

# HIDROLOGI

## Sungai dan Daerah Aliran Sungai

Pertemuan ke -4

1. SIKLUS HIDROLOGI
2. PENGUAPAN DAN INFILTRASI
3. DAERAH ALIRAN SUNGAI
4. HIDROMETRI
5. HUJAN
6. PROBABILISTIK
7. DISTRIBUSI HUJAN
- 8. UJIAN TENGAH SEMESTER**
9. HUJAN RENCANA
10. LIMPASAN 1
11. LIMPASAN 2
12. PENELUSUSRAN ALIRAN
13. KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR
14. NERACA AIR
15. SISTEM DRAINASE WILAYAH
16. SISTEM PENGENDALIAN BANJIR
- 17. UJIAN AKHIR SEMESTER**

# Sungai

- Suatu alur yang panjang di atas permukaan bumi tempat mengalirnya air yang berasal dari hujan disebut alur sungai
- Perpaduan antara alur sungai dan aliran air di dalamnya disebut sungai.

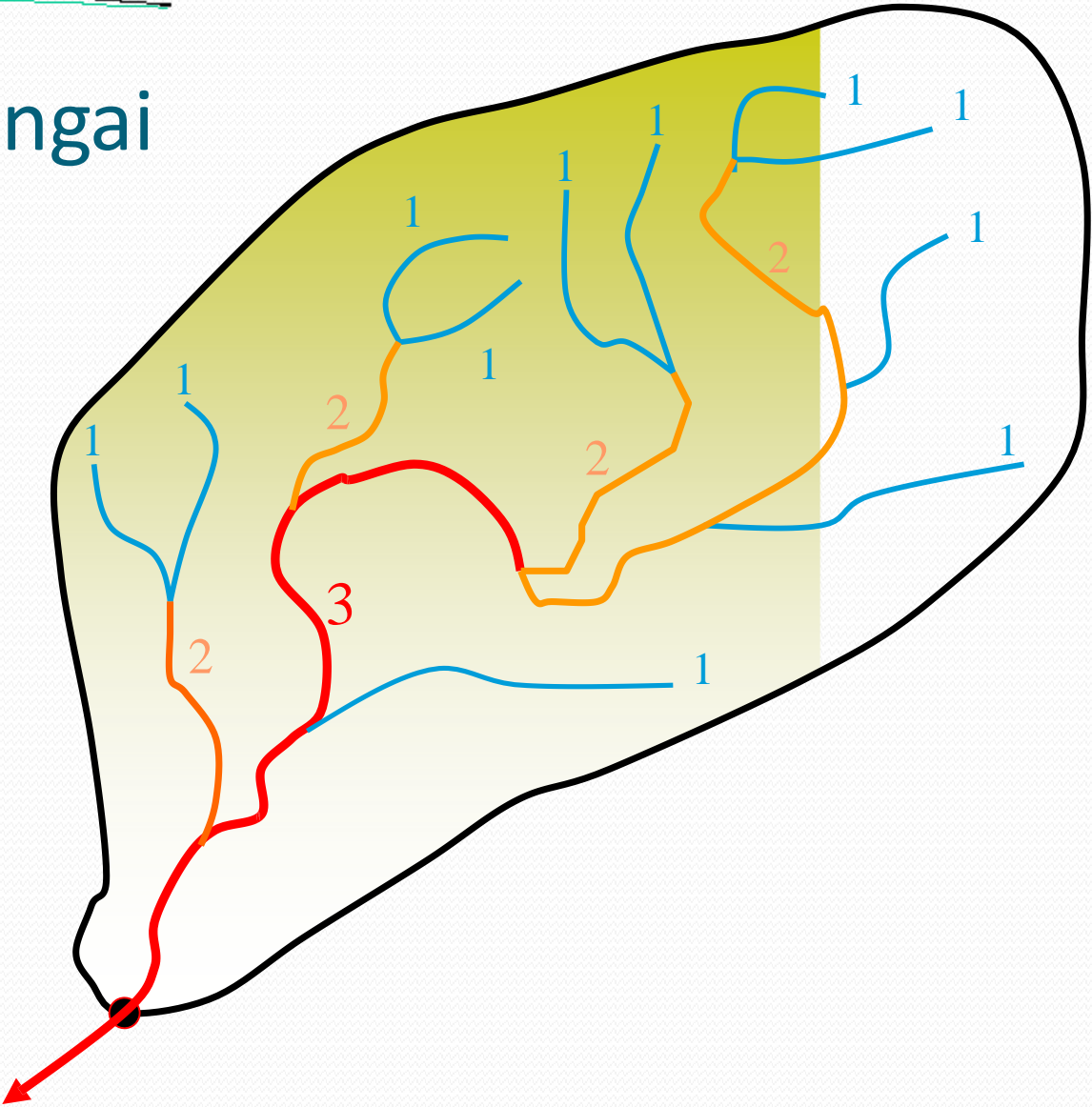
# Daerah Pengaliran Sungai

- Suatu daerah yang tertimpa hujan tempat air hujan menuju sebuah sungai, disebut daerah pengaliran sungai
- Batas antara dua daerah pengaliran sungai yang berdampingan disebut batas daerah pengaliran -> dibatasi oleh punggung pegunungan

# Sungai Utama & Anak Sungai

- Dimulai dari mata air di bagian hulu, dalam perjalanannya ke hilir di daerah dataran, aliran sungai secara berangsur-angsur berpadu dengan banyak sungai lainnya, 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)
- Bila 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)

# Tingkatan Sungai



# Sungai di Dunia

<b>Nama Sungai</b>	<b>Luas daerah aliran (x10<sup>3</sup> km<sup>2</sup>)</b>	<b>Panjang (km)</b>	<b>Lebar rata-rata daerah aliran</b>
Amazon	7,050	6,200	1,140
Congo	3,690	4,200	880
Mississipi	3,221	6,020	535
La Plata	3,100	4,700	660
Obi	2,950	5,200	570
Nile	2,870	5,600	510
Yangtze	1,780	5,200	340
Buramaptra	1,730	3,000	580
Volga	1,400	3,600	390
St. Lauran	1,250	3,800	330


# Sungai di Jepang


<b>Nama Sungai</b>	<b>Luas daerah aliran (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Panjang (km)</b>	<b>Lebar rata-rata daerah aliran</b>
Tone	16,840	322	52
Ishikari	14,330	268	53
Shinano	11,900	367	32
Kitakami	10,150	249	41
Kiso	9,100	227	40
Tokachi	8,400	156	54
Yodo	8,240	144	57
Agano	7,710	210	37
Mogami	7,040	229	34
Teshio	5,590	256	22



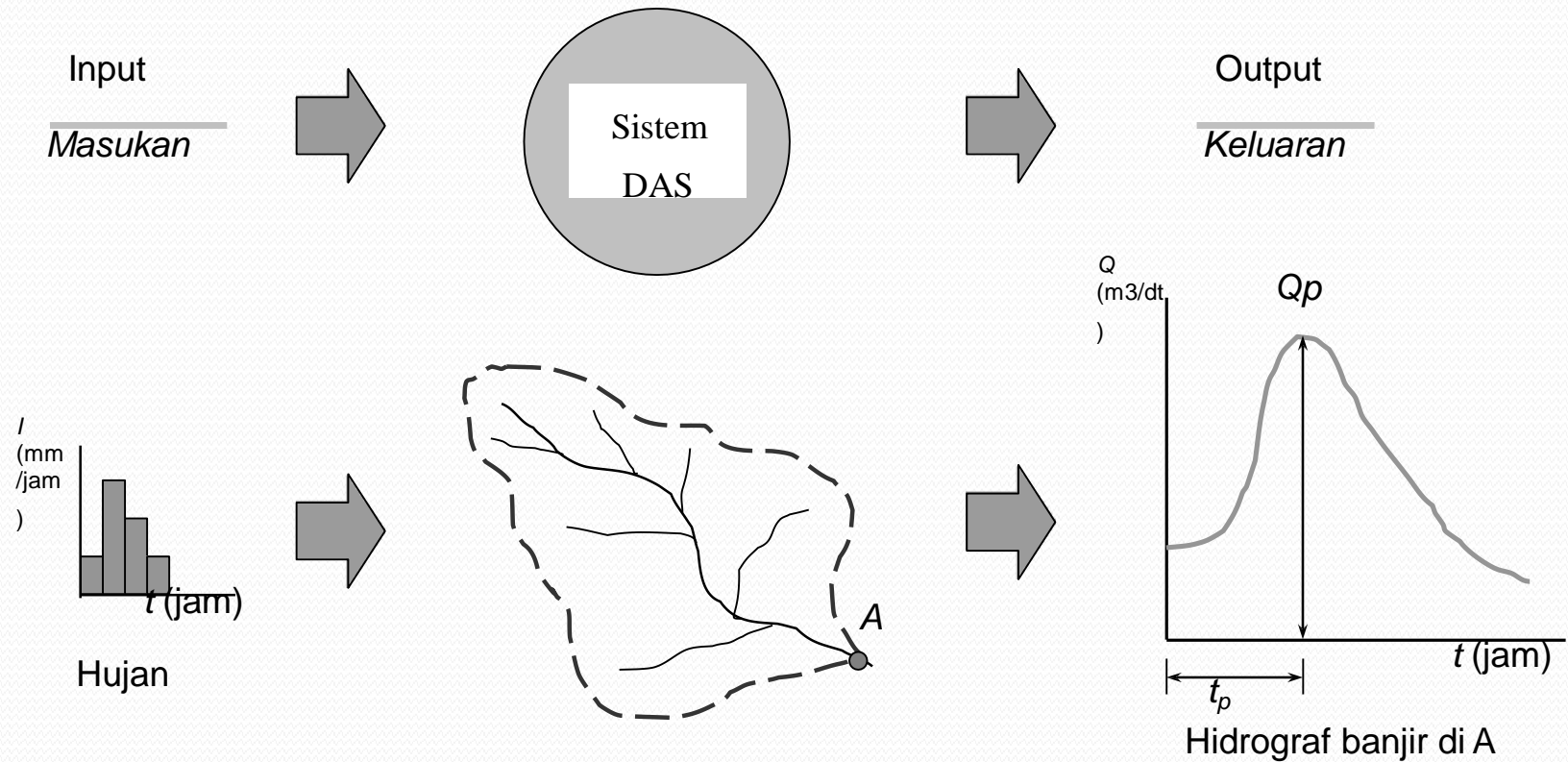
# Sungai di Indonesia

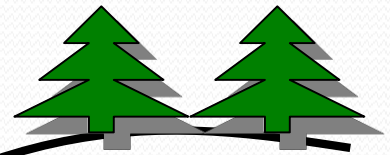
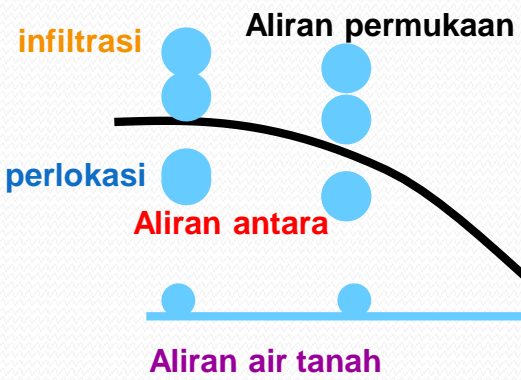
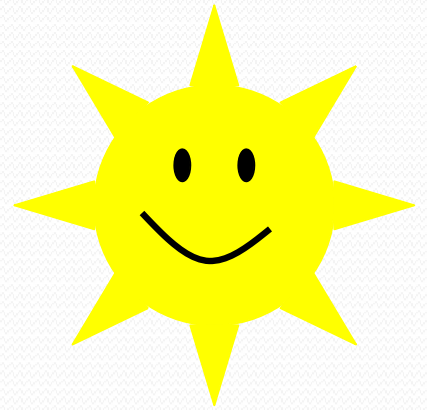
<b>Pulau</b>	<b>Nama Sungai</b>	<b>Luas daerah aliran (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Panjang (km)</b>
<b>Jawa</b>	<b>Citarum</b>	<b>5,969</b>	<b>250</b>
	<b>Bengawan Solo</b>	<b>16,000</b>	<b>350</b>
	<b>Brantas</b>	<b>12,000</b>	<b>320</b>
	<b>Cimanuk</b>	<b>9,650</b>	<b>182</b>
	<b>Ciasem</b>	<b>691</b>	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

- 
- Analisis hidrologi untuk menentukan besarnya **debit banjir rancangan** dan **debit andalan** merupakan pemahaman kuantitatif terhadap proses yang terjadi pada DAS yang ditinjau
  - Dalam hal ini yang diinginkan adalah nilai aliran debit maksimum atau debit andalan yang dapat ditelusuri berdasarkan pemahaman hubungan kuantitatif antara beberapa faktor penyebab terjadinya aliran dengan besarnya aliran sungai tersebut

- 
- Dalam konteks hidrologi dapat dinyatakan sebagai pemahaman terhadap proses pengalihragaman (*transformasi*) dari satu set masukan menjadi satu set keluaran pada suatu sistem, yaitu sistem DAS
  - Masukan dalam pengertian ini dapat berupa hujan, sedangkan keluaran adalah aliran sungai yang terjadi pada DAS
  - Keluaran sistem DAS tersebut dinyatakan dalam bentuk hidrograf, yaitu grafik hubungan antara waktu dan debit aliran

# Skema sistem daerah aliran sungai






Muka air tanah



Dari daur hidrologi tersebut dapat diketahui bahwa aliran yang terukur di sungai terdiri dari unsur-unsur aliran berikut:

- limpasan permukaan
- aliran antara (*interflow*)
- aliran dasar (*base flow*)
- curah hujan yang jatuh pada sungai (*channel rainfall*)



Dalam konteks analisis debit banjir ekstrim atau debit banjir maksimum, dapat dilakukan pendekatan praktis dengan memisahkan bagian air yang terinfiltrasi dan yang menjadi limpasan atau runoff

# Hubungan antara Hujan, Parameter DAS dan Aliran

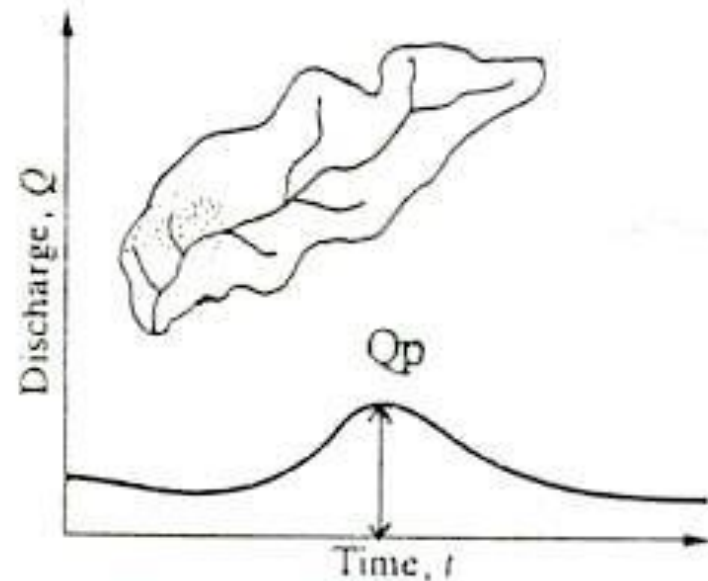
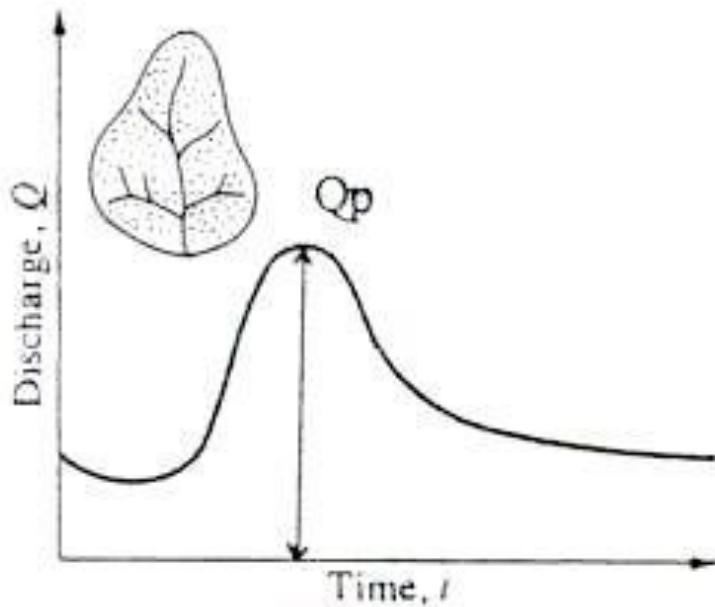
- Peristiwa banjir atau aliran besar pada sungai pada terkait dengan peristiwa hujan dan parameter DAS
- Fenomena penting yang harus dipahami dengan benar adalah bagaimana proses terjadinya pengalihragaman hujan yang jatuh pada suatu DAS menjadi aliran di alur sungai
- Proses ini akan sangat tergantung dari sifat hujan dan karakteristik parameter DAS



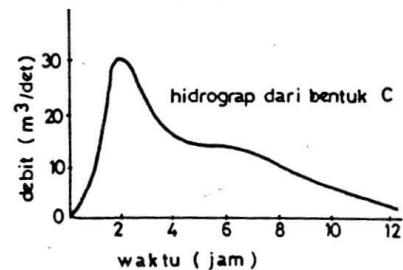
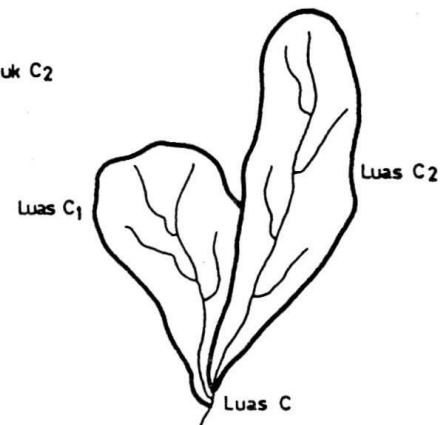
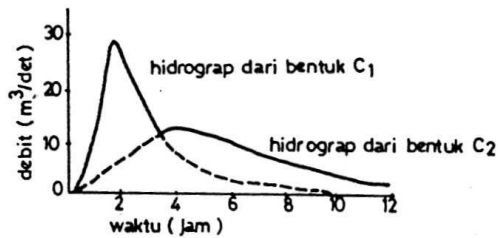
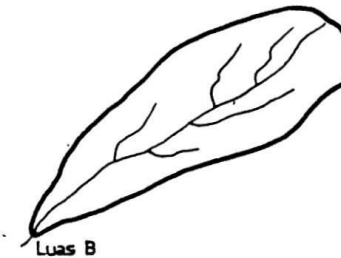
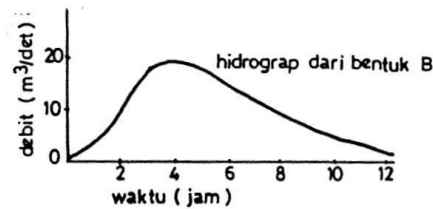
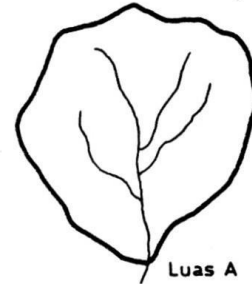
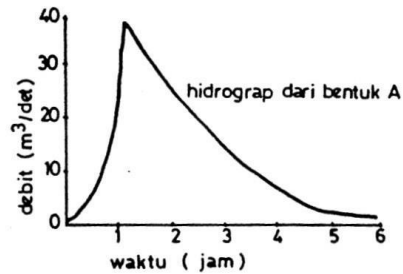
## Bentuk DAS

- DAS berbentuk lebar; debit aliran puncak lebih besar daripada debit aliran puncak pada DAS yang memanjang
- DAS berbentuk memanjang; waktu untuk terjadinya akumulasi aliran penuh akibat curah hujan lebih lama, bentuk hidrograf cenderung lebih landai dengan waktu terjadinya debit puncak lebih besar

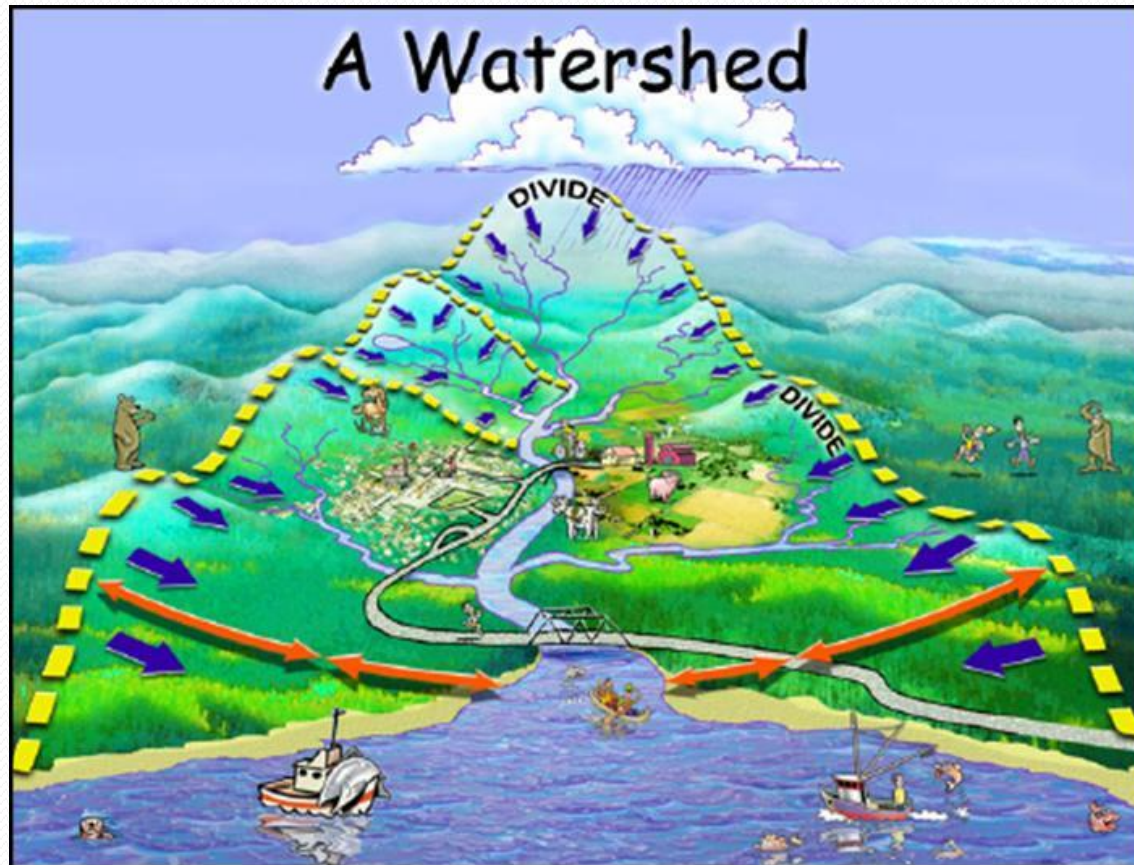
# Pengaruh bentuk DAS terhadap debit puncak



# Pengaruh bentuk DAS terhadap bentuk hidrograf

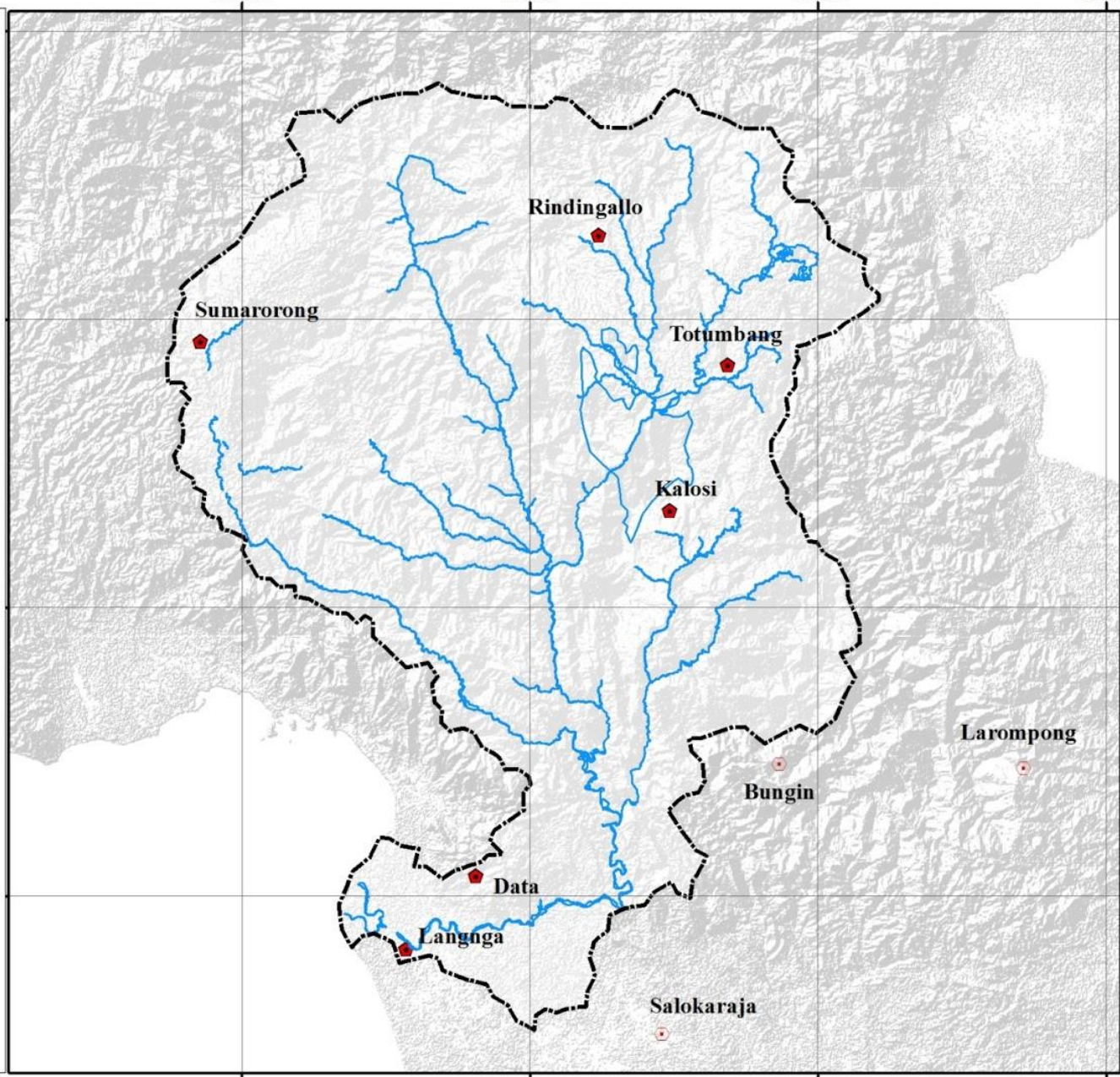


# Luas DAS

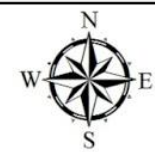


Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah daerah yang di batasi oleh punggung-punggung gunung/ pegunungan dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama.

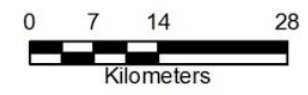
119°20'0"E 119°40'0"E 120°0'0"E 120°20'0"E



**PETA STASIUN HUJAN  
DAS SADDANG  
TAHUN 2013**



Skala : 1:700.000



**Legenda**

- Batas DAS
- Stasiun Hujan DAS Saddang
- Sungai Induk
- Stasiun Bantu

**DISUSUN OLEH:  
KELOMPOK 5**

Sumber:

1. PSDA Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2011
2. BAPPEDA Prov Sulawesi Selatan Tahun 2011



**JURUSAN GEOGRAFI  
FMIPA  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
TAHUN 2013**

# Alat Penakar Hujan dan stasiun hujan

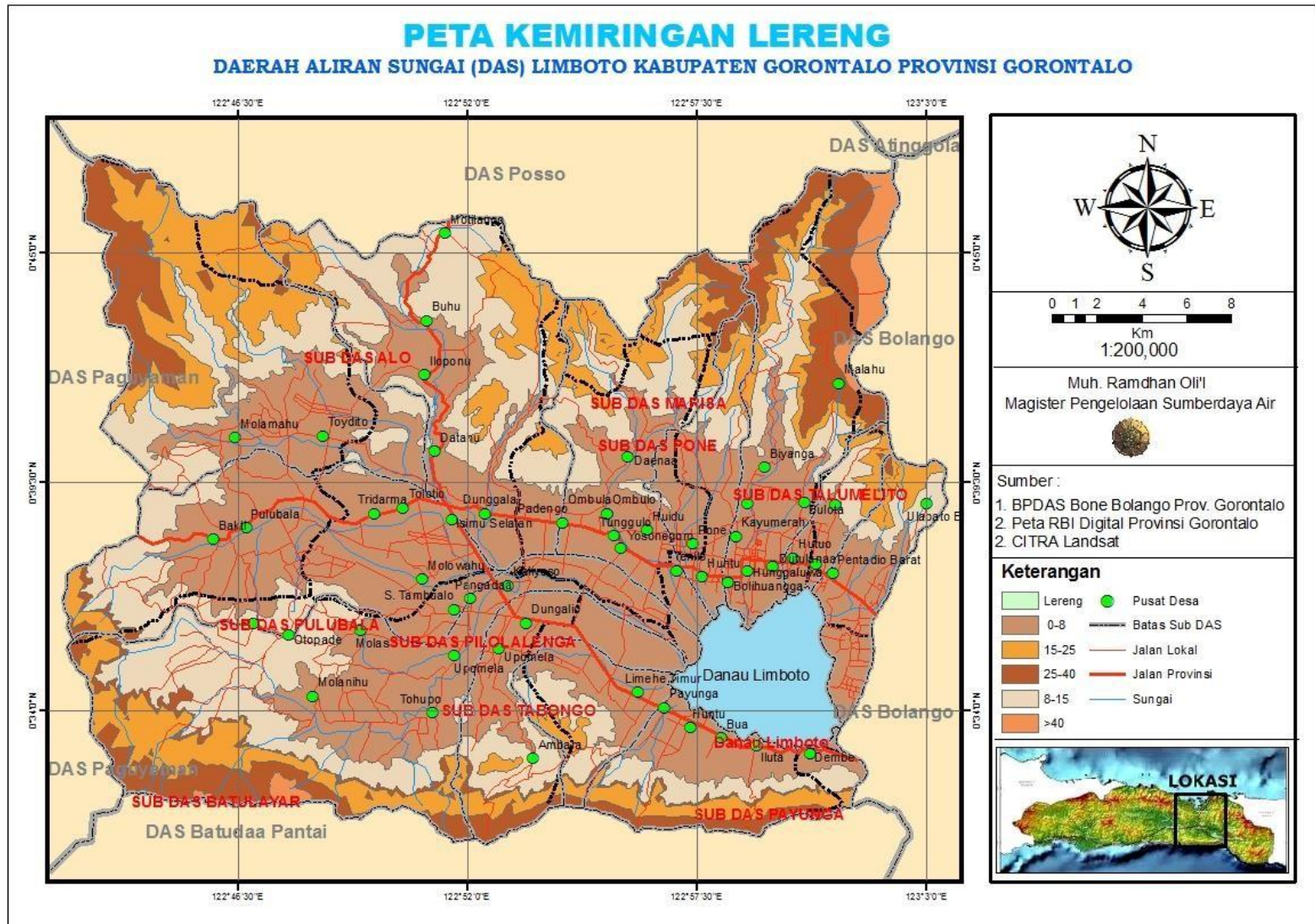






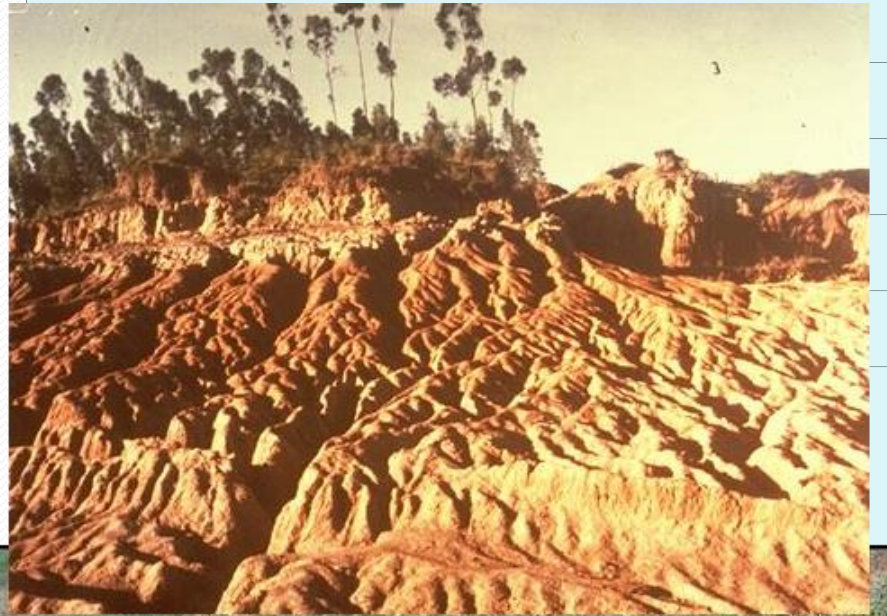


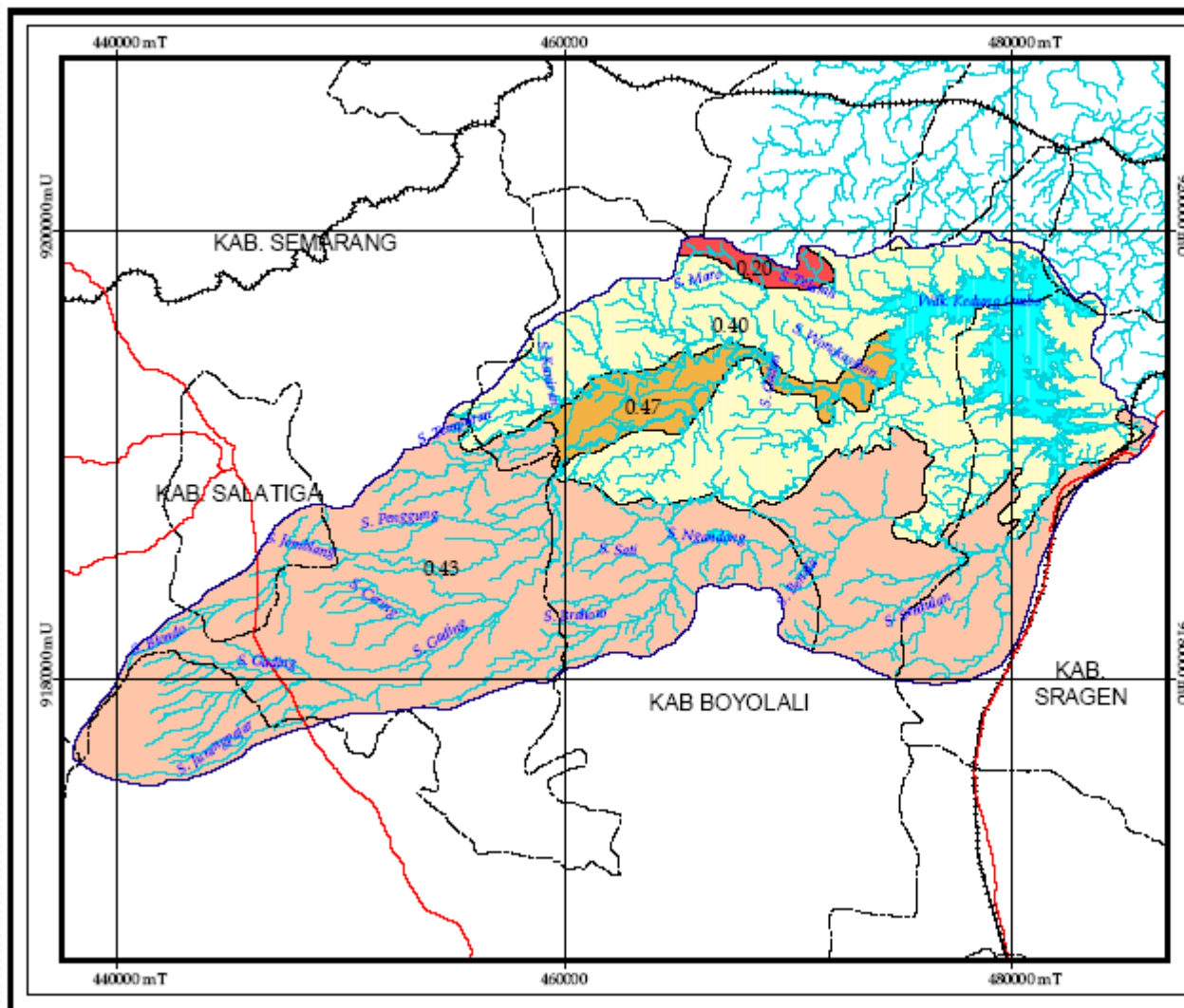
# Peta Kemiringan Lereng



# Geologi

- Pengaruh faktor geologi pada DAS menyangkut besarnya laju infiltrasi dan evaporasi
- Pada DAS dengan kondisi geologi yang menunjukkan sifat tanah yang rapat, nilai infiltrasi akan kecil, sehingga pada waktu terjadi hujan akan menyebabkan adanya aliran permukaan yang besar
- Pada DAS dengan struktur tanah dan batuan yang memiliki sifat permeabilitas yang besar, jumlah air hujan yang terinfiltrasi akan cukup besar sehingga akan mengurangi potensi aliran permukaan yang terjadi akibat hujan





### PETA JENIS TANAH DAERAH TANGKAPAN WADUK KEDUNG OMBO



Skala 1 : 250.000

0 2.5 5 7.5 10 Km

#### LEGENDA

- Batas Kabupaten
- ++++ Jalan Kereta Api
- Jalan Arteri
- Jalan Kolektor
- Sungai
- Waduk Kedungombo

#### Jenis Tanah dan Nilai Erosibilitas (K)

Aluvial Coklat	Aluvial Coklat
Grumusol	Grumusol
Latosol Coklat	Latosol Coklat
Regosol Grumusol	Regosol Grumusol



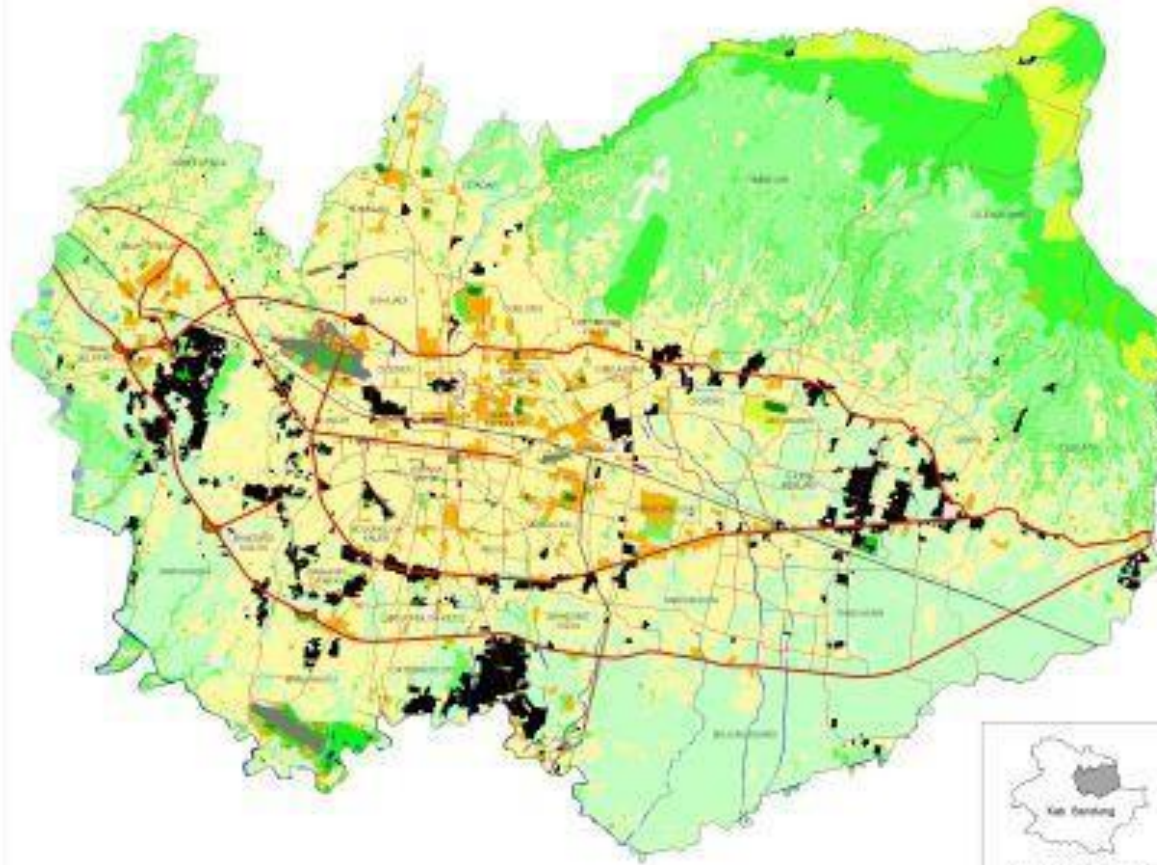
Sumber: 1. Peta Topografi skala 1 : 50.000  
 2. Peta Rupa Bumi Indonesia, skala 1 : 25.000  
 3. Peta Jenis Tanah

# Tataguna lahan

- Faktor tataguna lahan pada DAS memberikan pengaruh cukup dominan
- Macam penggunaan lahan akan sangat menentukan besarnya *losses* akibat infiltrasi dan besarnya koefisien limpasan permukaan
- Perubahan tataguna lahan dapat menyebabkan perubahan nilai koefisien limpasan permukaan (koefisien aliran) dan kerapatan jaringan kuras

# Peta Penggunaan Lahan

## KOTA INTI METROPOLITAN BANDUNG



PETA GUNA LAHAN  
DI WILAYAH METROPOLITAN  
BANDUNG PROPINSI JAWA BARAT



KETERANGAN :

SIMBOL TOPOGRAFI

- JALAN ARTERI
- JALAN KERETA API
- JALAN KOLEKTOR
- BATAS KOTA
- BATAS KECAMATAN

- BATAS WILAYAH METROPOLITANA
- AWAN DAN BAYANGAN
- PEMUKIMAN
- INDUSTRI
- BANDARA
- SELUKAR
- HUTAN
- INSTITUSI
- KESUN CAMPUR
- LAPANGAN GOLF
- PASAR, PERTOKOHAN
- PERKESUNAN, KESUN
- RAWA
- RUMPUT
- SENAK
- STADION, LAPANGAN
- STASUN, TERMINAL
- SUNDAI
- TAMAN
- TAMBANG
- TANAH KOSONG
- TEGAL, LADANG
- DANAU, WADUK
- SWAH



METROPOLITAN



PEMERINTAH PROPINSI JAWA BARAT  
DINAS TATA RUANG DAN PERUMAHAN

# Peta Wilayah Sungai





TERIMA KASIH