pasang berpengaruh pada air tanah dan kedalaman muka air tanah kurang dari 50 cm.
- Tipe D : Lahan yang tidak pernah terluapi air pasang, tetapi air pasang berpengaruh pada air tanah dan kedalaman muka air tanah lebih dari 50 cm.

# Tipe Luapan pada lahan rawa pasang surut



# Zona lahan rawa berdasarkan pengaruh pasut

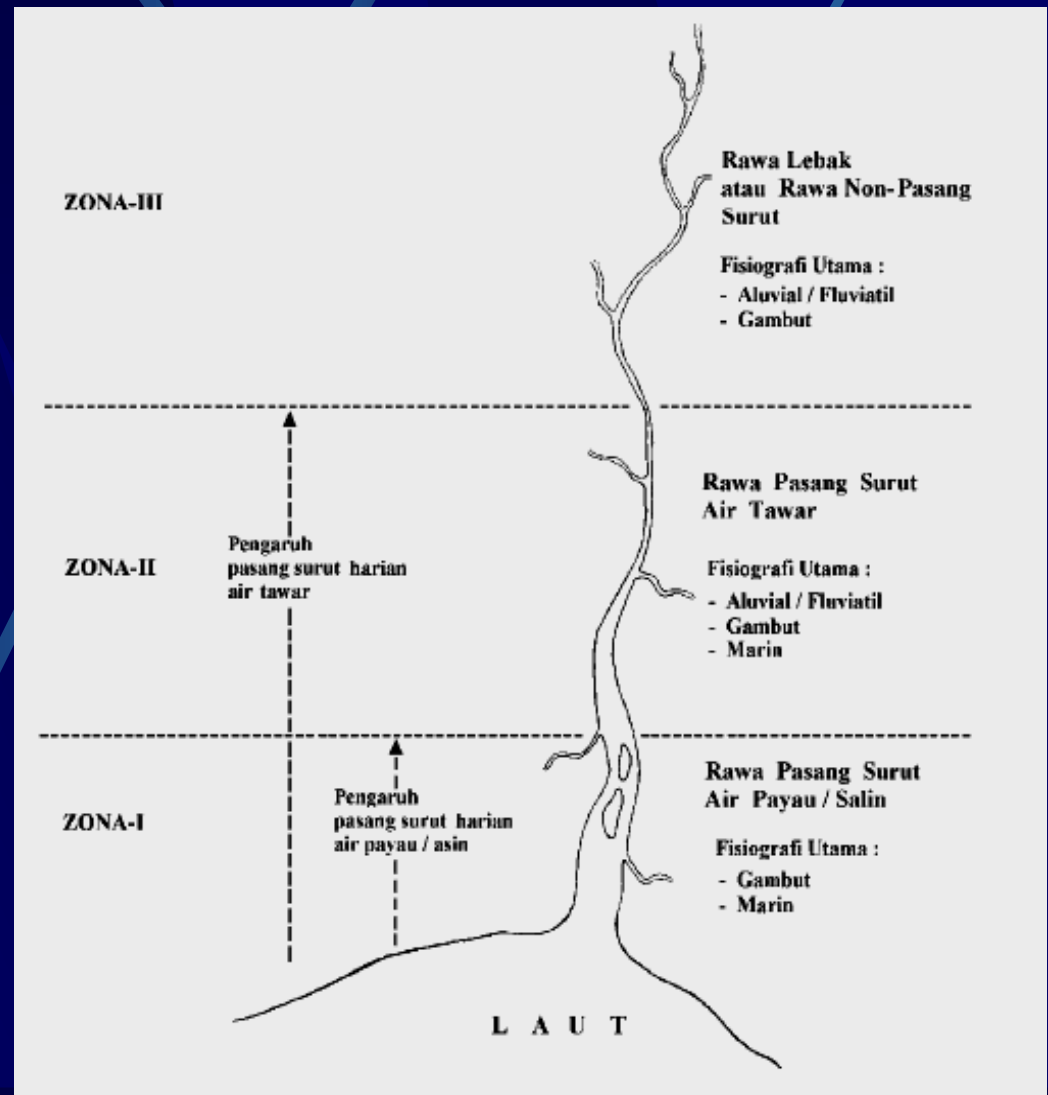
Berdasarkan pengaruh air pasang surut, khususnya sewaktu pasang besar (*spring tides*) di musim hujan, bagian Daerah aliran sungai di bagian bawah (*down stream area*) dapat dibagi menjadi 3 (tiga) zona. Klasifikasi zona-zona wilayah rawa ini telah diuraikan oleh Widjaja-Adhi *et al.* (1992), dan agak mendetail oleh Subagyo (1997). Ketiga zona wilayah rawa tersebut adalah:





# Zona lahan rawa berdasarkan pengaruh pasut

1. Zona I : Wilayah rawa pasang surut air asin/payau
2. Zona II : Wilayah rawa pasang surut air tawar
3. Zona III : Wilayah rawa lebak, atau rawa non-pasang surut



## ZONA I (Pasut air asin/payau)

- Wilayah rawa pasang surut air asin/payau terdapat di bagian daratan yang bersambungan dengan laut, khususnya di muara sungai besar, dan pulau-pulau delta di wilayah dekat muara sungai besar.
- Di bagian pantai ini, dimana pengaruh pasang surut air asin/laut masih sangat kuat, sering kali disebut sebagai *“tidal wetlands”*, yakni lahan basah yang dipengaruhi langsung oleh pasang surut air laut/salin.

## **ZONA I (Pasut air asin/payau)**

- Di bagian pantai yang terbuka ke laut lepas, apabila pesisir pantainya berpasir halus, dan ombak langsung mencapai garis pantai, oleh pengaruh energi ombak dan angin biasanya terbentuk **beting pasir pantai (coastal dunes/ridges)**, yang di belakangnya terdapat semacam danau-danau sempit yang disebut laguna (lagoons).
- Wilayah di belakang laguna, merupakan jalur yang ditumbuhi **hutan bakau atau mangrove** (*Rhizophora* sp., *Bruguiera* sp.), dan masih dipengaruhi oleh air pasang melalui sungai-sungai kecil (creeks).

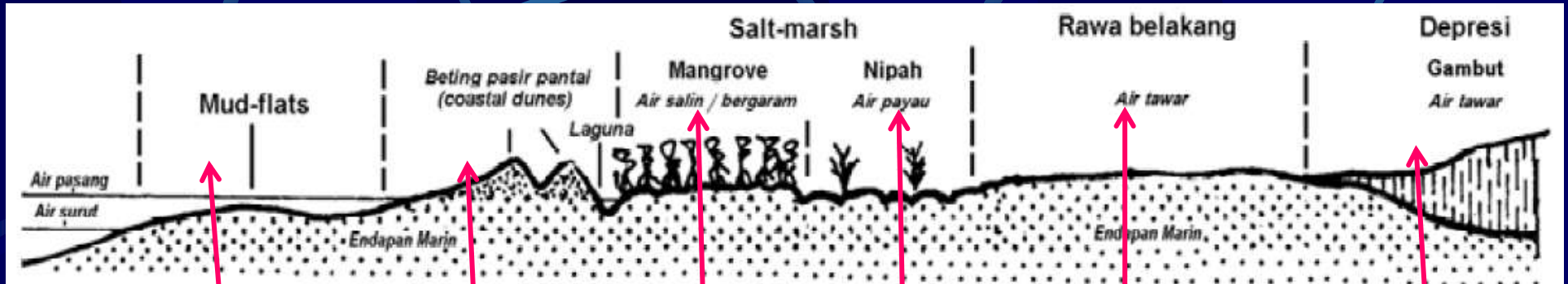
## ZONA I (Pasut air asin/payau)

- Di belakang hutan mangrove, terdapat jalur wilayah yang dipengaruhi oleh **air payau (brackish water)**, dan ditumbuhi vegetasi nipah (*Nipa fruticans*).
- Di belakang hutan nipah, terdapat landform **rawa belakang (backswamp)** yang dipengaruhi oleh **air tawar (*fresh water*)**.
- Selanjutnya lebih jauh ke arah daratan, pada landform **cekungan/depresi**, ditempati oleh hutan rawa dan gambut air tawar (*fresh-water swamp and peatforests*).

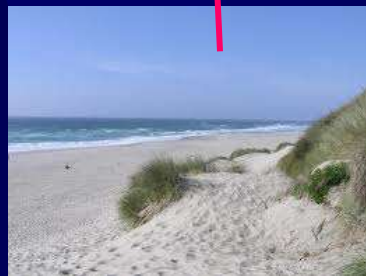
## ZONA I (Pasut air asin/payau)

- Berapa jauh zona I ? Jauh wilayah pasang surut air asin/payau masuk ke arah hulu dari muara sungai, tergantung dari **bentuk estuari**, yaitu bagian muara sungai yang melebar berbentuk V ke arah laut, dimana gerakan air pasang dan surut terjadi.
- Jika bentuk estuari lebar dan lurus, pengaruh air asin/salin dapat mencapai sekitar 10-20 km dari mulut/muara sungai besar.
- Jika bentuk estuari relatif sempit dan sungai berkelok, pengaruh air asin/salin hanya mencapai jarak 5-10 km dari muara sungai.

# Zona I (Pasut air payau)



Penampang skematis zona I wilayah rawa pasang surut air asin/payau, merupakan pantai lepas yang memiliki beting pasir pantai (*coastal dunes*)



## ZONA II (Pasut air tawar)

- Di daerah tropika yang beriklim munson, yang dicirikan oleh adanya musim hujan dan musim kemarau, di musim hujan volume meningkat, berakibat pengaruh air pasang ke daratan kiri kanan sungai bertambah besar, dan bertambah jauh jarak jangkauan air pasang ke arah hulu.
- Limpahan banjir dari sungai yang dibawa air pasang, mengendapkan fraksi debu dan pasir halus ke pinggir sungai. akhirnya membentuk (landform) **tanggul sungai alam (*natural levee*)**, yang jelas terlihat ke arah hulu.

## ZONA II (Pasut air tawar)

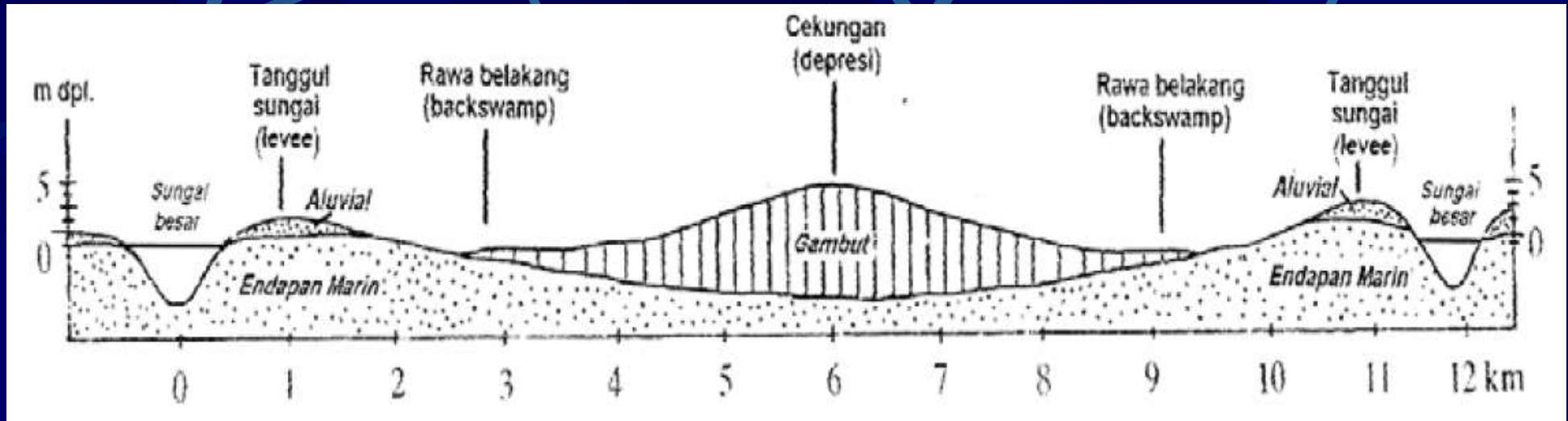
- Di antara dua sungai besar, ke arah belakang tanggul sungai, tanah secara berangsur atau secara mendadak menurun ke arah cekungan di bagian tengah yang diisi tanah gambut. Ke bagian tengah, lapisan gambut semakin tebal/dalam dan akhirnya membentuk kubah gambut (*peat dome*). *Bagian yang menurun* tanahnya di antara tanggul sungai dan depresi/kubah gambut disebut **(sublandform) rawa belakang (*backswamp*)**.
- *Di musim kemarau, pada saat volume air* sungai relatif tetap atau malahan berkurang, pengaruh air asin/salin dapat merambat sepanjang sungai sampai jauh ke pedalaman. Pada bulan-bulan terkering, Juli-September, pengaruh air asin/salin di sungai dapat mencapai jarak sejauh 40-90 km dari muara sungai.



## ZONA II (Pasut air tawar)

- Jarak zona II dari pantai, tergantung dari bentuk dan lebar estuari di mulut/muara sungai dan kelak-kelok sungai dapat mencapai sekitar 100-150 km dari pantai.
- Sebagai contoh, di muara Anjir Talaran di dekat kota Marabahan di Sungai Barito, Provinsi Kalimantan Selatan, yang berjarak (garis lurus) sekitar 65 km dari muara, pasang surut relatif masih agak kuat.
- Kota Palembang di tepi S. Musi, pengaruh pasang surut masih terasa, tetapi relatif sudah sangat lemah, berjarak sekitar 105 km dari pantai.
- Pencapaian air pasang di musim hujan dan air asin di musim kemarau dari muara sungai pada tiga sungai besar di Kalimantan,
  - S. Barito 158 dan 68 km,
  - S. Kapuas Besar: 150 dan 24 km,
  - S. Kahayan 125 dan 65 km

# Zona II (Pasut air tawar)



Penampang skematis sub-landform di antara dua sungai besar pada zona II lahan rawa pasang surut air tawar

## ZONA III ( lebak / non pasut)

- Wilayah rawa lebak terletak lebih jauh lagi ke arah pedalaman, dan dimulai di wilayah dimana pengaruh pasang surut sudah tidak ada lagi. Oleh karena itu, rawa lebak sering disebut sebagai **rawa pedalaman, atau rawa non-pasang surut.**
- Landform rawa lebak bervariasi dan **dataran banjir (*floodplains*)** pada sungai-sungai besar yang *relatif muda umur geologisnya*, sampai dataran banjir bermeander (*meandering floodplains*), termasuk bekas aliran sungai tua (*old river beds*), dan wilayah danau oxbow (*oxbow lakes*) pada sungai-sungai besar yang lebih tua perkembangannya.

## ZONA III (lebak / non pasut)

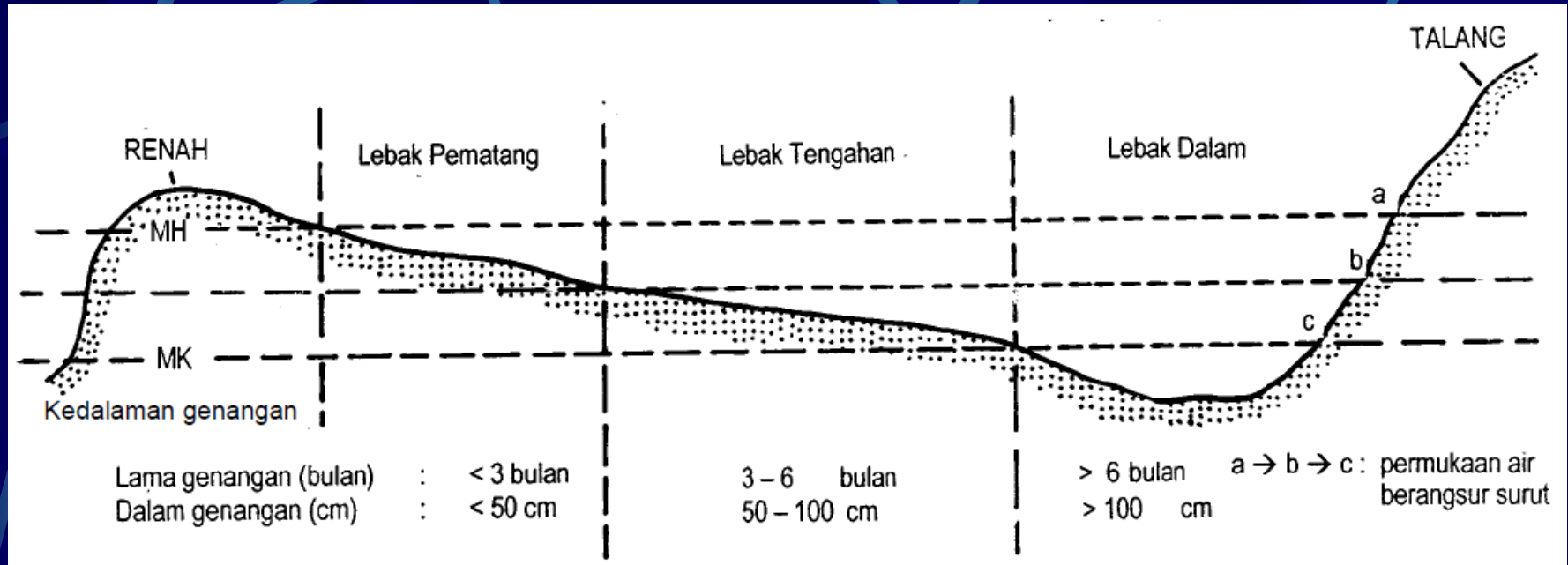
- Pengaruh sungai yang sangat dominan adalah berupa banjir besar musiman, yang menggenangi dataran banjir di sebelah kiri-kanan sungai besar. Peningkatan debit sungai yang sangat besar selama musim hujan *menimbulkan genangan banjir yang meluas.*
- Tergantung dari letak dan posisi lahan di *landscape*, *genangan dapat* berlangsung dari sekitar satu bulan sampai lebih dari enam bulan. Sejalan dengan perubahan musim yang ditandai dengan berkurangnya curah hujan, genangan air banjir secara berangsur-angsur akan surut sejalan dengan perubahan musim ke musim kemarau berikutnya.

# Tipologi Lebak

Berdasarkan lamanya genangan dan tingginya genangan, lahan rawa lebak umumnya dibagi menjadi tiga tipe (tipologi) lahan lebak, yaitu :

- (1) Lebak Pematang (lebak dangkal)
- (2) Lebak Tengahan
- (3) Lebak Dalam

# Tipologi lahan lebak

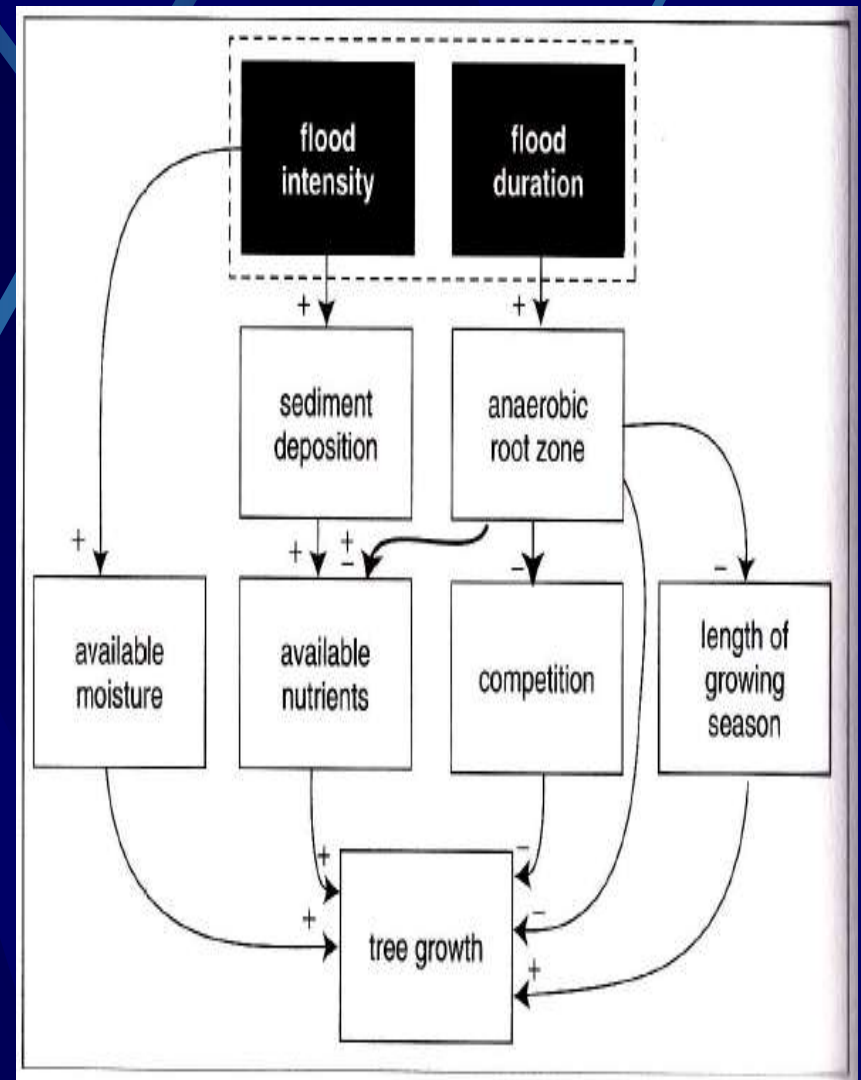
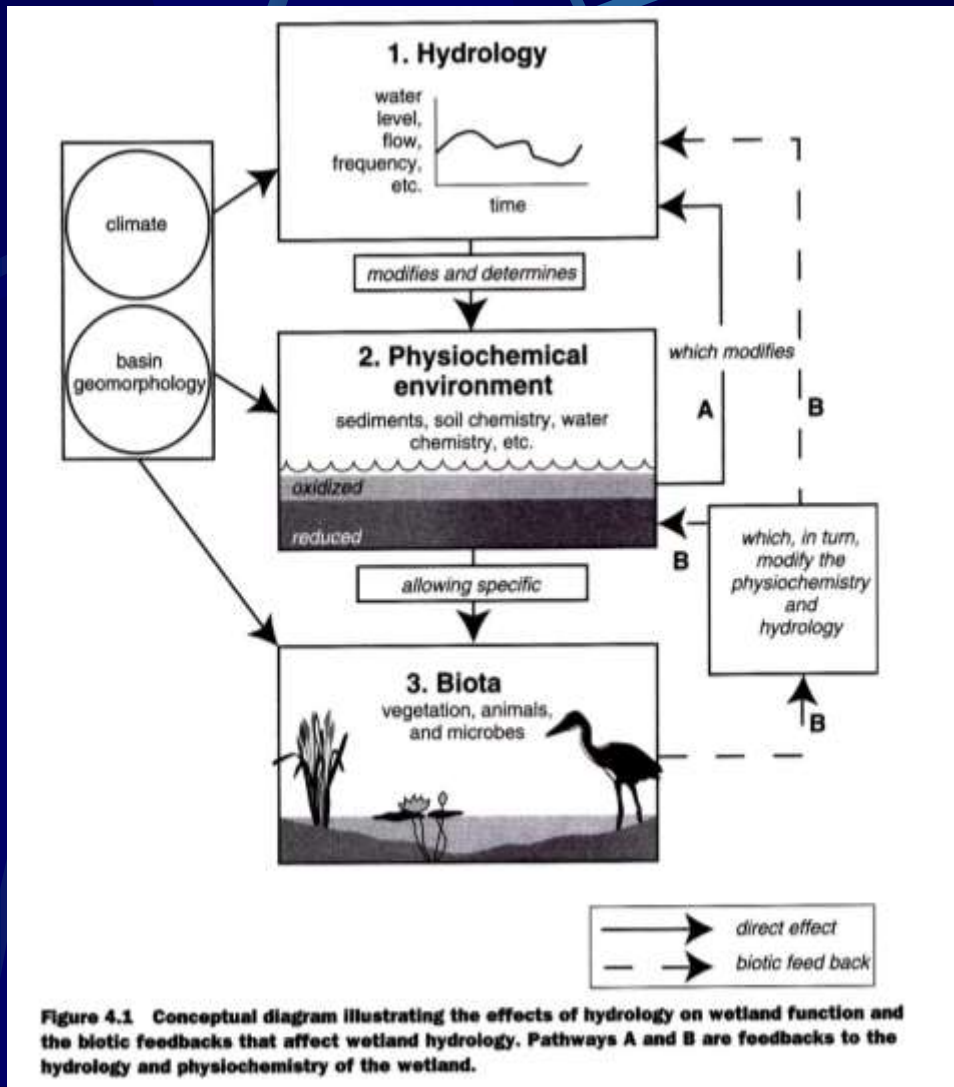


# Tipologi Lebak

Tipe-tipe (tipologi) lahan rawa lebak, berdasarkan lama dan tinggi genangan

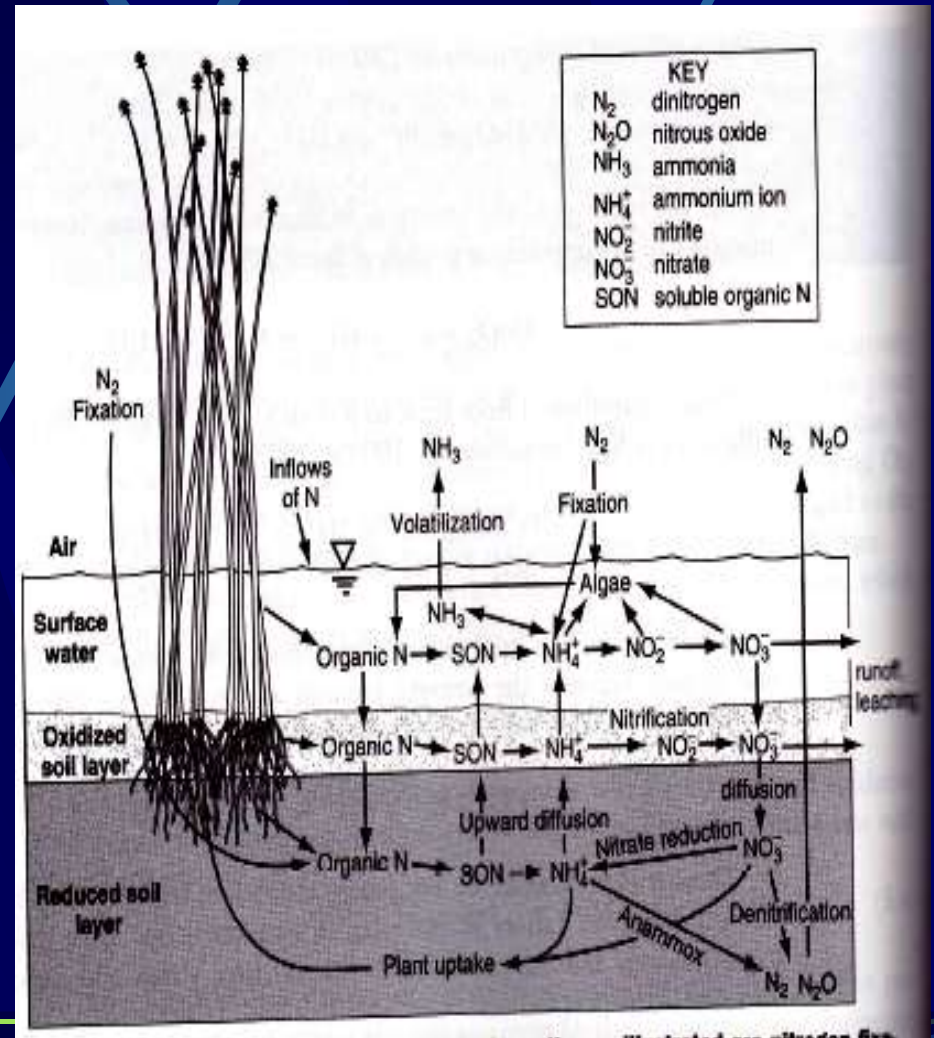
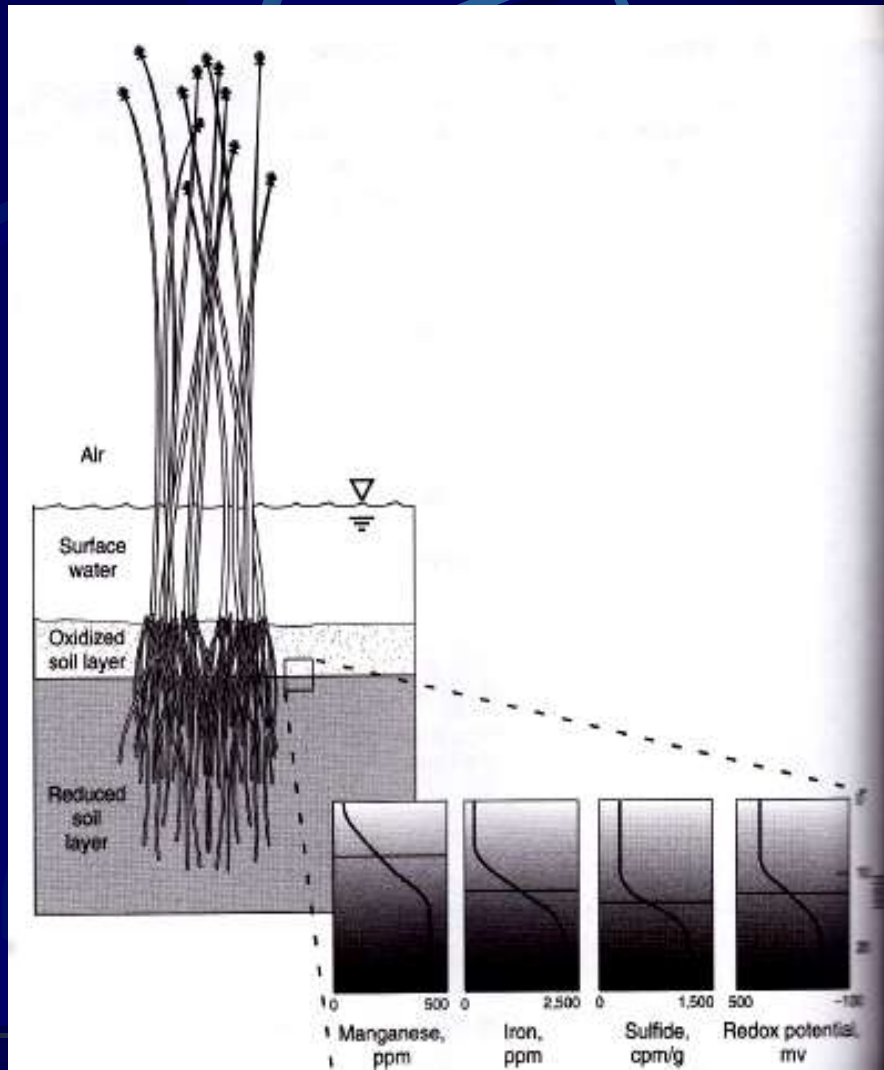
Tinggi genangan	Lama genangan		
	<3 bulan	3-6 bulan	>6 bulan
<50 cm	Lebak Pematang	Lebak Pematang	Lebak Pematang
50-100 cm	Lebak Tengahan	Lebak Tengahan	Lebak Dalam
>100 cm	Lebak Tengahan	Lebak Dalam	Lebak Dalam

# Efek Hidrologi terhadap wetland

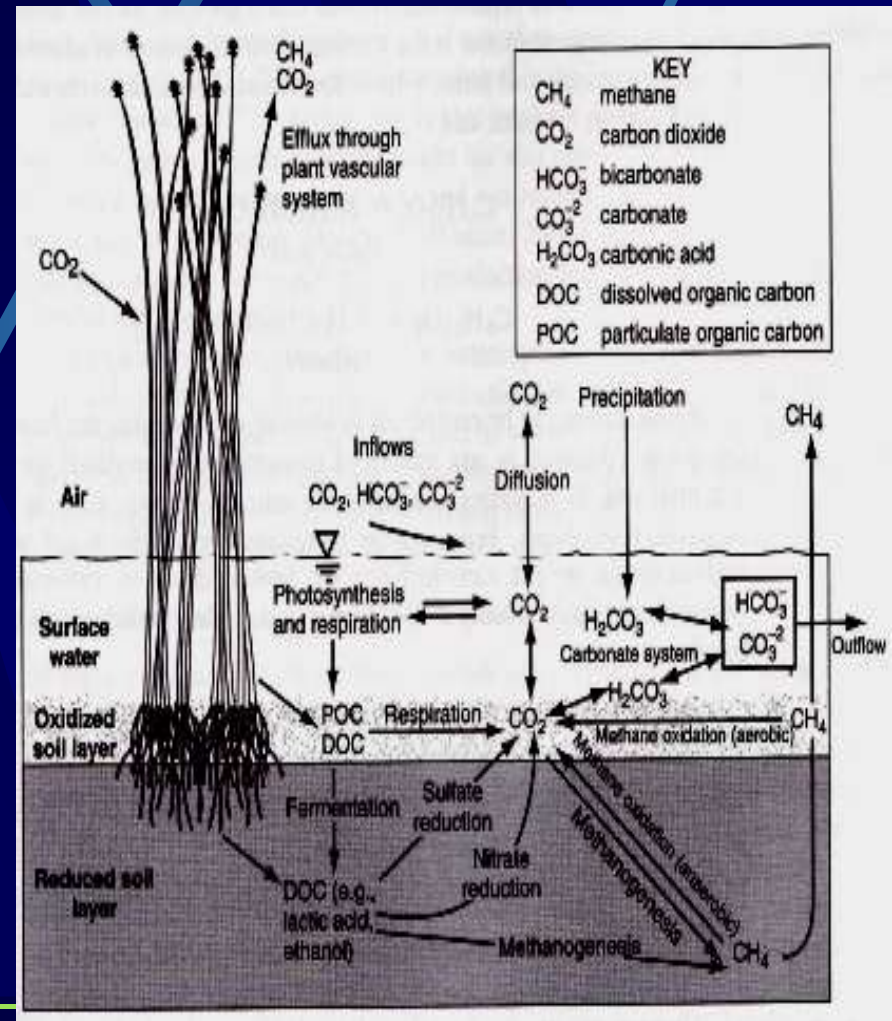
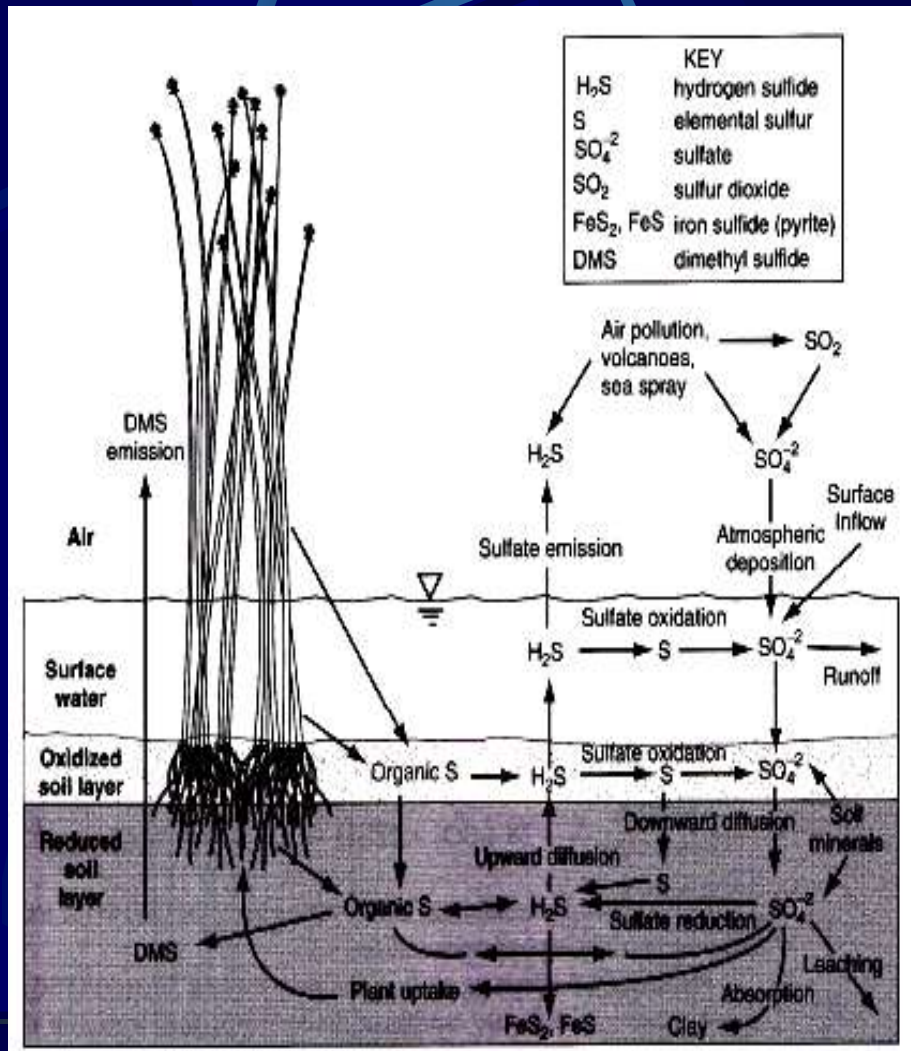




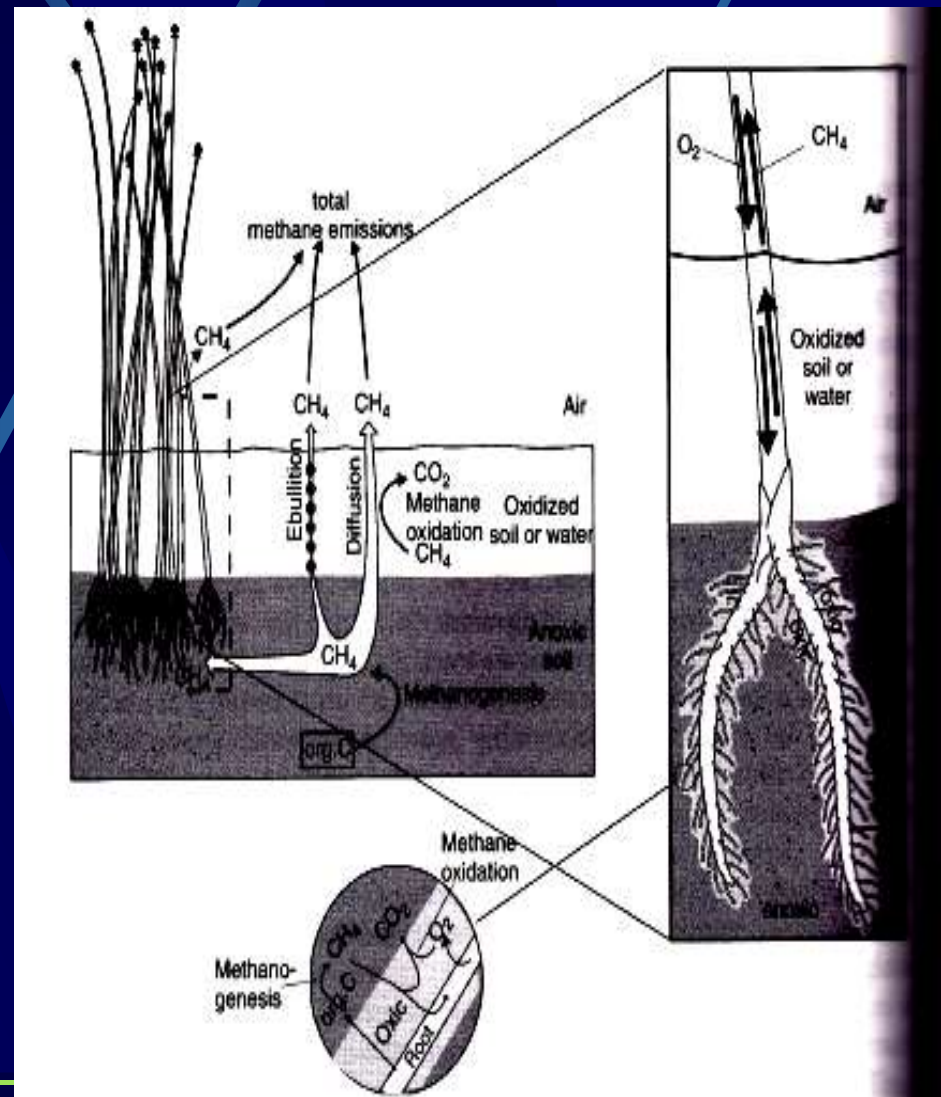
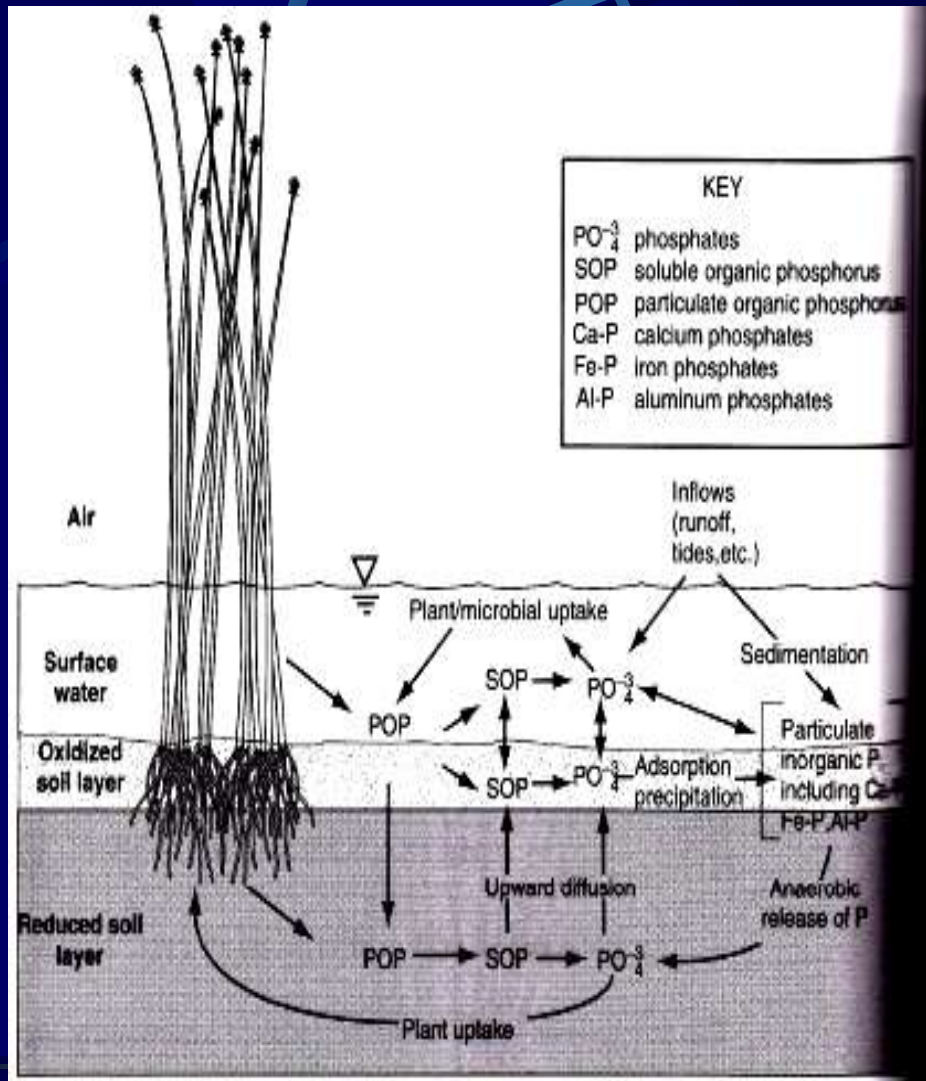
# Efek air terhadap rekasi kimia



# Efek air terhadap rekasi kimia



# Efek air terhadap rekasi kimia



# Konsentrasi unsur pada air laut dan air tawar (sungai)

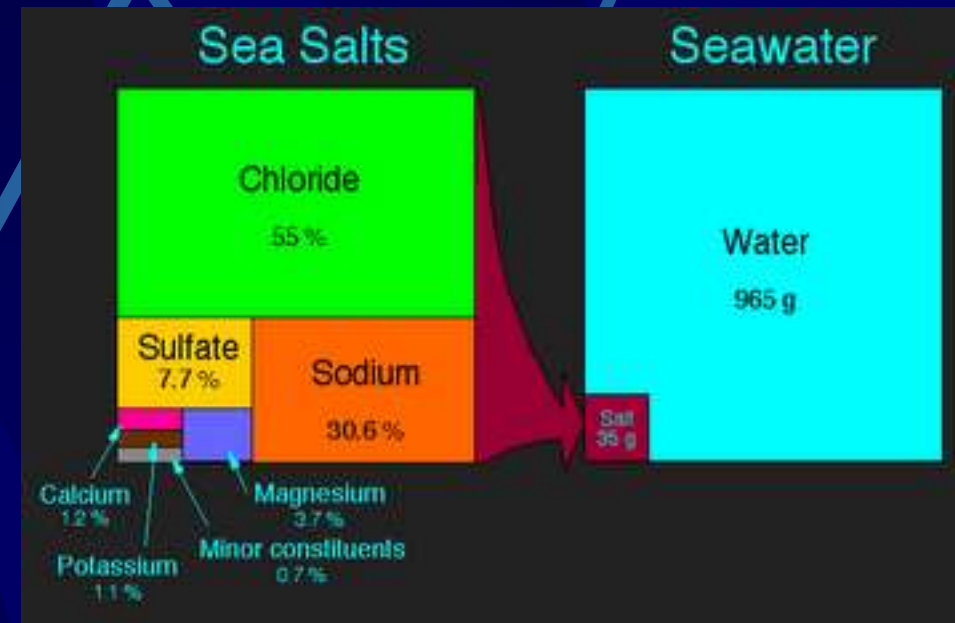
**Table 5.3 Average chemical concentrations (mg/L) of ocean water and river water**

Chemical	Sea Water <sup>a</sup>	"Average" River Water <sup>b</sup>
Na <sup>+</sup>	10,773	6.3
Mg <sup>2+</sup>	1,294	4.1
Ca <sup>2+</sup>	412	15
K <sup>+</sup>	399	2.3
Cl <sup>-</sup>	19,344	7.8
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,712	11.2
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	142	58.4
B	4.5 <sup>c</sup>	0.01 <sup>c</sup>
F	1.4 <sup>c</sup>	0.1 <sup>c</sup>
Fe	<0.01 <sup>c</sup>	0.7
SiO <sub>2</sub>	<0.1 - >10 <sup>c</sup>	13.1 <sup>c</sup>
N	0-0.5 <sup>c</sup>	0.2 <sup>c</sup>
P	0-0.07 <sup>c</sup>	0.02 <sup>c</sup>
Particulate Organic Carbon	0.01-10 <sup>c</sup>	5-10 <sup>c</sup>
Dissolved Organic Carbon	1-5 <sup>c</sup>	10-20 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Riley and Skirrow (1975).

<sup>b</sup>D. A. Livingston (1963).

<sup>c</sup>Burton and Liss (1976).



# Difinisi hidroperiode Lahan basah

**Table 4.1 Definitions of wetland hydroperiods**

---

## TIDAL WETLANDS

---

Subtidal—permanently flooded with tidal water

Irregularly exposed—surface exposed by tides less often than daily

Regularly flooded—alternately flooded and exposed at least once daily

Irregularly flooded—flooded less often than daily

---

## NONTIDAL WETLANDS

---

Permanently flooded—flooded throughout the year in all years

Intermittently exposed—flooded throughout the year except in years of extreme drought

Semipermanently flooded—flooded during the growing season in most years

Seasonally flooded—flooded for extended periods during the growing season, but usually no surface water by end of growing season

Saturated—substrate is saturated for extended periods during the growing season, but standing water is rarely present

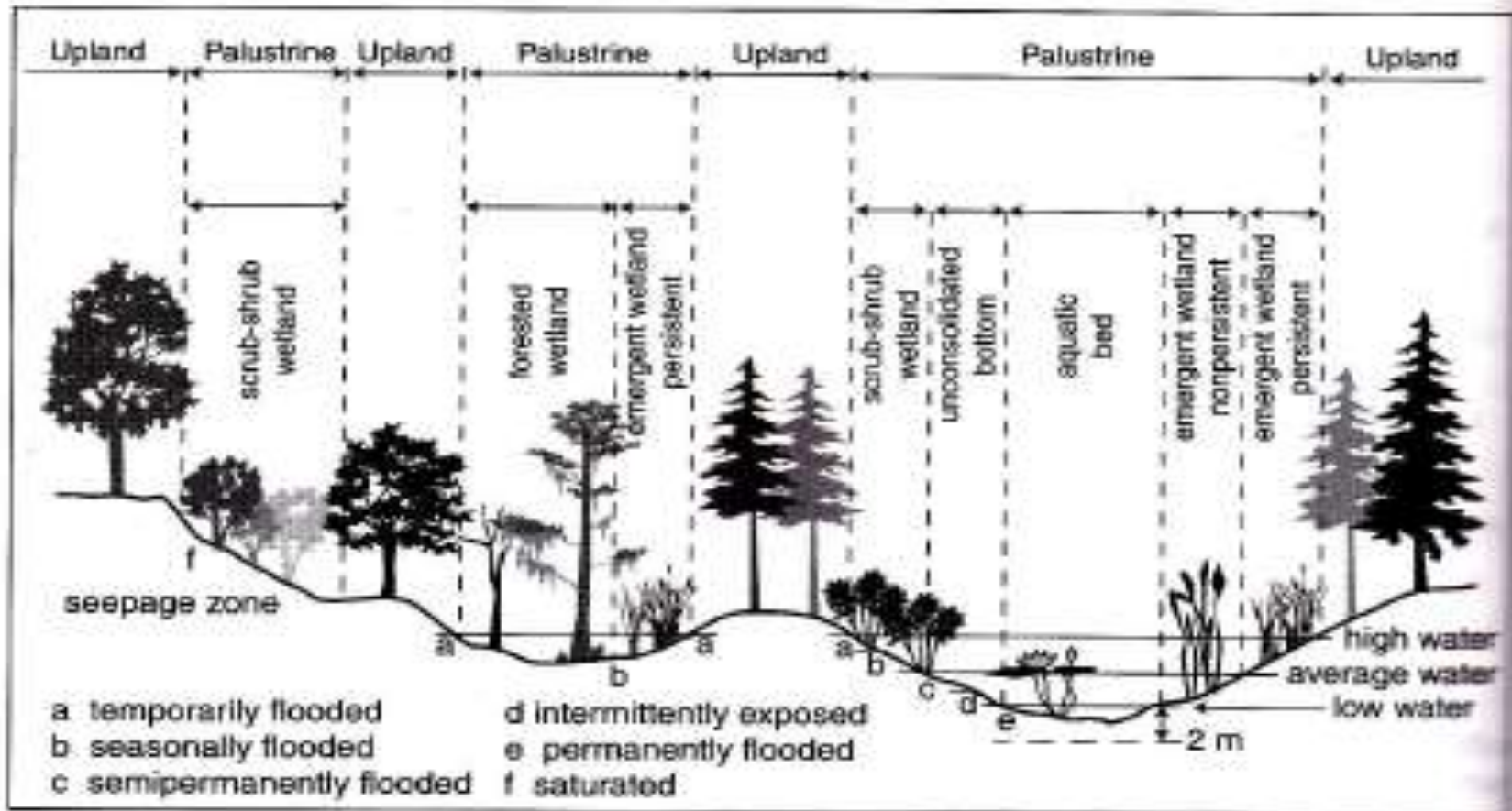
Temporarily flooded—flooded for brief periods during the growing season, but water table is otherwise well below surface

Intermittently flooded—surface is usually exposed with surface water present for variable periods without detectable seasonal pattern

---

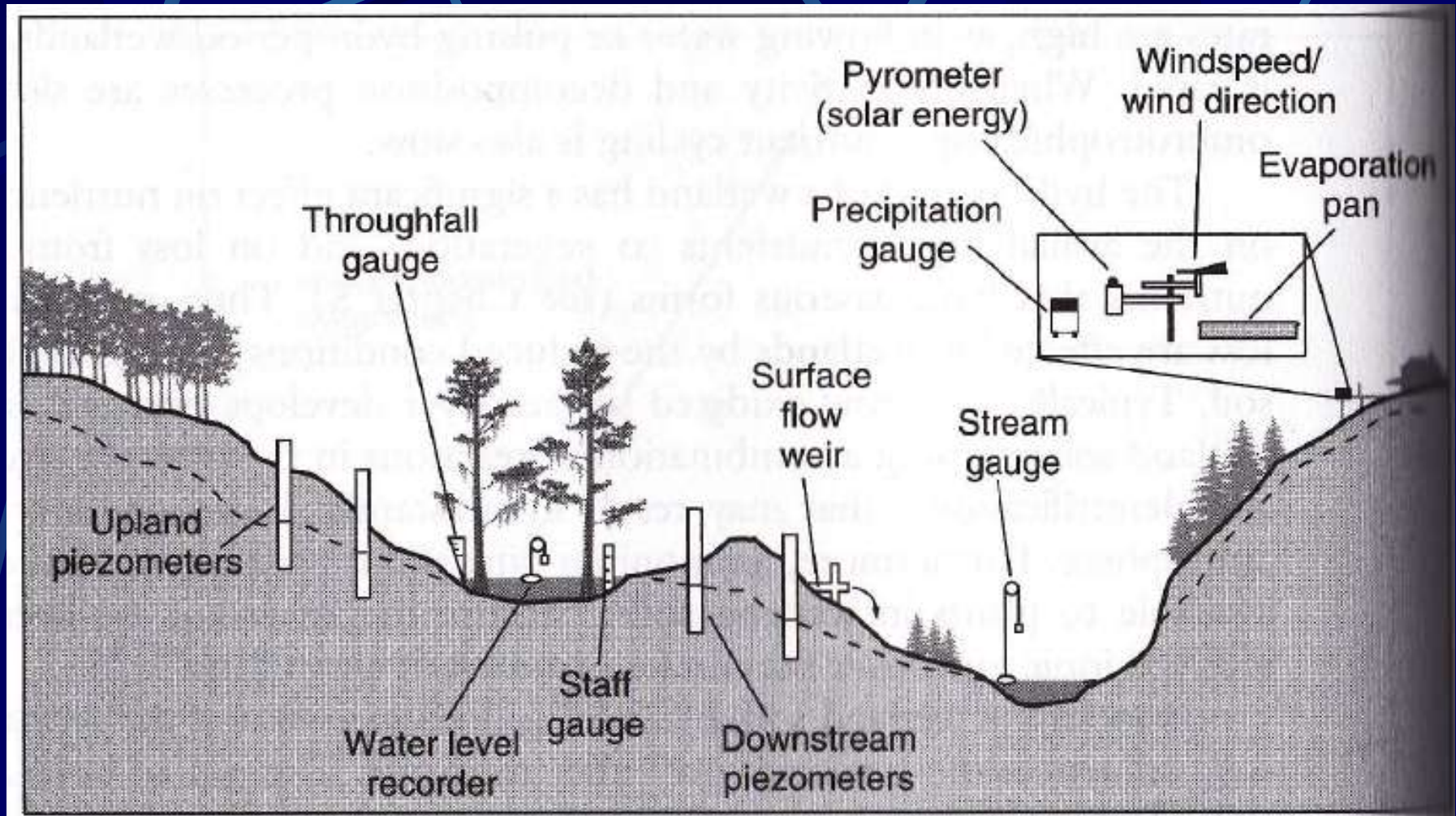
Source: After Cowardin et al. (1979).

# Difinisi hidroperiode Lahan basah



**Figure 8.3 Features and examples of wetland classes and hydrologic modifiers in the palustrine system. (After Cowardin et al., 1979.)**

# Instrumentasi alat pengukuran di lahan basah



Thank You .....