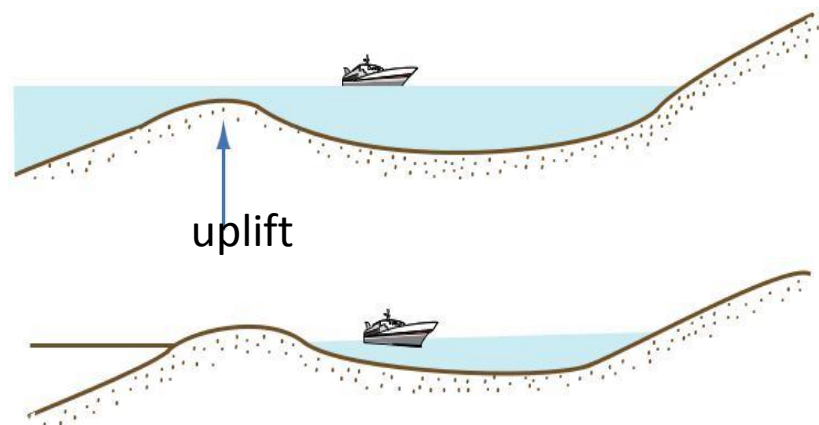
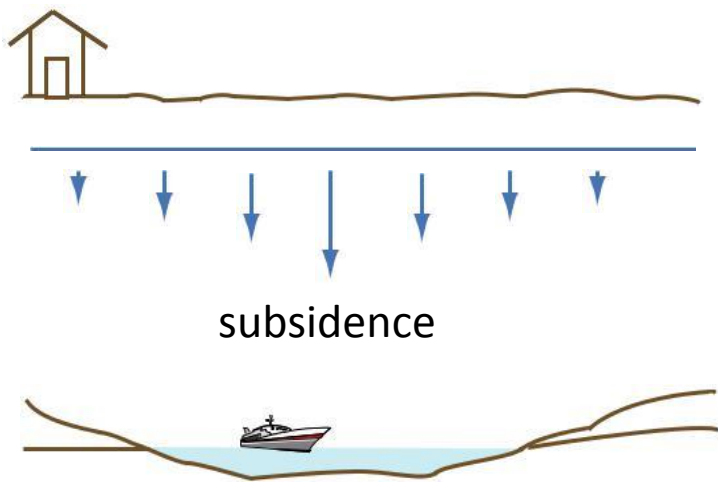


Body of Water:
lake and river

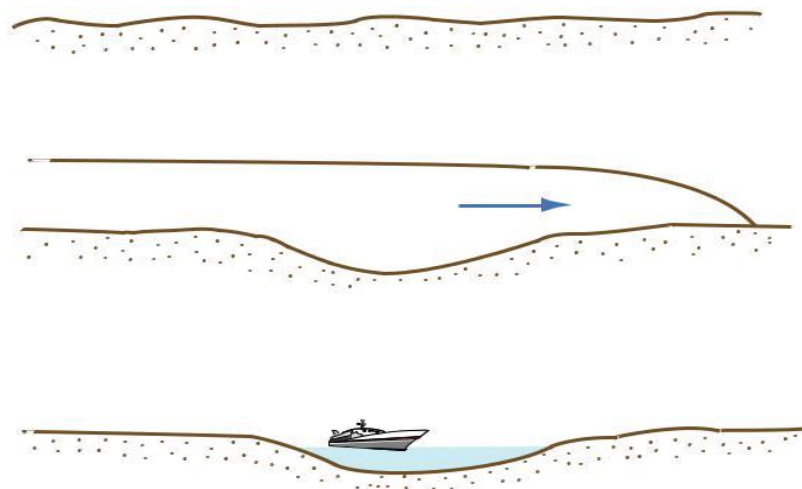
- lake is that it's a body of water surrounded by land with no connection to the oceans

- Subsidence of land below the groundwater table (Figure A).
- Isolation of a part of the ocean, either by local constructive processes of sediment deposition or by crustal uplift (Figure B).
- glacial erosion and deposition on the continents (Figure C).
- miscellaneous ways: volcanoes, damming by landslides, or meteorite impacts.



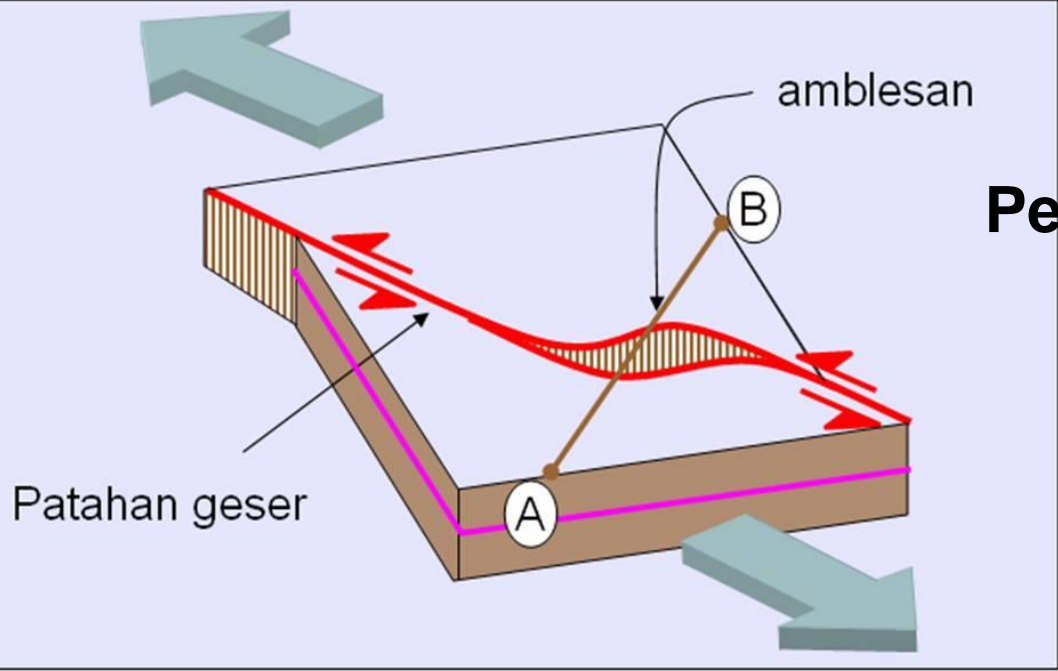
A

B

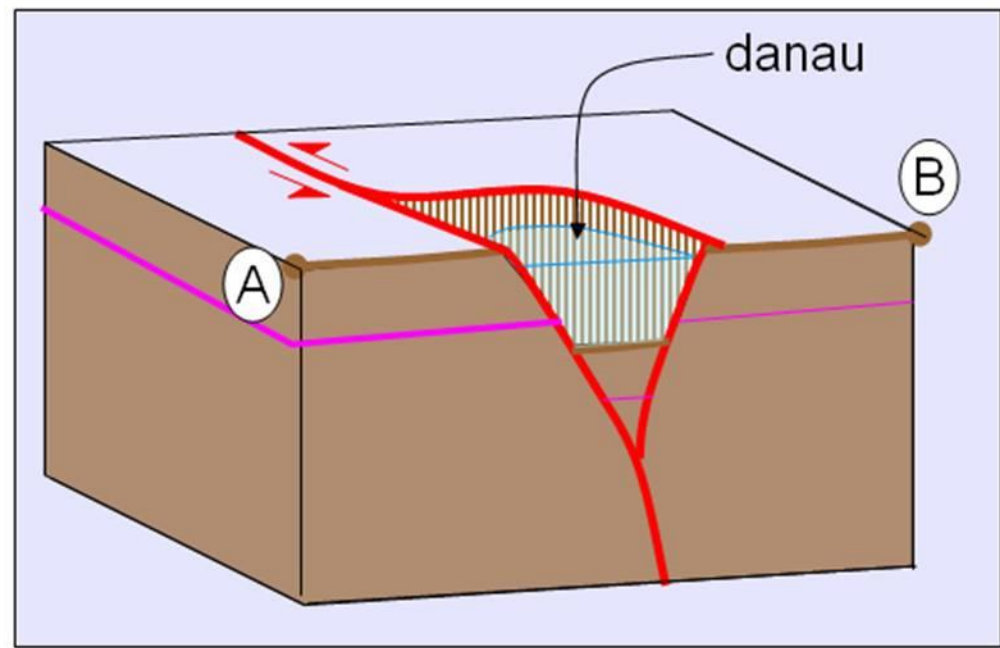


bedrock depression

C

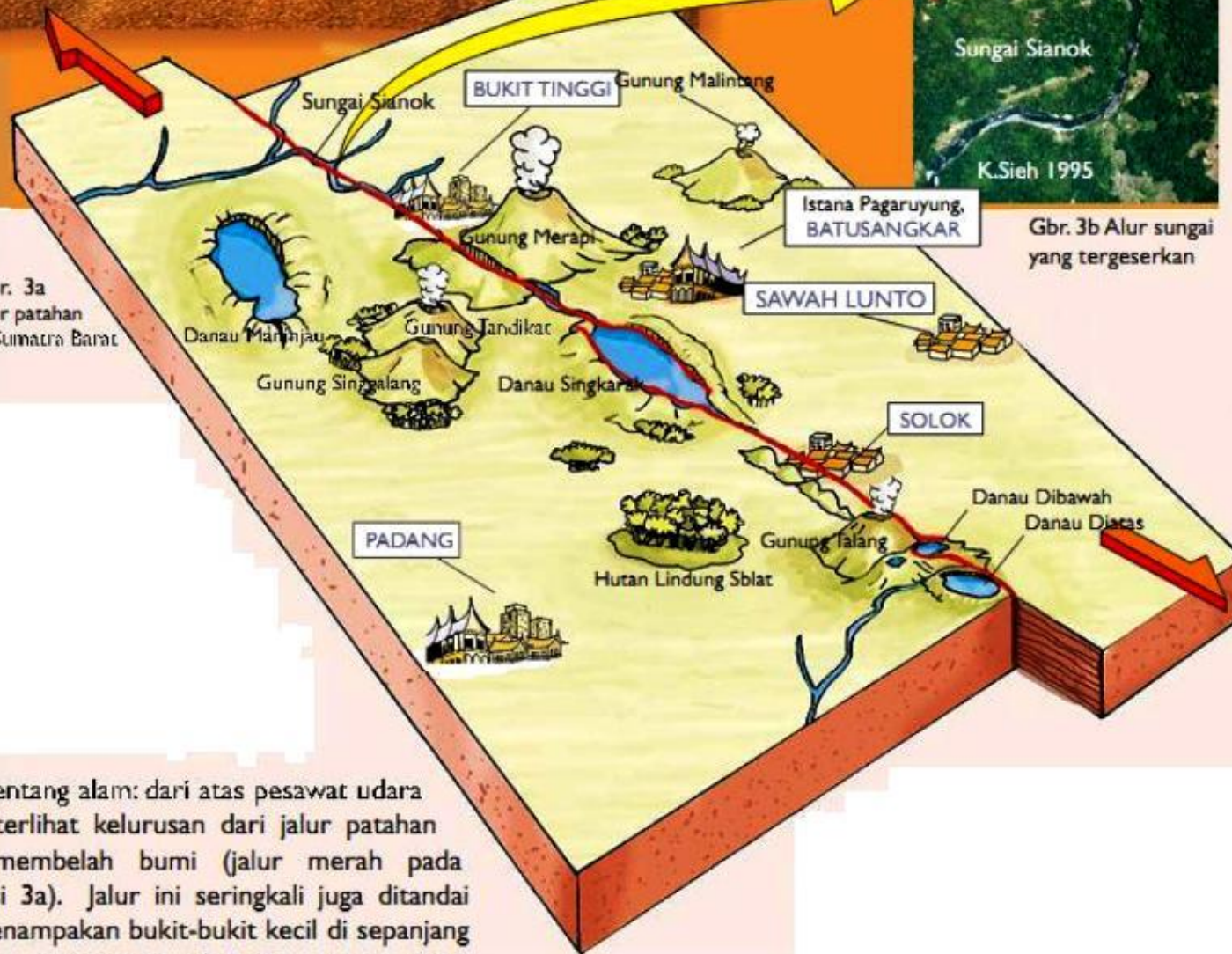


Pembentukan Danau I



Pembentukan Danau II

BAGAIMANA KITA MENGENALI JALUR PATAHAN (GEMPABUMI) SUMATRA?



Gbr. 3a
Jalur patahan
di Sumatra Barat

Gbr. 3b Alur sungai
yang tergeserkan

- Dari bentang alam: dari atas pesawat udara dapat terlihat kelurusan dari jalur patahan yang membelah bumi (jalur merah pada ilustrasi 3a). Jalur ini seringkali juga ditandai oleh kenampakan bukit-bukit kecil di sepanjang patahan, pergeseran alur-alur sungai (lihat ilustrasi 3b-foto udara), dan danau-danau yang terjadi karena pergeseran bumi (contohnya: Danau Singkarak).

Sungai

- Suatu alur yang panjang di atas permukaan bumi tempat mengalirnya air yang berasal dari hujan disebut alur sungai. Bagian yang senantiasa tersentuh aliran air ini disebut alur sungai. Dan perpaduan antara alur sungai dan aliran air di dalamnya disebut sungai.

Daerah Pengaliran

- Suatu daerah yang tertimpa hujan dan kemudian air hujan ini menuju sebuah sungai sehingga berperan sebagai sumber air sungai tersebut dinamakan daerah pengaliran sungai dan batas antara dua daerah pengaliran sungai yang berdampingan disebut batas daerah pengaliran -> dibatasi oleh punggung pegunungan.

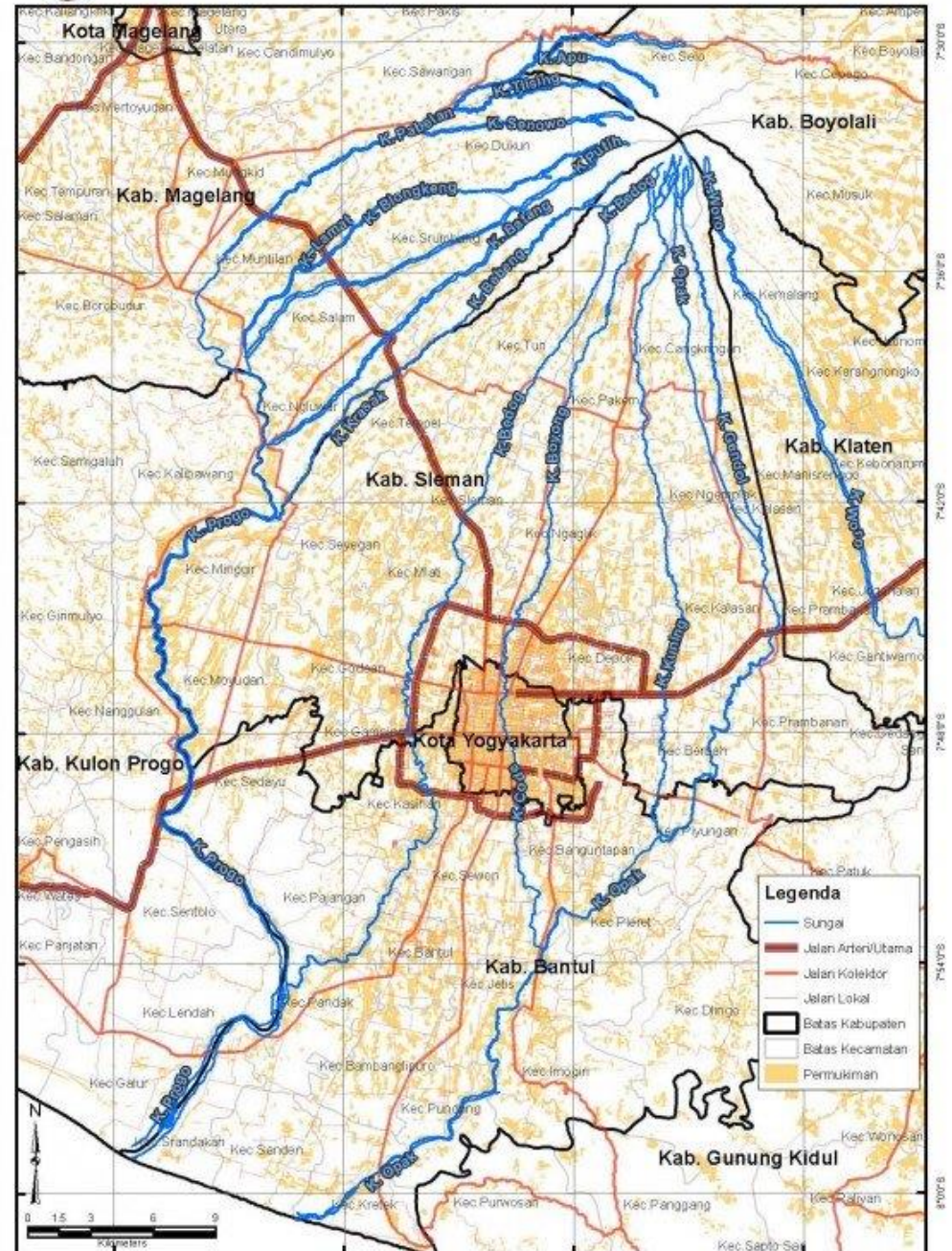
Sungai Utama & Anak Sungai

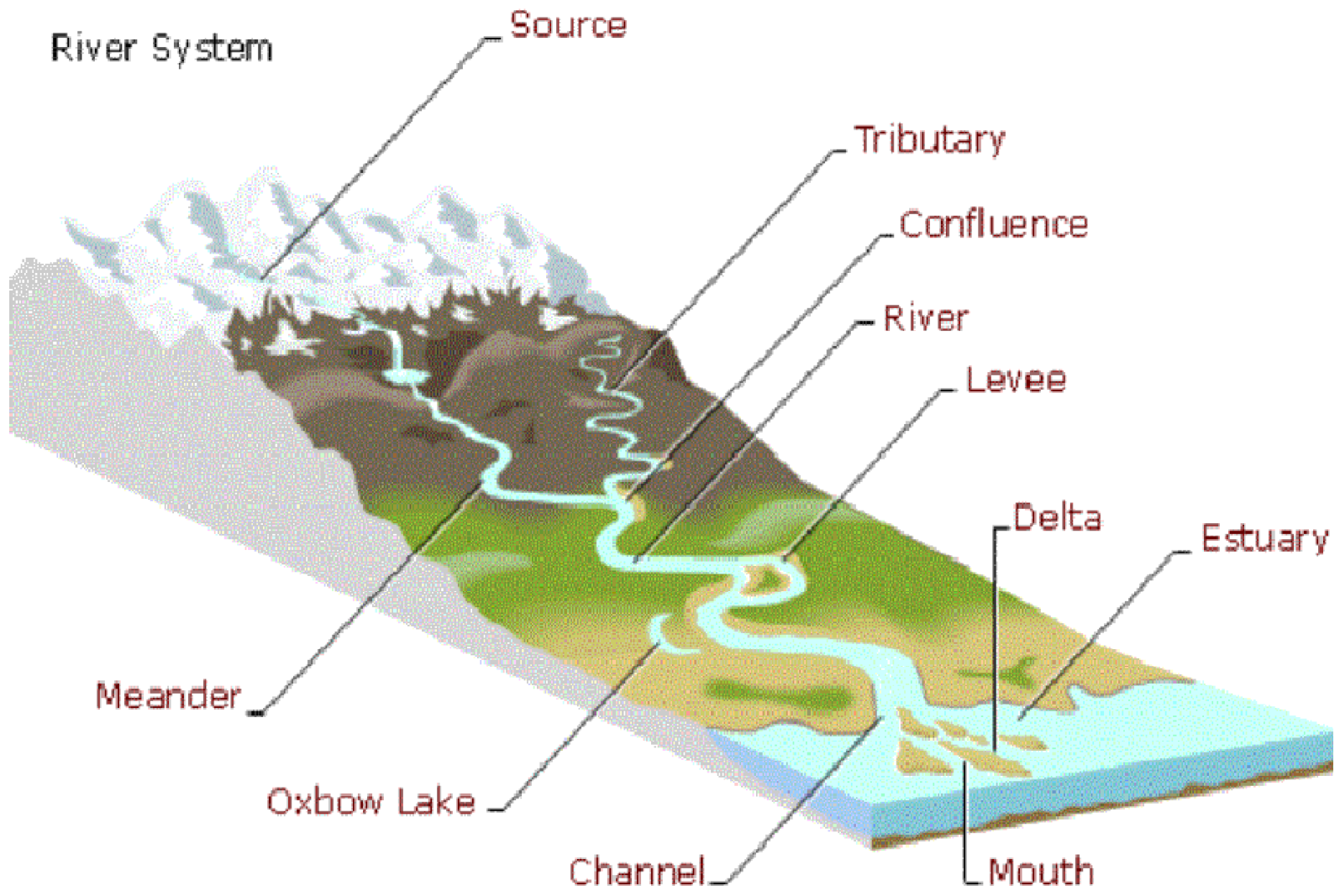
- Mulai dari mata airnya di bagian yang paling hulu di daerah pegunungan dalam perjalanannya ke hilir di daerah dataran, aliran sungai secara berangsur-angsur berpadu dengan banyak sungai lainnya, sehingga lambat laun tubuh sungai menjadi semakin besar. Kadang-kadang sungai yang bermuara di sebuah danau atau pantai di laut terdiri dari beberapa cabang. Apabila sungai semacam ini mempunyai lebih dari dua cabang, maka sungai yang paling penting, yakni **sungai yang daerah pengalirannya, panjangnya dan volume airnya paling besar** disebut **sungai utama** (main river), sedangkan cabang-cabang lainnya disebut **anak sungai** (tributary). Kadang-kadang sebelum alirannya berakhir di sebuah danau atau pantai laut, sungai membentuk beberapa buah cabang yang disebut cabang sungai (effluent).

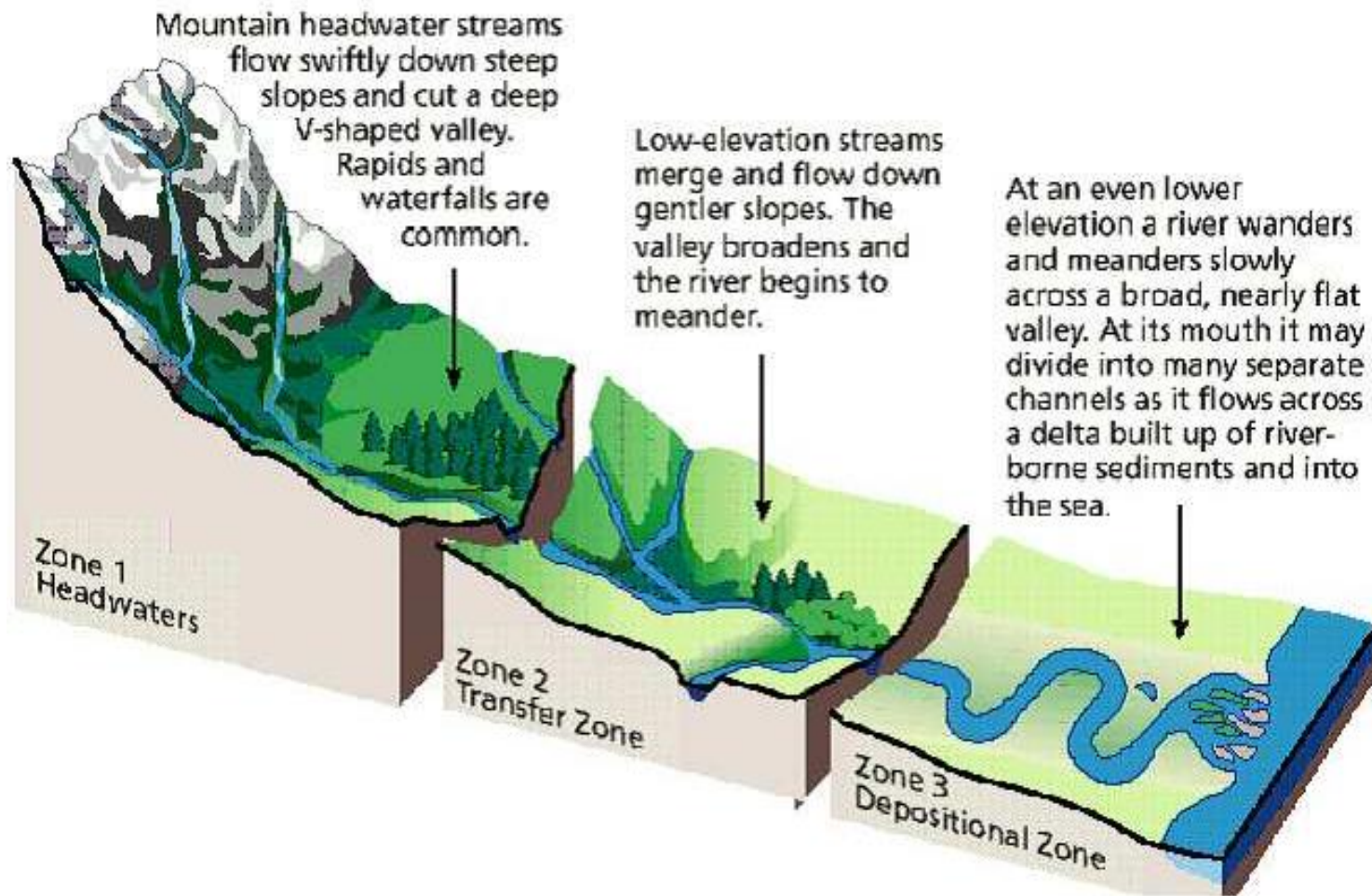


PETA ALIRAN SUNGAI UTAMA DI WILAYAH GUNUNG MERAPI

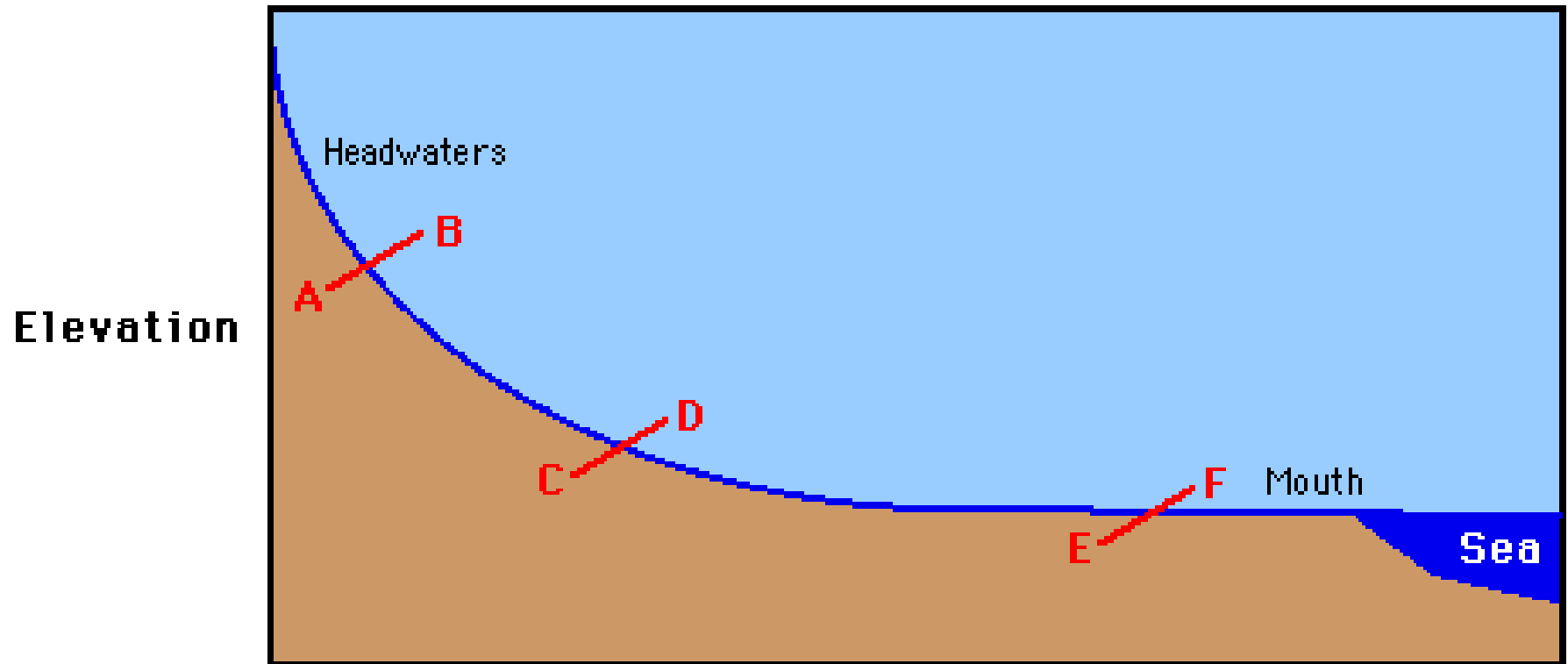
Contoh
Sungai Opak merupakan
sungai utama. Sedang
anak sungainya adalah
Sungai Code, Sungai
Kuning

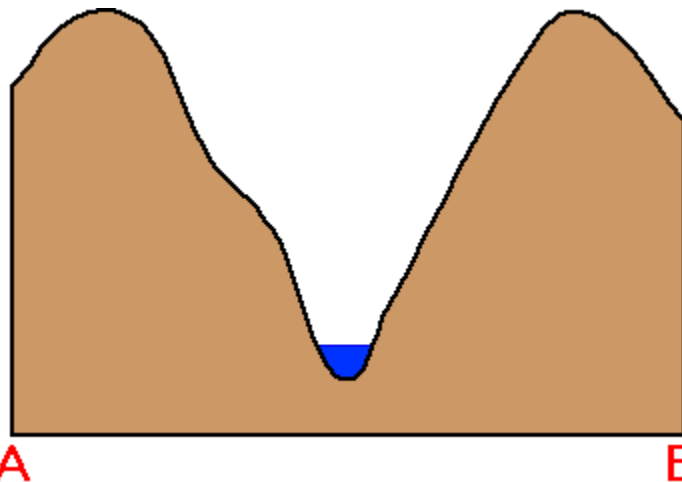






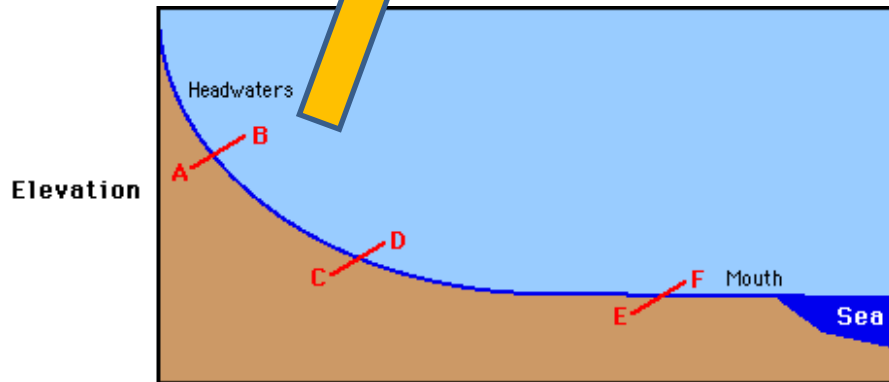
Profil sungai

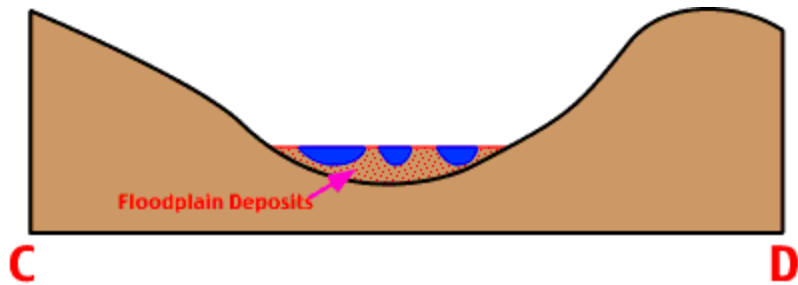




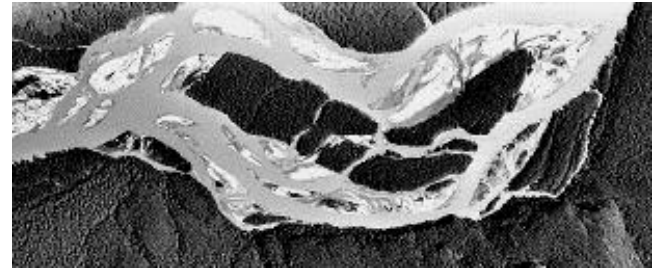
Head water

Stright Channel

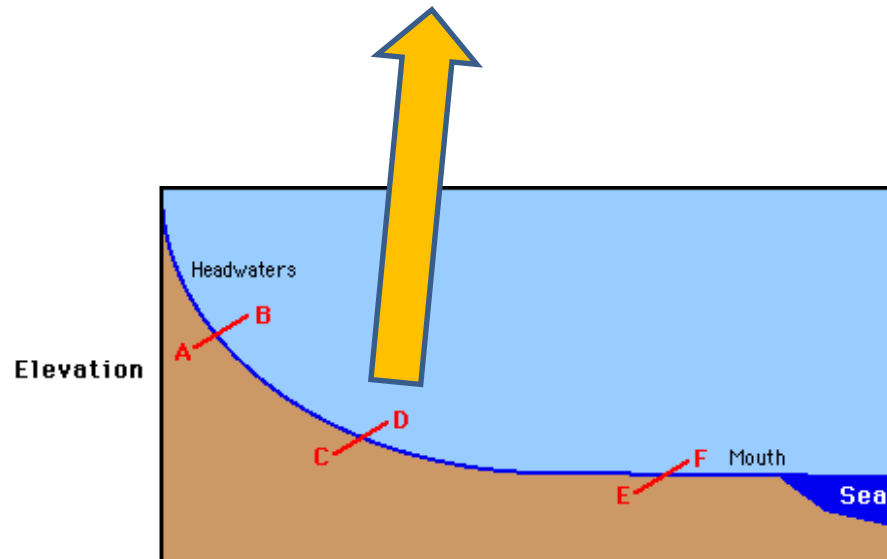


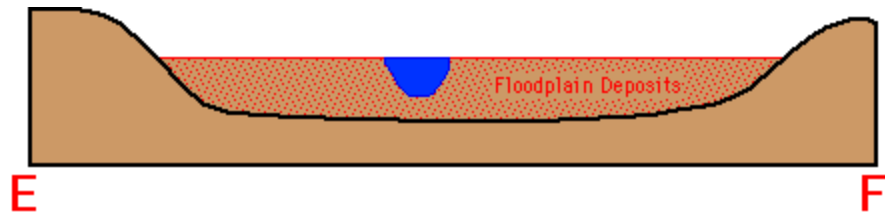


Braided Channel

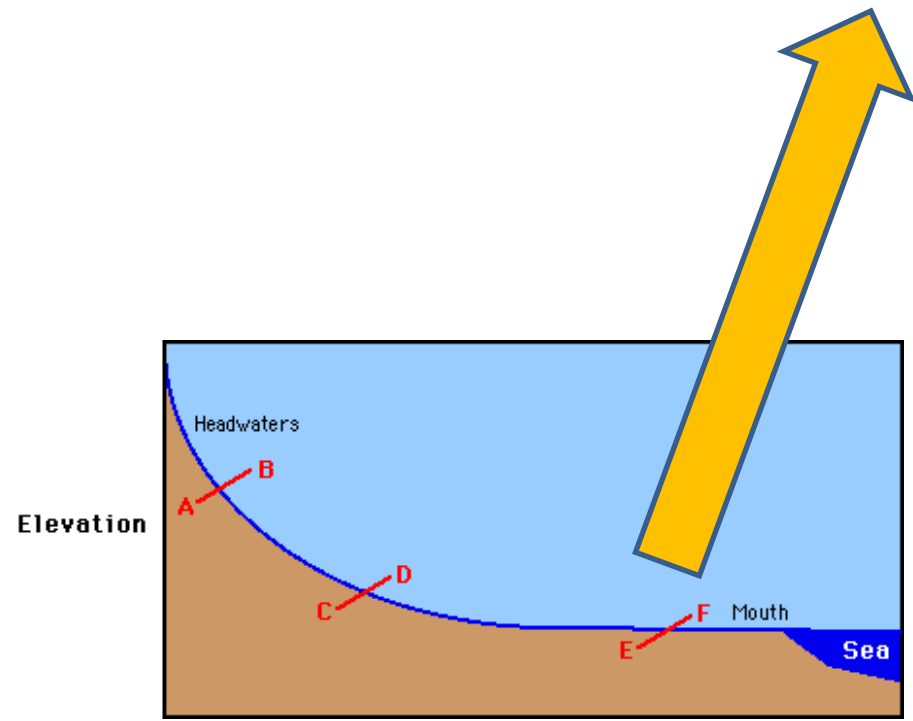


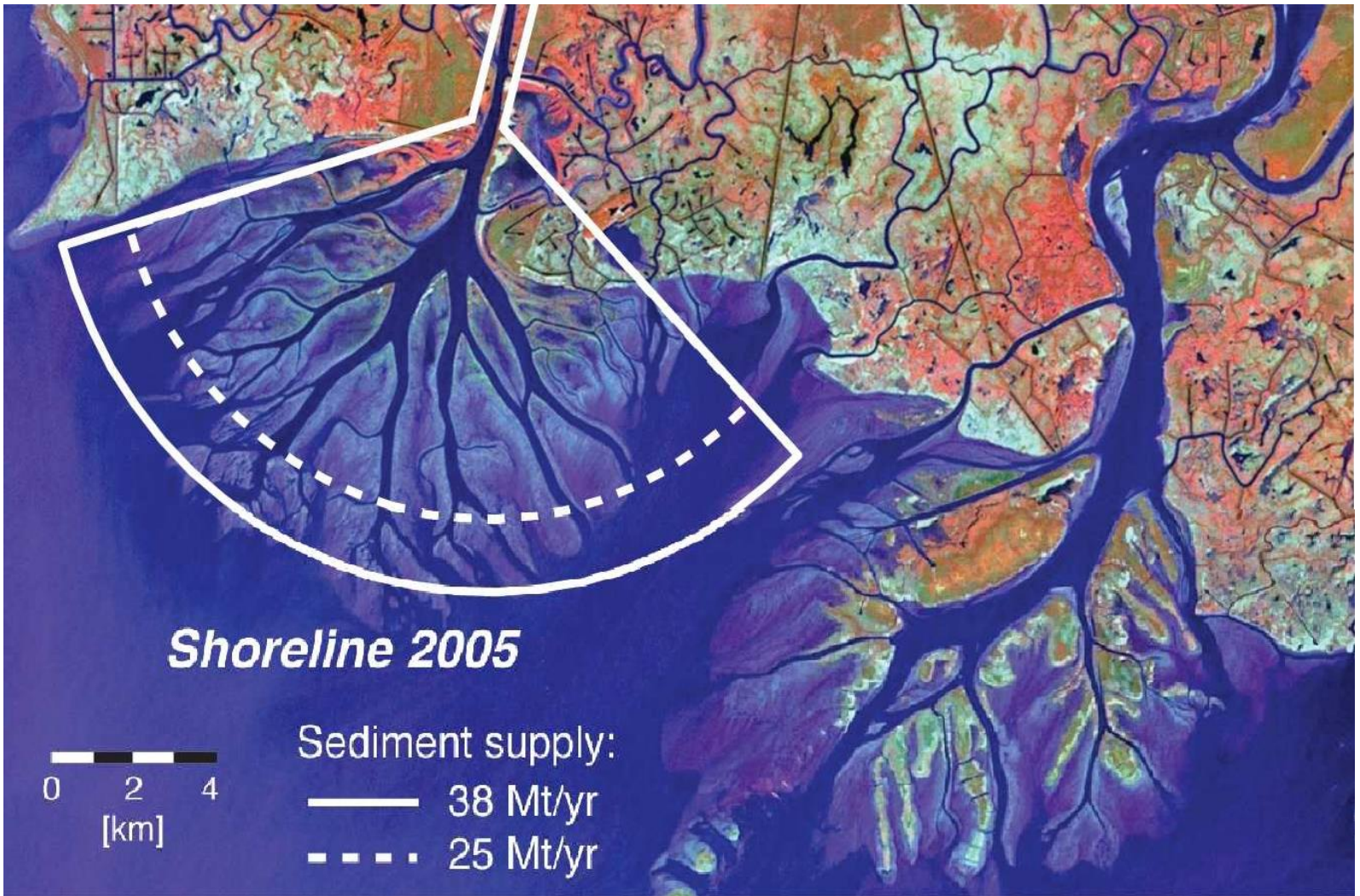
Braided Stream





Meander Channel





Sungai di Indonesia

Pulau	Nama Sungai	Luas daerah aliran (km²)	Panjang (km)
Jawa	Citarum	5,969	250
	Bengawan Solo	16,000	350
	Brantas	12,000	320
	Cimanuk	9,650	182
	Ciasem	691	68
	Asahan	6,000	100
Sumatera	Kampar	31,000	285
	Batanghari	42,446	635
	Musi	55,584	553
	Seputih	7,289	275
	Barito	23,100	900
Kalimantan	Kapuas Besar	-	1,143
	Mahakam	-	775
	Rarona	2,300	75
Sulawesi	Waranae	3,190	-
	Sadang	1,080	175

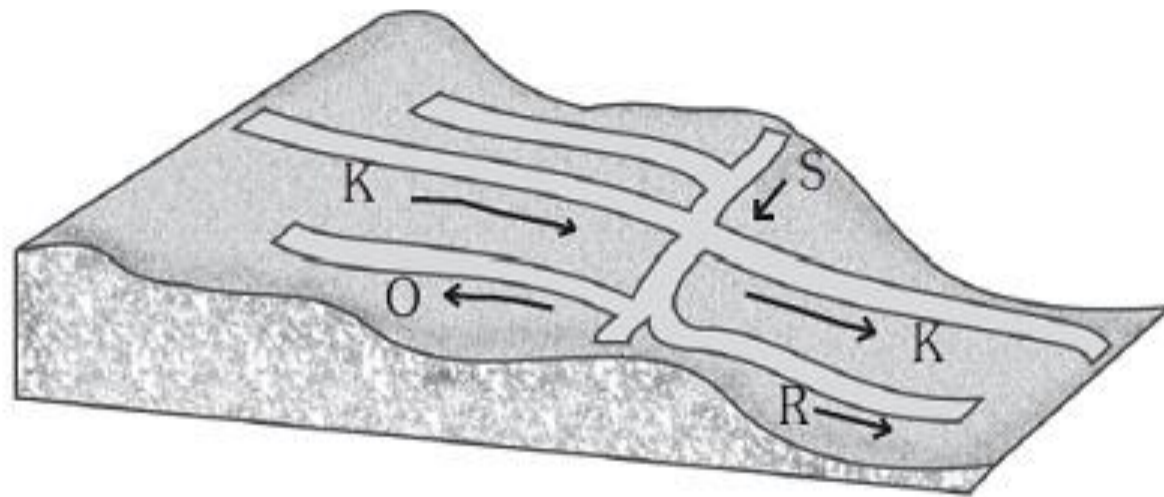
Pola Aliran Sungai

- Jenis pola alur sungai antara alur sungai utama dengan cabang-cabangnya di satu wilayah dengan wilayah lainnya sangat bervariasi.
- Adanya perbedaan pola alur sungai antar wilayah sangat ditentukan oleh perbedaan kemiringan topografi dan struktur batuan dasarnya.

Klasifikasi sungai berdasarkan arah alirannya

- Sungai konsekuen adalah sungai yang arah aliran airnya searah dengan kemiringan lerengnya.
- Sungai subsekuen adalah sungai yang arah aliran airnya tegak lurus dengan sungai konsekuen.
- Sungai resekuen adalah sungai yang arah aliran airnya sejajar dengan sungai konsekuen.
- Sungai obsekuen adalah sungai arah aliran airnya berlawanan dengan sungai konsekuen.
- Sungai anteseden adalah sungai yang kekuatan erosi ke dalamnya mampu mengimbangi pengangkatan daerah yang dilaluinya.
- Sungai reverse adalah sungai yang kekuatan erosi ke dalamnya tidak mampu mengimbangi pengangkatan daerah yang dilaluinya. Oleh karena itu arah aliran sungai ini berbelok menuju ke tempat lain yang lebih rendah
- Sungai insekuen ialah sungai yang arah aliran airnya tidak mengikuti perlapisan batuan sehingga arahnya tidak menentu.

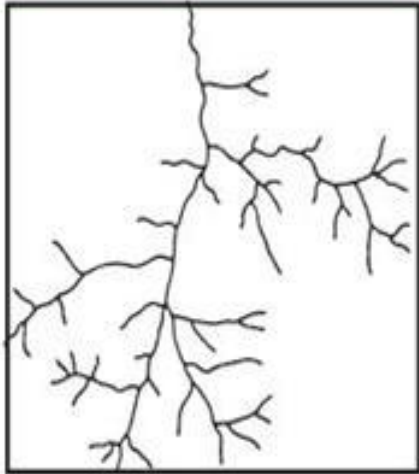
Contoh Gambar klasifikasi sungai berdasarkan arah aliran



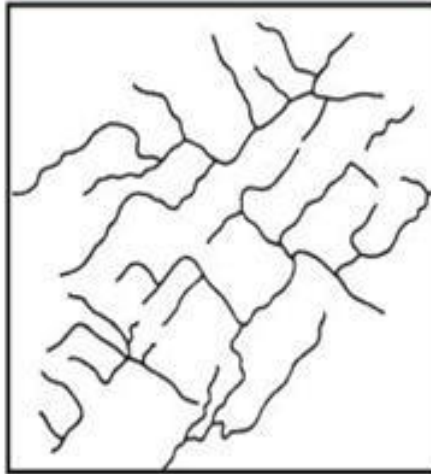
R = Sungai Resequent
O = Sungai Obsequent

K = Sungai Consequent
S = Sungai Subsequent

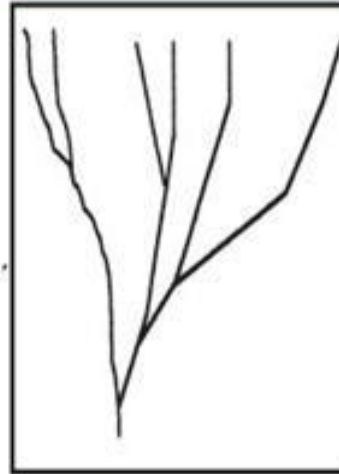
Pola Aliran Sungai



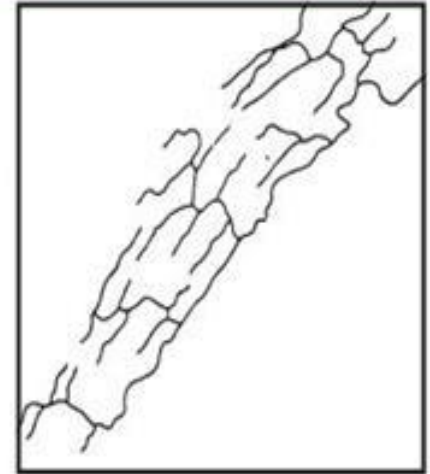
Pola Dendritik



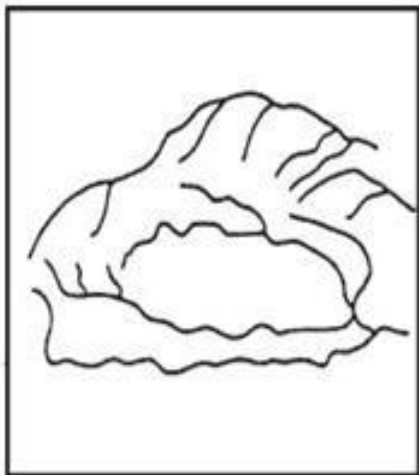
Pola Rektangular



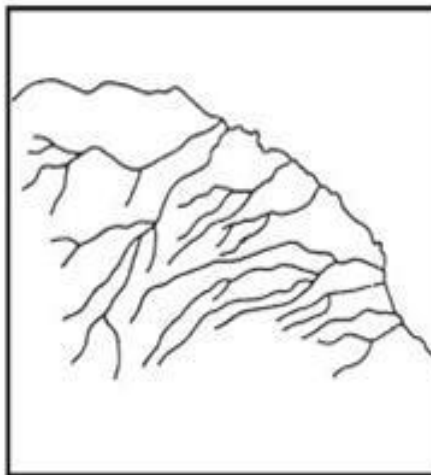
Pola Pinnate



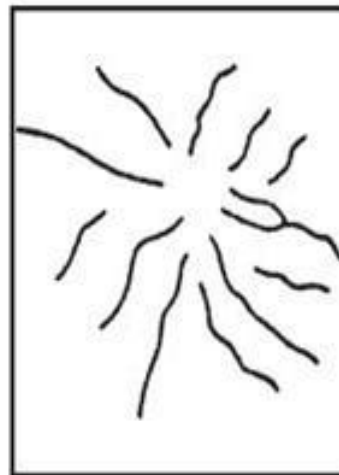
Pola Trellis



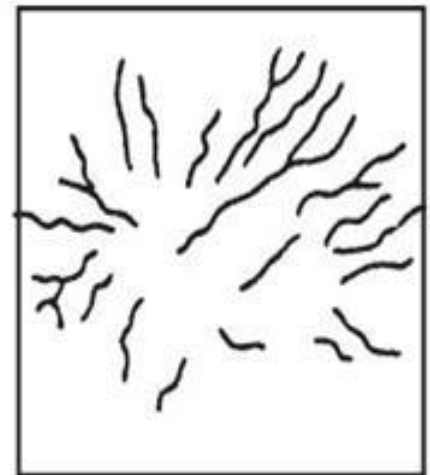
Pola Annular



Pola Parallel (sejajar)



Pola Radial



Pola Centripetal

Tabel Pola pengaliran dan karakteristiknya (van Zuidam, 1985)

No	POLA PENGALIRAN DASAR	KARAKTERISTIK
1	DENDRITIK	Perlapisan batuan sedimen relatif datar atau paket batuan kristalin yang tidak seragam dan memiliki ketahanan terhadap pelapukan. Secara regional daerah aliran memiliki kemiringan landai, jenis pola pengaliran membentuk percabangan menyebar seperti pohon rindang.
2	PARALEL	Pada umumnya menunjukkan daerah yang berlereng sedang sampai agak curam dan dapat ditemukan pula pada daerah bentuklahan perbukitan yang memanjang. Sering terjadi pola peralihan antara pola dendritik dengan pola paralel atau tralis. Bentuklahan perbukitan yang memanjang dengan pola pengaliran paralel mencerminkan perbukitan tersebut dipengaruhi oleh pelipatan.
3	TRALLIS	Baruan sedimen yang memiliki kemiringan perlapisan (dip) atau terlipat, batuan vulkanik atau batuan metasedimen derajat rendah dengan perbedaan pelapukan yang jelas. Jenis pola pengaliran biasanya berhadapan pada sisi sepanjang aliran subsekuen.

lanjutan

No	POLA PENGALIRAN DASAR	KARAKTERISTIK
4	REKTANGULAR	Kekar dan / atau sesar yang memiliki sudut kemiringan, tidak memiliki perulangan lapisan batuan dan sering memperlihatkan pola pengaliran yang tidak menerus.
5	RADIAL	Daerah vulkanik, kerucut (kubah) intrusi dan sisa - sisa erosi. Pola pengaliran radial pada daerah vulkanik disebut sebagai pola pengaliran multi radial. Catatan : pola pengaliran radial memiliki dua sistem yaitu sistem sentrifugal (menyebar ke luar dari titik pusat), berarti bahwa daerah tersebut berbentuk kubah atau kerucut, sedangkan sistem sentripetal (menyebar ke arah titik pusat) memiliki arti bahwa daerah tersebut berbentuk cekungan.
6	ANULAR	Struktur kubah / kerucut, cekungan dan kemungkinan retas (<u>stocks</u>)
7	MULTIBASINAL	Endapan berupa gumuk hasil longsoran dengan perbedaan penggerusan atau perataan batuan dasar, merupakan daerah gerakan tanah, vulkanisme, pelarutan gamping dan lelehan salju (<u>permafrost</u>)

Tabel Pola aliran modifikasi

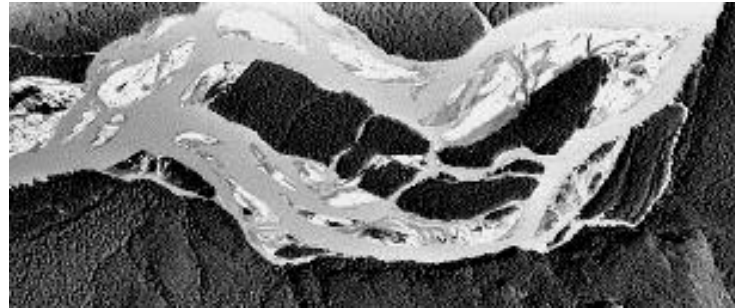
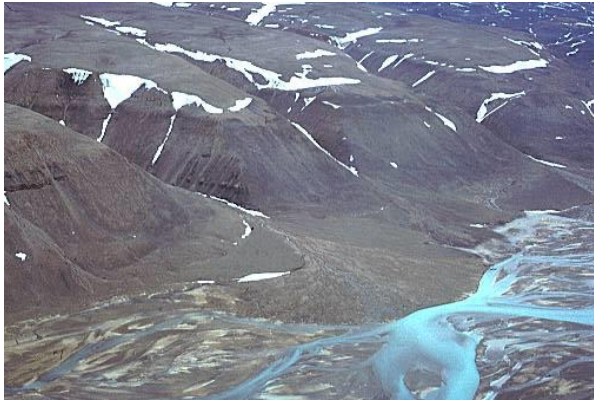
No	POLA PENGALIRAN DASAR	KARAKTERISTIK
1	SUB DENDRITIK	Umumnya struktural
2	PINNATE	Tekstur batuan halus dan mudah tererosi
3	ANASTOMATIK	Dataran banjir, delta atau rawa
4	MENGANYAM (DIKHOTOMIK)	Kipas aluvium dan delta
5	SUB PARALEL	Lereng memanjang atau dikontrol oleh bentuklahan perbukitan memanjang.
6	KOLINIER	Kelurusan bentuklahan bermaterial halus dan beting pasir.
7	SUB TRALLIS	Bentuklahan memanjang dan sejajar
8	DIREKSIONAL TRALLIS	Homoklin landai seperti beting gisik
9	TRALLIS BERBELOK	Perlipatan memanjang.
10	TRALLIS SESAR	Percabangan menyatu atau berpecah , sesar paralel
11	ANGULATE	Kekar dan / atau sesar pada daerah miring
12	KARST	Batugamping

Kontrol struktur terhadap bentuk sungai (Morisawa, 1985)

No	KONTROL STRUKTUR	BENTUK SUNGAI	
A	DINAMIK		
1	SESAR AKTIF	-Teras	-Lembah gelas anggur
		-Lembah memanjang	-Sungai terputus
		-Saluran "OFFSET"	-Saluran menyebar
		-Sungai subsekuen	-Membentu genangan
		-Lembah terjal	
2	PERLIPATAN AKTIF	-Sungai anteseden -Sungai konsekuen	-Pembelokkan sungai secara tajam.
3	KEGIATAN VULKANIK	-Pola aliran radial	-Dasar sungai curam
	KONTROL STRUKTUR	BENTUK SUNGAI	

No	KONTROL STRUKTUR	BENTUK SUNGAI	
A	. PASIF.		
1	TERAS SESAR	<ul style="list-style-type: none"> -Teras -Lembah memanjang -Sungai subsekuen -Lembah terjal -Saluran "OFFSET" 	<ul style="list-style-type: none"> -Lembah gelas anggur -Sungai terputus -Saluran menyebar -Membentuk genangan
2	KEMIRINGAN	<ul style="list-style-type: none"> -Aliran paralel -Aliran sepanjang le- reng kemiringan. -Aliran konsekuen 	<ul style="list-style-type: none"> -Sungai subsekuen -Pola tralis -Aliran pada tebing pendek
3	KUBAH	<ul style="list-style-type: none"> -Pola radial -Sungai konsekuen 	<ul style="list-style-type: none"> -Pola anular -Sungai subsekuen
4	ANTIKLIN SINKLIN	<ul style="list-style-type: none"> -Pola tralis 	<ul style="list-style-type: none"> -Pembelokkan sungai -Sungai subsekuen.
5	KELURUSAN SUNGAI	<ul style="list-style-type: none"> -Lembah asimetri -Sungai subsekuen 	<ul style="list-style-type: none"> -Kelurusan saluran
6	KEKAR	<ul style="list-style-type: none"> -Pola rektangular 	<ul style="list-style-type: none"> -Sungai subsekuen

Landform Fluvial



Braided stream



Dataran banjir

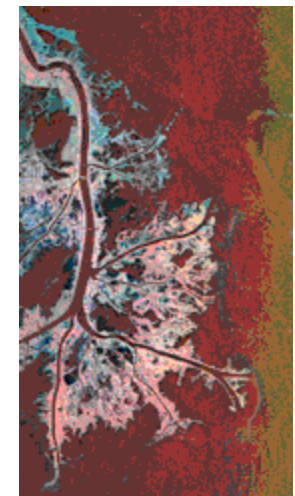
Kipas aluvial



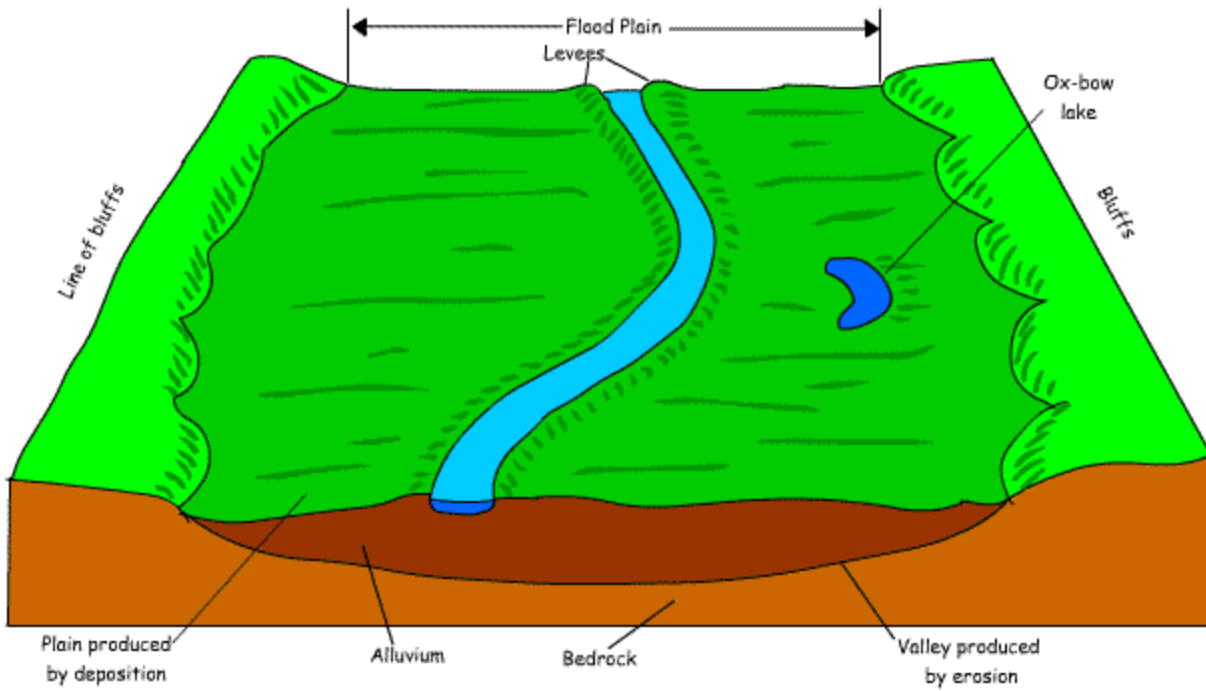
Head water



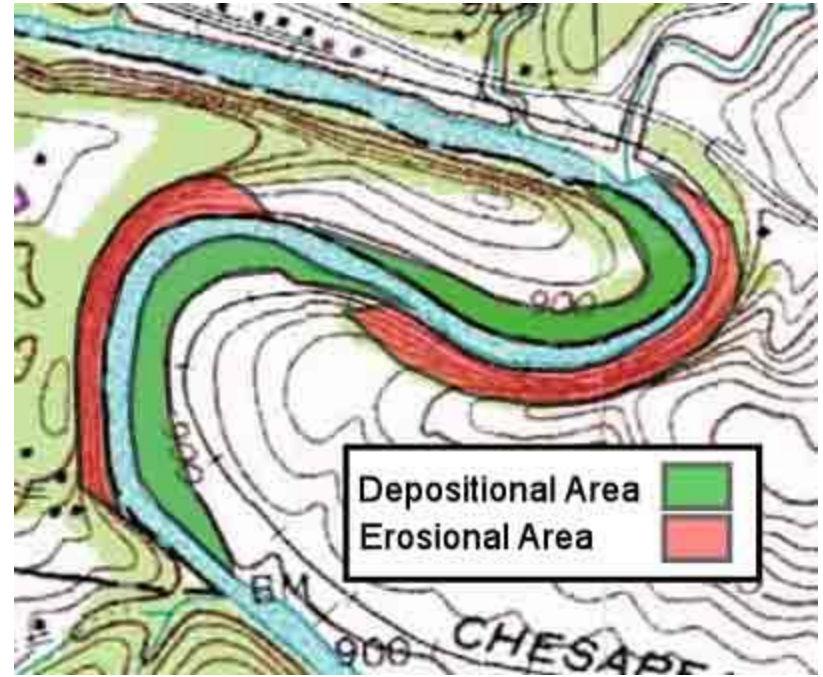
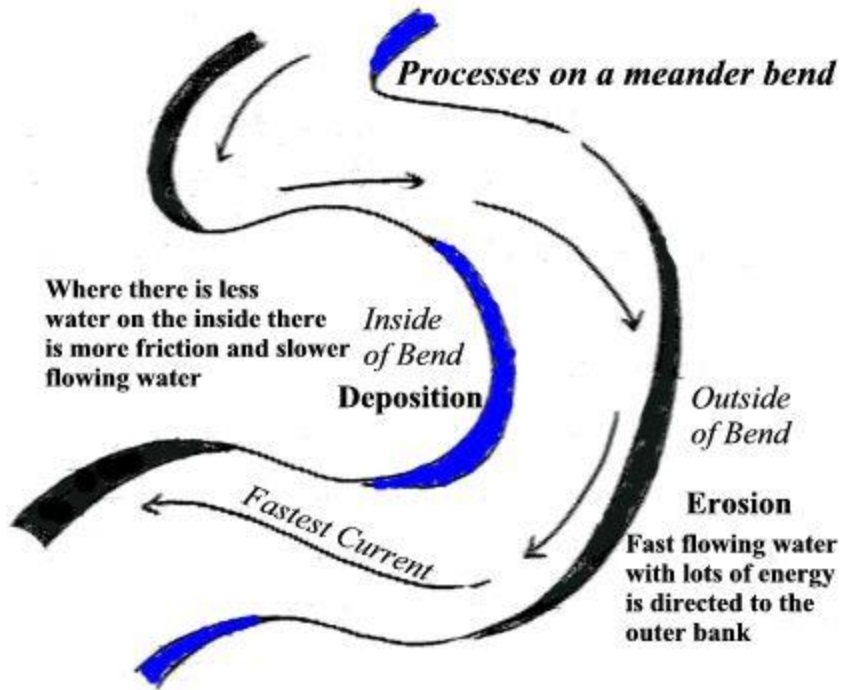
Gravel bar



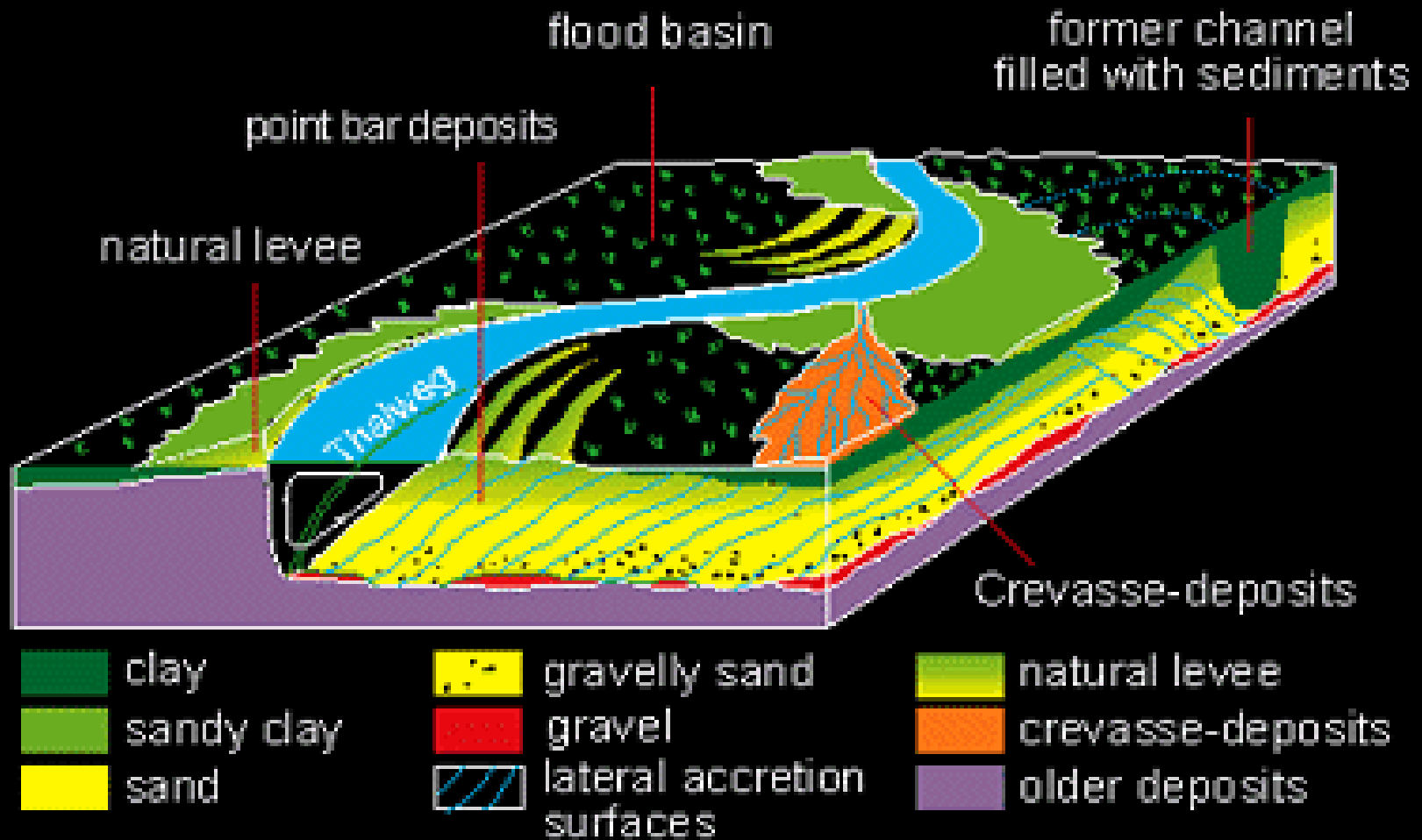
Delta



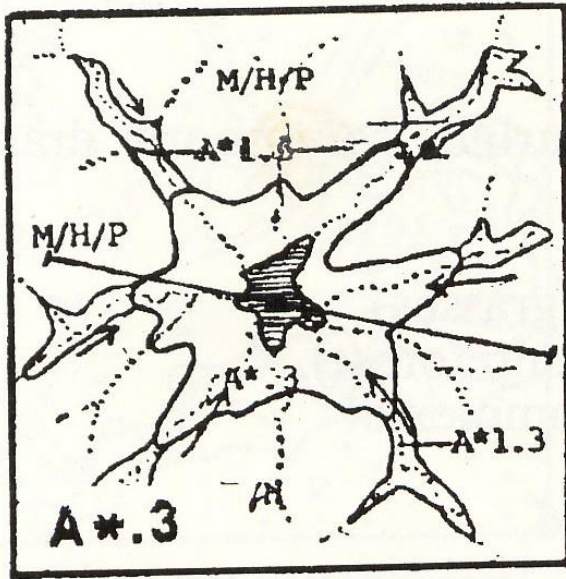
Dataran banjir auvial



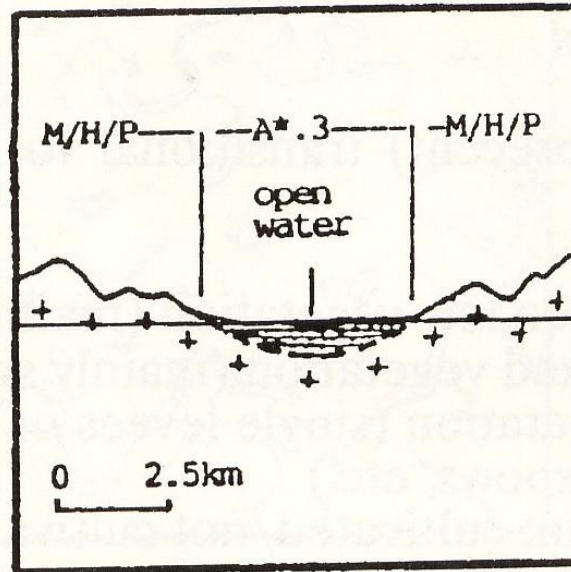
Meander



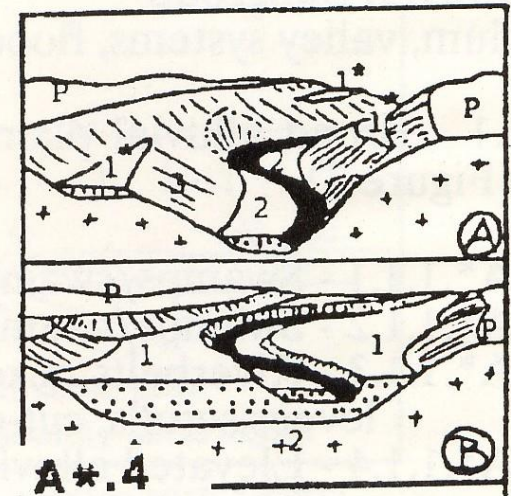
Block diagram of a meandering river



Map image showing Physiogr. Groups and centripetal drainage pattern.



Schematic cross section A*.3

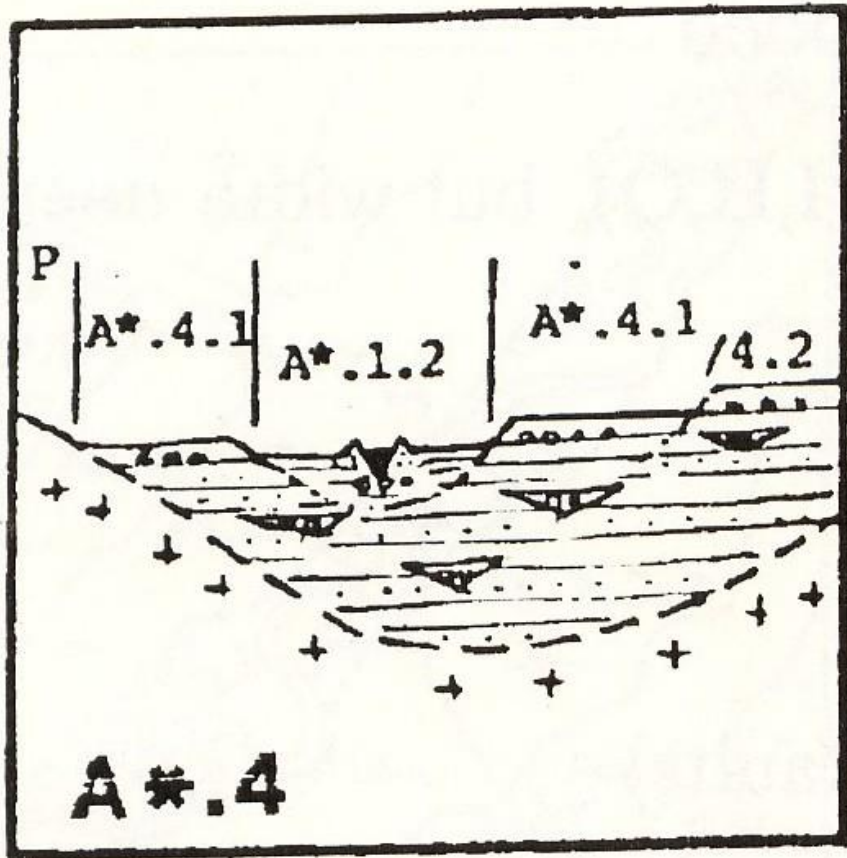


River terraces:

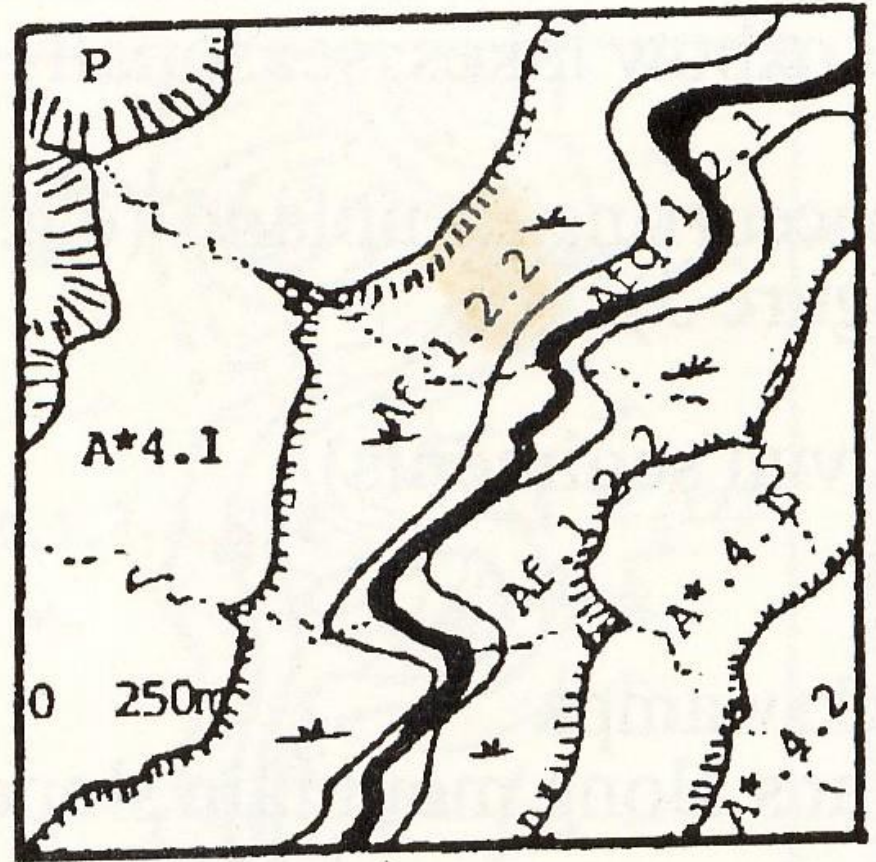
- A: bedrock terraces developed by uplift and re-incision
- B: alluvial terraces as a result of sedimentation
- 1: alluvial terrace (thick)
- 1*: incision terrace with thin alluv. cover
- 2: floodplain (recent)
- 3: valley slope

"A" will occur in uplands and areas with active tectonic movement.

"B" will normally occur in LOWLANDS.



Cross section through a Low-land riverplain with broad terraces.



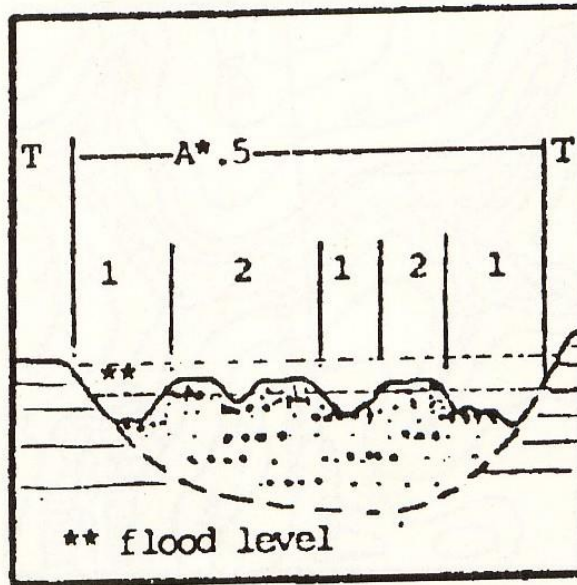
Land Unit map

Note that older terraces (normally higher positions) are more dissected

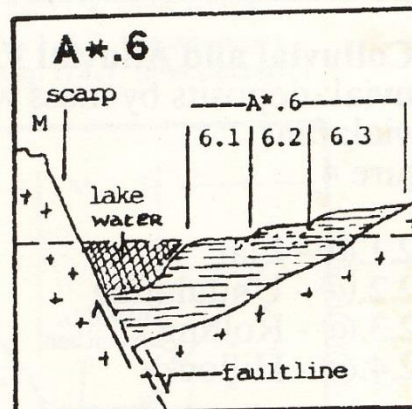


Detailed map image with simple subdivision:

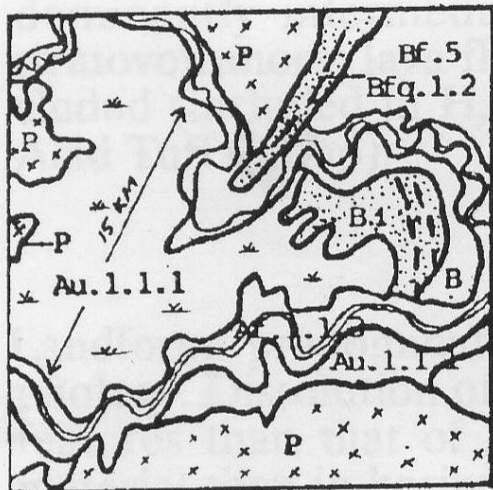
- 1 - riverchannel
- 2 - bars/sand banks or



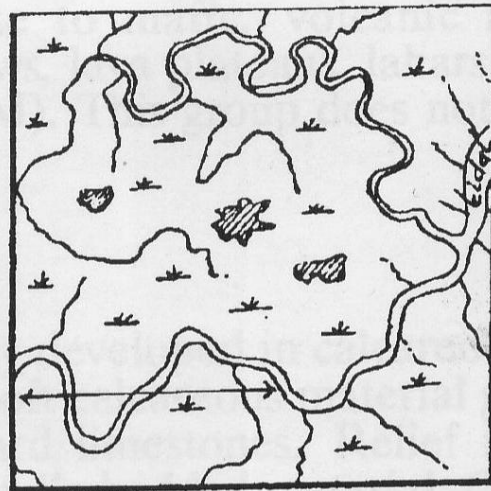
Cross section showing channels and braids.



Cross section through a number of lacustrine terraces.

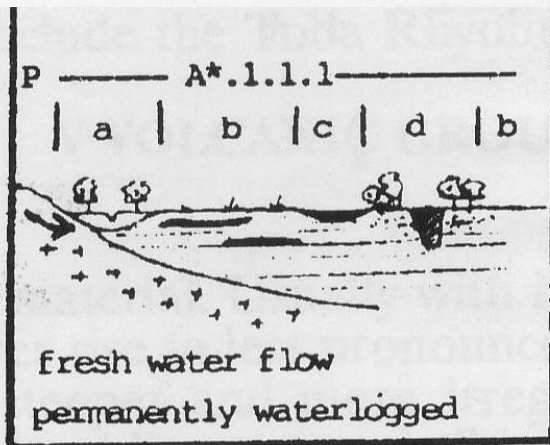


Land Unit map (Menggala, 1:111)

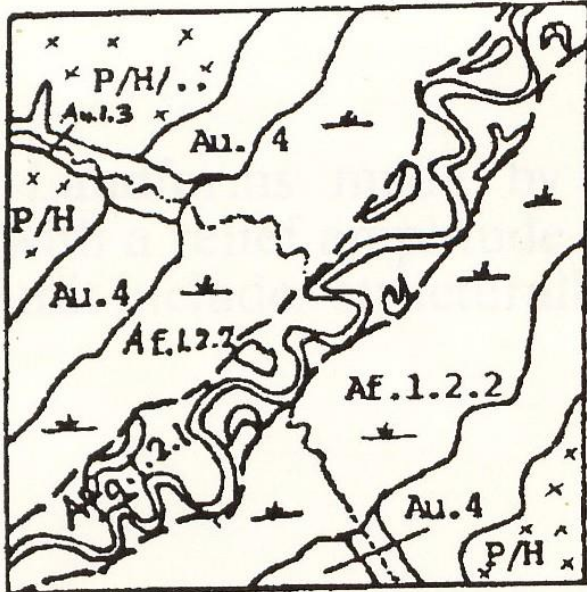


Drainage pattern (1:250,000)

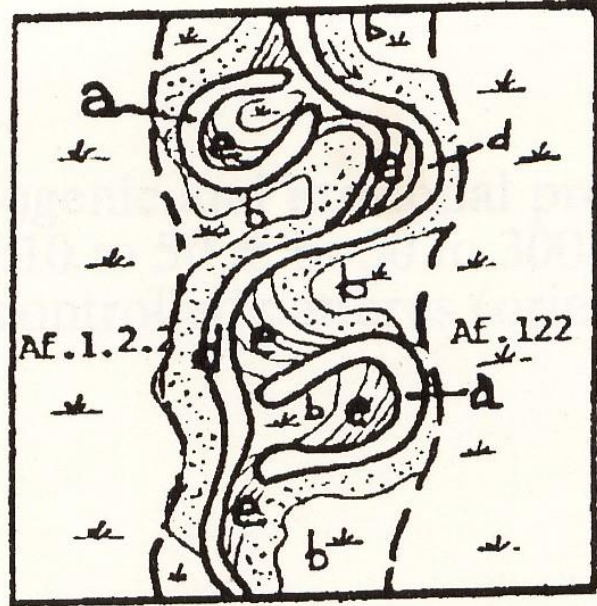
A*.1.1



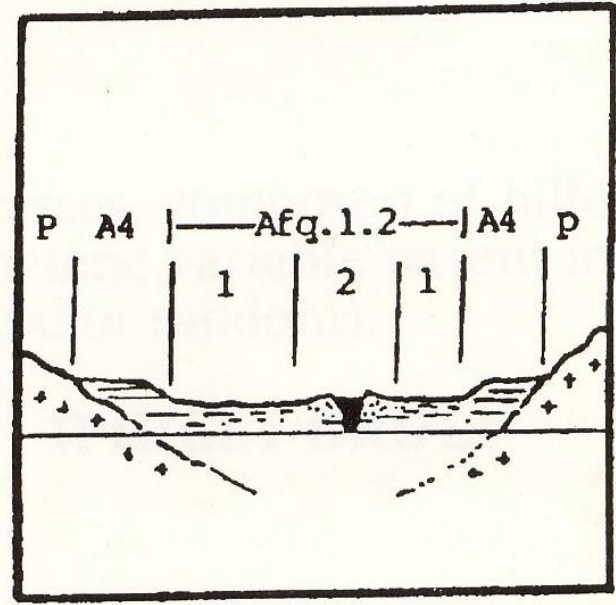
Cross section with facets:
 a: fringes/transition (see A112)-
 b: grass swamp/basin
 c: depressions/peat(—)
 d: drainage channel/levees



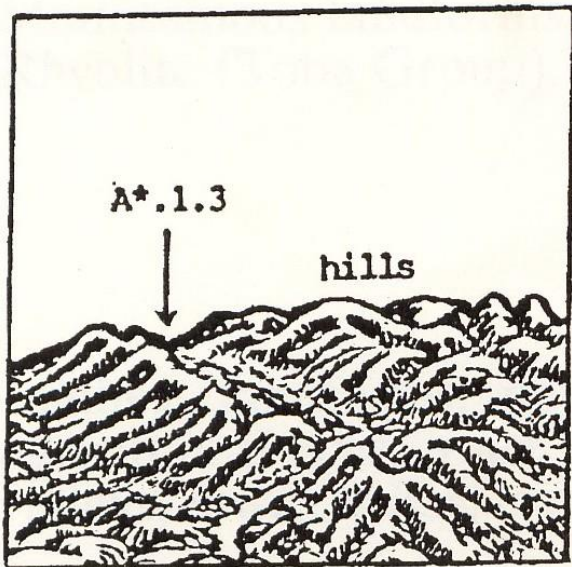
Land Unit map
A*.1.2



Drainage pattern
 a- oxbows; b- interspersed backswamps;
 c- levees; d- river channel e- pointbars

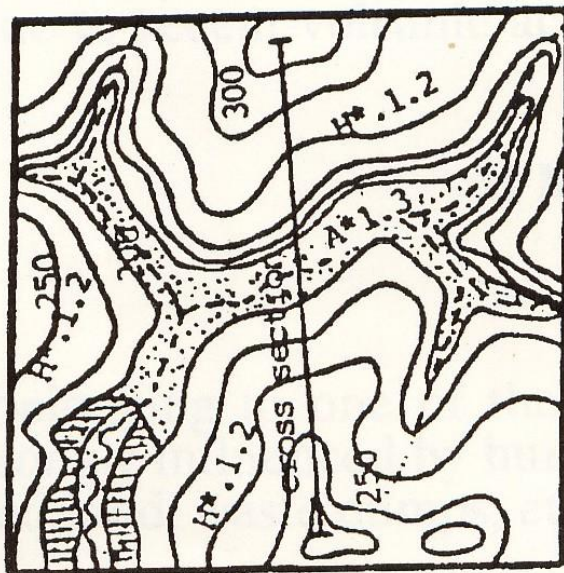


Cross section with units
 1 - Af.1.2.2 (backswamps)
 2 - Afq.1.2.1 (meanderbelt)

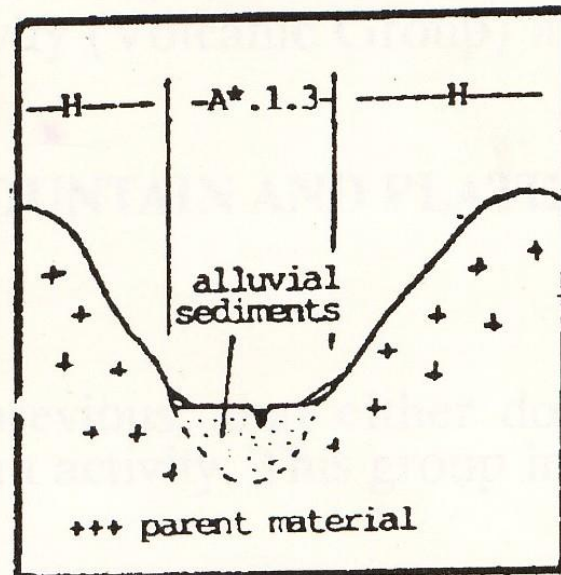


Blockdiagram Hilly Landscape with "narrow" floodplain.

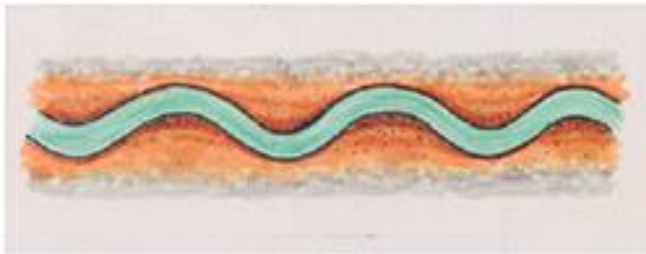
A*.1.3



Land Unit map with contour lines:
 — A*.1.3 -x-x-x-
 — A*.1.2 -1- -2- =



Cross section: scale 1:100.000



M1 Regular Meanders



M5 Unconfined Meander Scrolls



M2 Tortuous Meanders



M6 Confined Meander Scrolls



M3 Irregular Meanders



M7 Distorted Meander Loops



M4 Truncated Meanders



M8 Irregular Meanders
with Oxbows and Oxbow Cutoffs

Illustrations of various meander pattern descriptions as modified form Galay et al. (1973)
(Rosgen 1996)

