

# Pengantar Geografi

## A. Pengertian Geografi

<b>Eratosthenes</b>
"Geographich" = penulisan/penggambaran bumi
<b>Claudius Ptolomeus</b>
Penyajian permukaan bumi melalui peta.
<b>Bernandus Veranus</b>
Geografi <b>generalis</b> : permukaan bumi secara fisik Geografi <b>spesialis</b> : permukaan bumi secara sosial
<b>James E Preston</b>
Ilmu yang berhubungan dengan interelasi manusia dengan habitatnya
<b>Elsworth Hutington</b>
Studi tentang alam dan penyebarannya serta relasi antara alam dan manusia
<b>Harsthorne</b>
Ilmu mengenai tempat yang berhubungan dengan kualitas dan potensial daerah, ciri khas daerah yang dinyatakan dengan totalitas
<b>Bintarto</b>
Ilmu yang menceritakan, menjelaskan, menganalisis dan berusaha mencari penerapan dari unsur bumi dalam ruang dan waktu.
<b>Lokakarya 1988 Semarang</b>
Pengetahuan mengenai persamaan dan perbedaan gejala alam dan kehidupan di muka bumi serta interaksi manusia dengan lingkungannya dalam konteks keruangan dan kewilayahan.

## B. Perkembangan Pemikiran-pemikiran Geografi

<b>Paham Determinisme/ Fisis Determinisme</b>
Faktor fisik sangat menentukan kehidupan.
<b>Tokoh-tokohnya</b> : Karl Ritter, tulisannya: "Die Enkronde". Friedrich Ratzel, karyanya: "Anthropogeographic". Ellsworth Hutington: "Iklim sangat mempengaruhi kehidupan manusia"
<b>Posibilis</b>
Manusia sebagai makhluk aktif. Dalam batas tertentu manusia dapat menguasai alam. Tokoh: <b>Paul Vidal de la Blache</b> , karyanya: "Genre de Vie"
<b>Voluntarisme</b>
Manusia secara bebas menguasai alam.

## C. Kajian dan Objek Ilmu Geografi

<b>Kajian Ilmu Geografi</b>
<b>Atmosfer</b> Cuaca dan Iklim
<b>Hidrosfer</b> Air dan Air Laut
<b>Litosfer</b> Toposfer dan Pedosfer
<b>Biosfer</b> Flora dan Fauna dan Manusia (Anthroposfer)
<b>Objek Material Geografi</b>
<b>Material Geografi</b> Sasaran/isi suatu kajian geografi: fenomena geosfer (atmosfer, litosfer, hidrosfer, biosfer, anthroposfer)
<b>Formal Geografi</b> Cara pemecahan masalah geosfer: Yaitu secara keruangan (spasial) dan kewilayahan

## D. Prinsip Geografi

### Penyebaran (distribusi)

Gejala geografi baik tentang alam, tumbuhan, hewan, dan manusia yg tersebar secara tidak merata di muka bumi. **Contoh:** Timah di Pulau Bangka, pohon bakau di pantai.

### Interelasi

Hubungan antar fenomena dan fakta geografi dapat diungkapkan dengan memperhatikan persebaran gejala dan fakta tersebut. **Contoh:** hutan gundul terjadi karena penebangan liar.

### Deskripsi

Berguna untuk memberikan gambaran atau pemaparan lebih lengkap tentang fenomena dan masalah yang dipelajari.

### Korologi

Merupakan prinsip geografi yang komprehensif. Prinsip korologi memadukan prinsip-prinsip persebaran, interelasi, dan deskripsi.

## E. Ilmu Penunjang Geografi

- **Geologi** : ilmu yang mempelajari bumi secara keseluruhan
- **Geomorfologi** : studi tentang proses dan bentuk-bentuk permukaan bumi
- **Geofisika** : tentang sifat-sifat fisis bumi bagian dalam dengan teknik fisika
- **Geopolitik** : hubungan daratan dan lautan dgn politik utk tujuan politik luar negeri
- **Hidrologi** : mempelajari air di permukaan dan bawah tanah
- **Meteorologi** : mempelajari cuaca
- **Klimatologi** : mempelajari iklim
- **Oseanografi** : mempelajari lautan
- **Antropologi** : mempelajari manusia
- **Demografi** : mempelajari susunan, jumlah dan perkembangan penduduk

## F. Sepuluh Konsep Esensial Geografi

### Lokasi

Letak suatu tempat di permukaan bumi. **Lokasi absolut:** Tempatnya tetap. **Lokasi relatif:** Tempatnya bisa berubah

### Jarak

Jarak antara tempat satu ke tempat lain. **Jarak absolut:** Diukur dengan satuan ukuran. **Jarak relatif:** Dikaitkan faktor waktu, ekonomi dan psikologis.

### Keterjangkauan

Kemudahan/ketersediaan sarana dan prasarana

### Pola

Berkaitan dengan persebaran fenomena geosfer di permukaan bumi. **Contoh:** Persebaran flora dgn fauna.

### Morfologi

Berkaitan dgn fauna bentuk permukaan bumi, sebagai akibat tenaga eksogen dan endogen. **Contoh:** Pegunungan, lembah.

### Aglomerasi

Pemusatan penimbunan suatu kawasan. **Contoh:** kawasan industri, pertanian, pemukiman

### Nilai Kegunaan

Suatu nilai guna tempat –tempat di bumi. **Contoh:** tempat wisata.

### Interaksi dan Interdependensi

Saling berpengaruh dan ketergantungan antara gejala di muka bumi. **Contoh:** Antara desa dgn kota.

**Deferensi Areal**

Fenomena yg berbeda antara tempat yg satu dgn yg lain. **Contoh:** Areal pedesaan khas dan corak persawahan.

**Keterkaitan Ruang**

Keterkaitan persebaran suatu fenomena dgn fenomena lain. **Contoh:** penduduk pantai umumnya pekerjaannya nelayan.

## F. Pendekatan Analisis Geografi

**Pendekatan Keruangan**

Metode analisis yang menekankan pada eksistensi ruang yang berfungsi untuk mengakomodasi kegiatan manusia. **Contoh:** Pada musim hujan Jakarta banjir, karena tiada sejengkal tanahpun utk peresapan air, selain itu penduduknya membuang sampah di saluran air.

**Pendekatan Ekologi/Kelingkungan**

Metodologi untuk mendekati, menelaah dan menganalisis suatu gejala atau masalah geografi dengan menerapkan konsep dan prinsip ekologi. Pendekatan ekologi diarahkan kepada hubungan manusia sebagai makhluk hidup dengan lingkungannya. **Contoh:** Jakarta banjir karena hutan di Bogor/puncak terjadi penggundulan hutan

**Pendekatan Kompleks Wilayah**

Mempelajari fenomena atau kejadian berdasarkan hubungan aspek-aspek suatu wilayah tertentu yang berkaitan dengan wilayah lainnya. Artinya, permasalahan yang dikaji dalam pendekatan kompleks wilayah adalah permasalahan keruangan kompleks antar wilayah yang tidak dapat diselesaikan dengan hanya pada satu ruang wilayah tertentu. **Contoh:** Untuk mengatasi banjir di Jakarta, Pemda DKI bekerjasama dengan Pemda sekitarnya untuk memperbaiki DAS dan menggalakkan penghijauan.

# Jagat Raya & Terbentuknya Muka Bumi

## A. Jagat Raya

### Definisi Tata Surya

Kumpulan benda-benda angkasa: matahari sebagai pusat, planet, satelit, asteroid, komet dan meteor.

### Teori Terjadinya Tata Surya

#### 1. Teori Kant (Immanuel Kant)

Tata surya berasal dari bola gas yang bersuhu tinggi dan berputar lambat. Perputaran yang lambat menyebabkan terbentuknya konsentrasi zat yang memiliki berat jenis tinggi. Konsentrasi tersebut disebut inti, inti yang besar menjadi matahari sedangkan inti yang kecil menjadi planet".

#### 2. Hipotesis Nebula (Pierre Simon Laplace)

"Tata surya berasal dari bola gas (nebula) yang bersuhu tinggi dan berputar cepat. Ada bagian nebula ini terlempar dan terus berputar mendingin menjadi planet".

#### 3. Teori Planetesimal (Moulton dan Chamberlain)

"Bahwa dalam kabut terdapat material padat (planetesimal) yang saling tarik menarik antara sesamanya sehingga membentuk gumpalan yang disebut planet".

#### 4. Teori Pasang Surut (Jeans dan Jeffery)

"Dahulu ada bintang yang besar yang melewati matahari sehingga sebagian massa matahari tertarik dan membentuk tonjolan. Setelah bintang itu pergi maka tonjolan ini membentuk planet".

### Teori gerakan benda angkasa

#### 1. Teori Geosentris (Ptolomeus)

Semua benda angkasa beredar mengelilingi bumi.

#### 2. Teori Heliosentris (Nicholas Copernicus)

Matahari sebagai pusat peredaran benda-benda langit.

#### 3. Hukum Kepler seorang pendukung Teori Heliocentris:

- **Hukum Kepler I** "Semua planet beredar mengelilingi matahari dengan lintasan berbentuk elips dan matahari berada di salah satu titik apinya."
- **Hukum Kepler II** "Dalam periode yang sama, garis hubung antara matahari dengan planet membentuk bidang-bidang yang sama luasnya."
- **Hukum Kepler III** "Pangkat 2 periode sebuah planet mengelilingi matahari, berbanding lurus dengan pangkat tiga jarak rata-rata ke matahari."

### Anggota Tata Surya

- **Matahari**
- **Planet dalam:** Merkurius dan Venus
- **Planet luar:** Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus
- **Asteroid:** planet kecil terletak antara Mars dan Jupiter.
- **Komet** (bintang berekor)
- **Meteor** (bintang beralih)
- **Satelit:** Benda langit pengikut planet.

### Rotasi Bumi

Perputaran bumi pada porosnya memerlukan waktu 23 jam, 56 menit, 4 detik. **Akibat rotasi bumi:** Terjadinya siang dan malam. Terjadi peredaran semu benda-benda langit. Terdapat perbedaan waktu di tempat-tempat yang berbeda letak bujur (meridannya). Pembelokan arah angin.

### Revolusi bumi

Gerak bumi mengelilingi matahari, periodenya 365 hari 6 jam 9 menit 10 detik. Akibat revolusi bumi: Pergeseran matahari antara Garis Balik Utara dan Garis Balik Selatan. Perubahan panjang siang dan malam. Peredaran semu tahunan matahari. Terjadinya perubahan musim. Beda lihat (Paralaks Bintang). Sesatan cahaya (Aberasi)

### Jagat Raya

Tempat berkumpulnya benda-benda angkasa yang luasnya tidak dapat diukur.

Macam-macam benda angkasa:

Bintang (benda angkasa yang mempunyai cahaya sendiri)

Nebula (kabut) Digolongkan menjadi:

a. Nebula Bima Sakti

b. Nebula Galaksi Luar Tata Surya

## B. Teori Perkembangan Bentuk Muka Bumi

### Teori Apungan Benuadan Pergeseran (Albert Wegener)

Benua-benua sekarang dahulunya merupakan satu benua (**Pangea**) dan samudra (**Panthalasa**). Kemudian bergerak dan terpecah-pecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Analisis dari Teori ini:

- Persamaan formasi geologi pantai timur Benua Amerika dengan pantai barat Eropa dan Afrika.
- Gerakan Pulau Greenland menjauhi Eropa (36 m/tahun), Pulau Madagaskar menjauhi Afrika Selatan (9 meter pertahun)
- Adanya kegiatan gempa yang besar di sepanjang patahan St. Andreas dekat pantai barat Amerika Serikat.

### Teori Kontraksi (Des Cartes, James Dana, de Baumant)

Bumi menyusut, mengkerut, karena pendinginan sehingga terjadilah lembah-lembah.

### Teori Laurasia – Gondwana (Edward Suess)

Bahwa pada mulanya terdapat dua benua yaitu benua Laurasia dan Gindwana. Kemudian kedua benua itu bergerak perlahan ke arah ekuator sehingga membentuk benua-benua seperti sekarang

### Teori Konveksi (Harry H Hess)

Bahwa terjadinya aliran konveksi ke arah vertikal di dalam lapisan atmosfer yang agak kental, aliran tersebut berpengaruh sampai kerak bumi yang ada di atasnya

# Litosfer

## A. Lapisan Bumi

<b>Kerak bumi (<i>crust</i>)</b>
Tebal 70 km dan terdiri dari batu-batuan basa dan masam. Suhu di bagian bawah kerak bumi mencapai 1.100°C. Lapisan kerak bumi dan bagian di bawahnya hingga kedalaman 100 km dinamakan <i>litosfer</i> .
<b>Selimit atau Selubung (<i>mantle</i>)</b>
Lapisan yang terletak di bawah lapisan kerak bumi. Tebal mencapai 2.900 km dan lapisan batuan padat. Suhu di bagian bawah selimit bumi 3.000°C.
<b>Inti Bumi (<i>core</i>)</b>
Terdiri dari material cair. Penyusun logam besi (90%), nikel (8%). Kedalaman 2900 – 5200 km. Dibedakan menjadi: <b>inti luar</b> (tebal 2.000 km dan terdiri atas besi cair suhunya 2.200°C) dan <b>inti dalam</b> (pusat bumi bentuk bola diameter 2.700 km dan terdiri dari nikel dan besi suhu mencapai 4.500°C).
 <p>The diagram illustrates the internal structure of the Earth in a cross-section. It shows the following layers from top to bottom:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Kerak benua (SIAL = Silisium Aluminium)</b>: Part of the crust, 70 km thick.</li><li><b>Kerak samudra (SIMA = Silisium Magnesium)</b>: Part of the crust, 70 km thick.</li><li><b>Mohorovicic discontinuity</b>: Boundary between the crust and the mantle.</li><li><b>Mantel (3.000 °C)</b>: Extends to a depth of 2900 km.</li><li><b>Guttenberg discontinuity</b>: Boundary between the upper and lower mantle.</li><li><b>Inti luar (2.200 °C)</b>: Extends from 2900 km to the center, with a thickness of 2000 km.</li><li><b>Inti dalam: nikel + besi (4.500 °C)</b>: The innermost core, with a diameter of 2700 km.</li></ul>

## B. Tenaga Pembentuk Bumi

<b>Eksogen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tektonisme: Patahan dan Lipatan</li><li>• Vulkanisme</li><li>• Seisme</li></ul>
<b>Eksogen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erosi</li><li>• Sedimentasi</li><li>• Pelapukan</li><li>• Masswasting</li></ul>

## C. Batuan Penyusun Litosfer

**Batuan Beku** (Dibentuk Karena Magma Pijar yang Mendingin):

### Berdasarkan Macamnya

Batuan beku luar (*effusif/leleran*)

Batuan beku dalam (*Tubir*). Contoh: granit

Batuan beku gang (*korok*). Contoh: granit fosfir

### Cara Terjadinya

Basalt: lava panas, pendinginan cepat disertai penguapan

Obsidian: lava panas yang mendingin di permukaan bumi

Granit: pembekuan magma lambat yang terjadi di bawah permukaan bumi

Apung: pendinginan cepat yang banyak mengandung gas mineral

**Batuan Sedimen** (dibentuk karena endapan)

### Menurut Tempat Diendapkan

**sedimen marine** (diendapkan di laut). Contoh: lumpur biru di pantai, lumpur merah

**sedimen limnis** (diendapkan di rawa)

**sedimen kontinen** (diendapkan di daratan)

**sedimen fluvial** (diendapkan di sungai)

**sedimen laksture** (diendapkan di danau). Contoh tuff danau atau tanah liat danau

### Menurut Tenaga yang Membawa

**sedimen glasial** (oleh es). Contoh: moraine

**sedimen akuatis** (air). Contoh: breksi, konglomerat, batu pasir

**sedimen aeris/aeolis/angin**. Contoh: tanah loss, tanah tuf, dan tanah pasir

### Menurut Cara Terjadinya

**Konglomerat**: bahan yang lepas dan disatukan oleh tekanan dan mengendap

**Breksi**: bahan yang terlempar ke udara, bersatu dan mengendap

**Kapur**: organisme yang telah mati dan mengandung kalsium karbonat

**Pasir**: dari pasir yang mengendap

**Serpih**: Dari lumpur dan tanah liat yang mengendap

**Batuan Metamorf**. Mengalami Perubahan Karena Suhu dan Tekanan Tinggi

**Kontak**: batuan karena suhu tinggi. **Contoh**: marmar

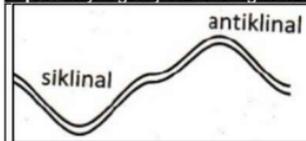
**Dinamo (metamorf kinetis)**: Batuan karena tekanan tinggi dalam waktu lama. **Contoh**: batu asbak, antrasit, schist, shale.

**Pneumatolitis kontak**: Tekanan dan suhu tinggi. **Contoh**: topaz, shale

## D. Tektonisme

**Orogenesis** Pembentukan pegunungan dalam areal sempit, waktu relatif cepat.

**Lipatan**: yang terjadi akibat gerak tenaga endogen yang ke arah lateral.



Membentuk: sinklinal dan antiklinal

### Jenis Lipatan

Lipatan Tegak



Lipatan Miring



Lipatan menggantung



Lipatan Rebah



Lipatan Isoklin

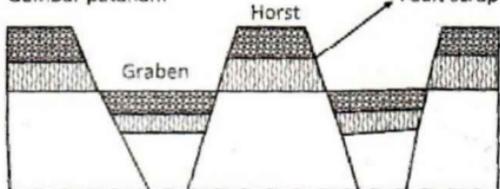


Lipatan Kelopak



**Patahan:** Bentuk alam sebagai akibat adanya proses pematahan

Gambar patahan:



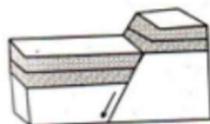
**Graben:** tanah turun.

**Horst:** tanah naik.

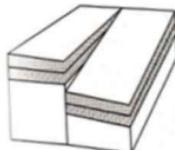
**Fault scarp:** dinding terjal

### Jenis Patahan

Patahan Normal



Patahan Fleksur



Patahan Sungkup



Patahan Blok Montain



**Epirogenesis** Pengangkatan dan penurunan benua, meliputi daerah yang luas..



**Epirogenesis negatif** = daratan naik

**Epirogenesis positif** = daratan turun

## E. Lempeng Bumi (Plate)

### Pergerakan Lempeng

**Zona Konvergen** (memusat): terjadi tabrakan antar lempeng sehingga salah satu lempeng menghujam ke bawah (subduction). Adanya subduksi antara lain dapat menyebabkan terjadinya palung laut.

**Zona Divergen** (menyebar): terjadinya lempeng-lempeng bergerak saling menjauh (berlawanan). Ditandai dengan terbentuknya kerak bumi baru karena naiknya materi dari astenosfer yang biasanya membentuk punggung laut.

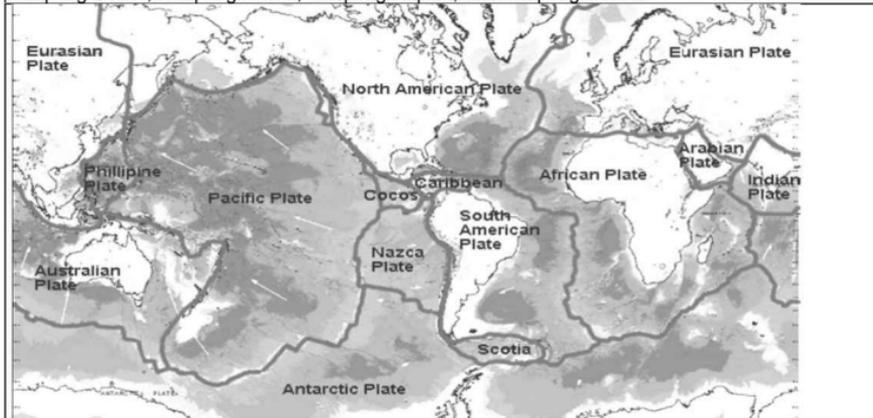
**Batas sesar mendatar:** terjadi karena adanya pergeseran dua lempeng dengan arah berlawanan, sehingga menimbulkan penghilangan atau pemunculan kerak bumi. Gerakan lemoeng tektonik menyebabkan terjadinya gempa bumi dan pembentukan gunung-gunung.

### Lempeng-lempeng tektonik utama

- Lempeng Afrika, meliputi Afrika
- Lempeng Antartika, meliputi Antarktika
- Lempeng Australia, meliputi Australia
- Lempeng Eurasia, meliputi Asia dan Eropa - Lempeng benua
- Lempeng Amerika Utara, meliputi Amerika Utara dan Siberia timur laut -
- Lempeng Amerika Selatan, meliputi Amerika Selatan - Lempeng benua
- Lempeng Pasifik, meliputi Samudera Pasifik

### Lempeng-lempeng Kecil

Lempeng India, Lempeng Arabia, Lempeng Karibia, Lempeng Juan de Fuca, Lempeng Cocos, Lempeng Nazca, Lempeng Filipina, dan Lempeng Scotia.

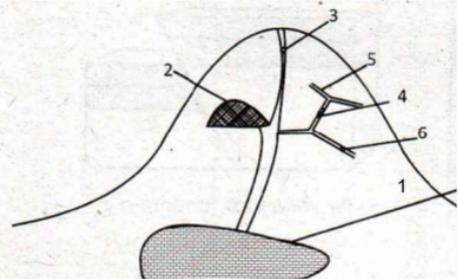


## F. Vulkanisme (Kegunungapian)

### Intrusi Magma (Magma Tidak Mencapai Permukaan Bumi)

**Magma:** batuan cair pijar yang bersuhu tinggi terdiri atas mineral dan gas.

1. **Batolit:** batuan beku yang terjadi di dapur magma membeku
2. **Lakolit:** magma yang menyusup di antara litosfer yang bentuknya cembung
3. **Diatrema:** batuan intrusif yang mengisi pipa letusan.
4. **Gang/korok:** batuan intrusif bentuknya tipis dan panjang dengan arah vertikal
5. **Apofisa:** batuan intrusif yang merupakan cabang dari gang
6. **Sill:** batuan beku yang bentuknya pipih dan tipis



**Ekstrusi Magma** Magma yang mencapai permukaan bumi hasilnya erupsi

### Erupsi Berdasarkan Kekuatan

**Erupsi efusif:** lelehan lava, magma encer.

**Erupsi eksplosif:** letusan lava, ledakan kuat, magma kental.

**Erupsi campuran:** erupsi eksplosif diselingi oleh erupsi efusif.

### Erupsi Berdasarkan Bentuknya

**Erupsi sentral:** magma keluar dari saluran magma (pipa kawah)

**Ekstrusi linier:** magma keluar melalui celah-celah retakan/patahan

**Ekstrusi areal:** magma terletak dekat dengan permukaan bumi sehingga magma keluar di beberapa tempat.

### Bahan-bahan yang dikeluarkan saat gunung meletus:

**Padat/efflata:** bom (batu besar), lapili (kerikil), pasir, abu, debu, batu apung.

**Cair:** lava (magma yang masih menyala), lahar (lava bercampur dengan lumpur)

**Gas/ekshalasi:** Solfatar (gas belerang), fumarol (uap air), mofet (gas CO<sub>2</sub>)

### Bentuk Gunung Api

**Perisai (tameng):** erupsi efusif, bahan yang keluar cair, magma encer, aliran lava menyebar, lereng sangat landai. Dijumpai di pulau Hawaii

**Maar:** erupsi eksplosif, dapur magma dangkal, bahan yang dikeluarkannya relatif sedikit, letusan akan membentuk danau. Contoh: Gunung Lamongan Jatim

**Strato (kerucut):** bentuk kerucut, lereng gunung terdiri dari lapisan batuan, erupsi bersifat campuran. Contoh: Gunung Merapi

### Tipe letusan gunung berapi

**Hawaii:** lava sangat cair, tekanan gas rendah, kedalaman dapur magma sangat dangkal. Contoh: G. Maona Loa di Hawaii

**Stromboli:** lava sangat cair, tekanan sedang, kedalaman dapur magma dangkal, letusan berupa semburan gas. Contoh: Gunung Raung, Gunung Stromboli

**Perret:** lava cair kental, tekanan gas tinggi, kedalaman magma sangat dalam, letusan sangat dahsyat. Contoh: Gunung Krakatau

**Vulkano lemah:** lava cair, tekanan sedang, magma dangkal. Contoh: Gunung Bromo, dan gunung semeru

**Vulkano Kuat:** lava cair, tekanan tinggi, magma dalam. Contoh: Gunung Etna

**Tipe Merapi:** lava kental, tekanan rendah, magma dangkal. Contoh: Gunung Merapi

**Tipe St. Vincent:** lava kental, tekanan sedang, magma dangkal. Contoh: Gunung Kelud dan G. St. Vincent

**Tipe Pelee:** lava kental, tekanan tinggi, magma dalam. Contoh: G. Pelee

## Gejala Pasca Vulkanisme

Gas mofet, solfatar, fumarol.

Sumber air panas (term).

Air makdani (mengandung mineral)

Geysir (air panas yang memancar)

## Sistem Penyebaran Pegunungan yang Bertemu di Indonesia

### Sistem Sunda: Dimulai Arakan Yoma sd Kep. Banda. Panjang 7000 km

Busur Arakan Yoma, berpusat di Shan (Myanmar)

Busur Andaman Nicobar, berpusat di Mergul

Busur Sumatera-Jawa, berpusat di Anambas

Busur Kep. Nusa Tenggara berpusat di Flores

Busur Banda berpusat di Kep. Banda

### Sistem Busur Tepi Asia

Dimulai dari Kamsyatu melalui Jepang, Filipina, Kalimantan, dan Sulawesi. Di Filipina bercabang tiga yaitu: **cabang pertama** (P. Luzon melalui P Palawan ke Kalimantan Utara), **cabang kedua** (P. Luzon melalui P. Samar ke Mindanao dan Kep. Sulu ke Kalimantan Utara, **cabang ketiga** (dari P. Samar ke Mindanao, Sangihe ke Sulawesi).

### Sistem Sirkum Australia

Dimulai dari Selandia Baru melalui Kaledonia Baru ke Irian. Bagian utara dari sistem ini bercabang dua: cabang pertama (dari ekor P. Irian melalui bagian tengah sampai ke Peg. Charleslois di sebelah barat), cabang kedua (dari Kep. Bismarck melalui pegunungan tepi utara Irian sampai ke kepala burung P. Irian menuju Halmahera)

## Gambar Tipe Letusan Gunung Api

LAVA	DAYA PEMBANGUN			Tipe Perret
	Tipe Hawaii	Tipe Stromboli		
Cair encer				
Cair kental		Tipe Vulcano Lemah 		
Kental	Tipe Merapi 	Tipe St. Vincent 	Tipe Pelee 	G. Krakatau G. Vesuvius
Tekanan Gas	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Kedalaman magma	Sangat dalam	Dangkal	Dalam	

## G. Seisme (Gempa Bumi)

### Berdasarkan Penyebabnya

Gempa **runtuhan** (akibat runtuhnya gua di bawah tanah)

Gempa **vulkanik** (akibat aktivitas gunung api)

Gempa **tektonik** (pergeseran lempeng lithosfer)

### Gempa berdasarkan kedalamannya

Gempa dangkal: < 100 km Gempa dalam: > 300 km

Gempa menengah: 100 – 300 km

### Gempa berdasarkan jarak episentrumnya

Gempa setempat: < 10000 km Gempa sangat jauh: > 10000 km

Gempa jauh: sekitar 10000 km

### Istilah-istilah Dalam Gempa

**Hiposentrum**: sumber gempa di dalam bumi)

**Episentrum**: pusat gempa di atas muka bumi)

**Seismograf** (alat pencatat gempa)

**Seismogram** (hasil pencatatan oleh alat seismograf)

**Pleistoseista** (garis pada peta yang membatasi daerah yang mengalami kerusakan hebat)

**Isoseista** (garis yang menghubungkan tempat yang mengalami getaran yang sama)

**Homoseista** (garis yang menghubungkan tempat yang mengalami getaran gempa pada waktu yang sama)

### Pengukuran Gempa

Skala-skala Gempa: Richter, Mercalli, Omori, Holden, de Rossi Forel, dan Cancani.

$$\text{Rumus Laska: } J = \{(S - P) - 1\} \times 1 \text{ megameter}$$

J = Jarak Episentrum dari stasiun pencatat gempa

S = Waktu yang menunjukkan pukul berapa gelombang sekunder (berikutnya) yang dicatat di stasiun pencatat gempa

P = Waktu yang menunjukkan pukul berapa gelombang primer (pertama) yang dicatat di stasiun pencatat gempa

1 = 1 menit (konstanta) 1 megameter = 1000 km

## F. Tenaga Eksogen

<b>Pelapukan (<i>weathering</i>)</b>
<b>Mekanik/fisik:</b> terjadi karena perubahan suhu, pembekuan air pada celah batuan <b>Kimiawi:</b> terjadi disertai dengan perubahan struktur kimiawi batuan/dekomposisi. Terdiri dari oksidasi, hidrasi dan karbonasi. Contoh di daerah karst. <b>Biologis/organiik:</b> disebabkan oleh hewan, tumbuhan dan manusia.
<b>Erosi (Pengikisan)</b>
<b>Mekanisme Terjadinya Erosi</b>
Pelepasan massa batuan ( <i>detacent</i> ) Proses pengangkutan massa batuan Proses pengendapan massa batuan
<b>Bentuk Erosi Berdasarkan Tenaga Pengikis</b>
Ablasi (oleh air mengalir) Eksarasi (oleh es) Abrasi (oleh air laut) Deflasi (oleh angin)
<b>Erosi Berdasarkan Tingkat Kerusakannya</b>
Erosi percik ( <i>splash erotion</i> ): akibat percikan air Erosi lembar ( <i>sheet erotion</i> ): menyebar merata Erosi alur ( <i>riil erotion</i> ): membentuk alur-alur Erosi parit ( <i>gully erotion</i> ): erosi yang saluran yang terbentuk sudah dalam
<b>Masswasting (Tanah Longsor)</b>
Peristiwa pengelupasan batuan induk yang lapuk. Disebabkan: lereng yang curam, lapisan bawah kedap air, tanah jenuh air. Jenis: <b>Land slide</b> (tanah longsor), <b>subsidence</b> (tanah amblas/ambruk), <b>slumping</b> (tanah nendat atau gerakan tanah yang terjadi karena merosot dan berbentuk gumpalan tanpa terlepas dari ikatannya), <b>earth flow</b> (tanah mengalir), <b>mud flow</b> (lumpur mengalir), <b>soil creep</b> (rayapan tanah atau gerakan tanah menuruni lereng secara perlahan)
<b>Sedimentasi/Pengendapan</b>
<b>Sedimentasi Fluvial (Material Diendapkan Air Sungai)</b>
Hasil: <b>Delta</b> (endapan di muara sungai. Jenis delta: delta runcing, delta kipas, delta estuarium, delta kaki burung), <b>Floodplain</b> (dataran banjir)
<b>Sedimentasi Eolis (Material Diangkat Angin)</b>
Bentukan yang dihasilkan: gumpuk pasir ( <b>sand dunes</b> )
<b>Sedimentasi Marine (Hasil Abrasi yang Diendapkan di Pantai)</b>
Hasil: <b>Tombofo</b> (endapan yang menghubungkan dua pulau), <b>Beach</b> (kumpulan puing-puing batu karang yang terdapat di sekitar cliff) dan <b>Bar</b> (endapan pasir di pantai yang memanjang)

# Pedosfer

---

<b>Faktor-faktor Pembentukan Tanah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Iklim (curah hujan dan temperatur),</li><li>• organisme,</li><li>• bahan induktopografi</li><li>• waktu</li></ul>
<b>Komponen Pembentuk Tanah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bahan mineral (berasal dari pelapukan batu-batuan).</li><li>• Bahan organik (jumlahnya: 3 – 5 %).</li><li>• Air (sebagai unsur hara, pelarut unsur hara, bagian dari sel-sel tanaman)</li><li>• Udara</li></ul>
<b>Faktor yang Mempengaruhi Kesuburan Tanah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• pH tanah</li><li>• kandungan mineral</li><li>• bahan organik</li><li>• keremahan tanah</li></ul>
<b>Faktor yang Mempengaruhi Warna Tanah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Persenyawaan besi dalam tanah.</li><li>• Kandungan bahan organik.</li><li>• Persenyawaan kuarsa</li><li>• Persenyawaan unsur mangan</li></ul>
<b>Profil tanah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Horison O (Horizon Organik):</b> merupakan lapisan permukaan dan terdapat banyak akar tanaman dan jasad renik. Lapisan ini berwarna gelap dan kaya akan humus</li><li>• <b>Horison A (horizon aluviasi):</b> lapisan ini berwarna keabu-abuan dan lebih pucat akibat kandungan mineral yang hanyut bersama air hujan.</li><li>• <b>Horison B (horison iluviasi/penimbunan):</b> merupakan zona akumulasi karena tempat diendapkannya sebagian mineral yang hanyut dari horizon A. Berwarna cokelat kuning atau cokelat</li><li>• <b>Horison C (bahan induk):</b> zona terjadinya pelapukan bahan induk tanah</li><li>• <b>Horison P (batuan induk):</b> merupakan zona bahan induk tanah (padas asli)</li></ul>
<b>pH tanah (derajat keasaman tanah)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tanah masam (unsur H- lebih tinggi → pH kecil)</li><li>• Tanah basa (alkali) (unsur OH- lebih tinggi → pH besar)</li><li>• Tanah netral (unsur H- sama dengan OH- → pH = 7)</li></ul>
<b>Tekstur tanah</b>
Menunjukkan kasar halusnya tanah, berdasarkan atas perbandingan banyak butir-butir pasir, debu dan liat.
<b>Jenis Tanah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aluvial:</b> tanah yang terbentuk dari material halus hasil pengendapan aliran sungai</li><li>• <b>Vulkanis:</b> tanah yang berasal dari bahan-bahan yang dikeluarkan oleh letusan gunung berapi. Tanah ini terdapat banyak di sekitar gunung berapi.</li><li>• <b>Laterit:</b> tanah vulkanis yang telah kena proses pelarutan karena hujan yang banyak serta suhu yang tinggi, sehingga warnanya dari kelabu berubah menjadi kemerahmerahan.</li><li>• <b>Padzol:</b> tanah vulkanis yang terkena hujan banyak, tetapi dengan suhu yang rendah, dan banyak terdapat di daerah pegunungan. Warnanya kekuning-kuningan.</li><li>• <b>Margalit:</b> tanah yang terjadi dari batuan yang banyak mengandung kapur dengan pengaruh hujan yang tidak merata sepanjang tahun, sehingga warnanya berubah menjadi hitam.</li><li>• <b>Terrarosa:</b> tanah yang terbentuk karena hasil pelarutan batuan kapur, tanah ini banyak ditemukan di dasar lembah dan dolina pegunungan kapur.</li></ul>

- **Andosol**: tanah yang berasal dari abu gunung api
- **Liat**: tanah yang memiliki butiran-butiran yang halus, dan bentuknya berupa lempeng sifat dari tanah ini, bila kena air sangat lekat dan jika kering menjadi keras dan pecah.
- **Napal**: tanah liat yang tercampur dengan batu kapur.
- **Kaolin**: tanah liat yang baik untuk membuat barang-barang keramik.
- **Rawang (organosol)**: tanah yang terbentuk dari sisa tumbuh-tumbuhan dan terdapat di daerah yang berpayapaya dan selalu tergenang air.
- **Padas**: tanah yang padat, akibat mineral yang dikeluarkan oleh air dari lapisan bagian atas tanah.
- **Regosol**: tanah yang berbutir kasar dan berasal dari material gunung api
- **Kapur**: tanah yang terjadi hasil pelapukan batuan kapur dan tidak subur
- **Litosol**: tanah yang terbentuk dari batuan keras yang belum mengalami pelapukan secara sempurna.
- **Argosol (gambut)**: tanah yang terbentuk dari sisa tumbuhan yang telah mengalami pembusukan, tanah ini berwarna hitam sampai coklat.
- **Grumosol**: tanah yang terbentuk dari material halus berlempung.
- **Lempung (debu)**: tanah yang tidak mudah merembaskan air.
- **Latosol**: tanah mengandung besi dan aluminium, biasanya terdapat di pegunungan.

#### Warna Tanah

- **Kuning**, berasal dari mineral limonit ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ).
- **Cokelat**, berasal dari bahan 2 organik asam yang lapuk sebagian.
- **Putih**, berasal dari mineral 2 silika-kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ), kapur ( $\text{CaCO}_3$ ), kaolin, bauksit, aluminium dan silikat, gypsum ( $\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), nitrat, garam 2 yang sudah larut serta koloid 2 organik tertentu.
- **Hitam**, berasal dari bahan 2 organik yang telah terurai dengan hebat, dan biasanya ada hubungannya dengan unsur 2 karbon (C), magnesium (Mg), serta belerang (S).
- **Merah**, berasal dari mineral hematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) atau turgit ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ).
- **Hijau**, berasal dari oksida ferrous.
- **Biru**, berasal dari mineral lilianit.

#### Pencegahan Lahan Kritis

##### Mekanik

- **Terasiring/sengkedan** = pembuatan tanag secara berteras-teras
- **Countur Village** = pembuatan teras-teras sesuai garis kontur

##### Vegetatif

- **Reboisasi** = penghijauan
- **Countur ploughing** = penanaman searah garis kontur
- **Croprotation** = penggiliran tanaman
- **Pemulsaan/mutching** = menutup permukaan tanah dengan sisa tanaman
- **Buffering** = penanaman tanaman keras
- **Wind break** = penanaman untuk mencegah angin kencang
- **Strip cropping** = tanaman berlajur tegak lurus sungai

# Hidrosfer-Perairan Darat

## A. Siklus Hidrologi

### Istilah-istilah yang berkaitan:

- **Evaporasi:** penguapan air menjadi uap air secara langsung
- **Kondensasi:** perubahan wujud dari uap air menjadi titik-titik air
- **Presipitasi:** segala materi yang dicurahkan dari atmosfer ke permukaan bumi dalam bentuk cair (hujan) maupun padat (salju)
- **Transpirasi:** penguapan dari tubuh tanaman
- **Evapotranspirasi:** kombinasi antara evaporasi dan transpirasi
- **Intersepsi:** air hujan yang menguap ketika jatuh pada daun/batang tanaman
- **Infiltrasi:** peresapan air ke dalam tanah melalui pori-pori tanah

### Siklus Hidrologi

Air laut menguap → kondensasi → awan → hujan di laut

Air laut menguap → kondensasi → awan → hujan di darat

Air laut menguap → kondensasi → pembekuan → es → hujan salju

## B. Air Tanah

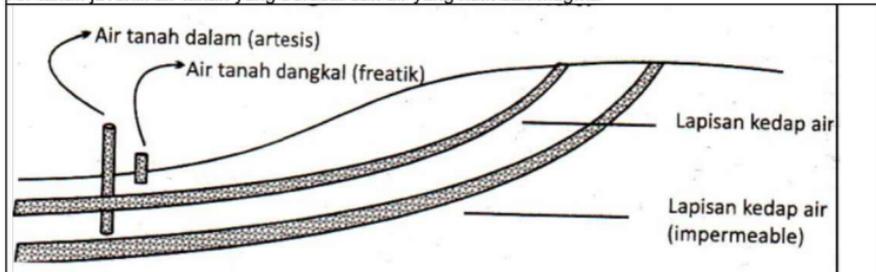
### Jenis Air Tanah

Air tanah **dangkal** (freatik): terletak di atas lapisan impermeabel

Air tanah **dalam** (artesis): terletak di antara dua lapisan impermeabel

Air tanah vados: air tanah yang tersimpan di batuan sedimen

Air tanah juvenil: air tanah yang berasal dari air yang naik dari magma



## C. Sungai

### Berdasarkan Sumber Air

Sungai hujan (air hujan), sungai salju (gletser), dan sungai campuran (gletser dan air hujan)

### Berdasarkan Volume Air

- **Sungai Intermitten:** Hanya mengalir pada musim penghujan, kemarau kering
- **Sungai Ephemeral:** Hanya mengalir pada saat terjadi hujan, setelah hujan berhenti
- **Sungai Perennial**
  - **Sungai Permanen:** Debit air tetap sepanjang tahun
  - **Sungai Periodik:** Musim penghujan banyak, musim kemarau berkurang

### Berdasarkan Arah Aliran

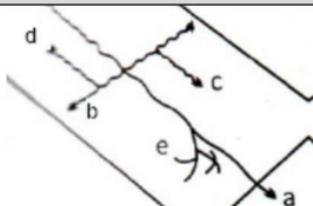
**Sungai konsekuen:** searah lereng (a)

**Sungai subsekuen:** tegak lurus sungai konsekuen (b)

**Sungai obsekuen:** berlawanan dengan sungai konsekuen (c)

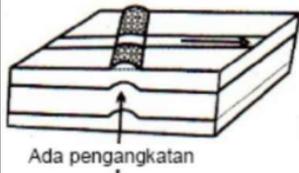
**Sungai resekuen:** anak sungai subsekuen (d)

**Sungai insekuen:** aliran tidak teratur (e)



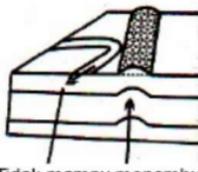
### Berdasarkan Struktur Geologisnya

**Sungai Antaseden:** mempertahankan pola aliran meskipun terjadi pengangkatan.

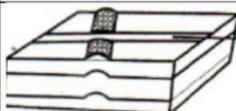


Ada pengangkatan

**Sungai Reverse:** sungai yang tidak mampu menembus pengangkatan dan merubah pola aliran



Tidak mampu menembus



Menembus struktur batuan

**Sungai Superposed:** sungai yang mengalir hingga struktur batuan tersingkap tanpa banyak mengubah pola aliran

### Pola aliran sungai

Dendritik



Letak

Dataran

Pinnate



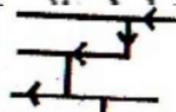
Lereng curam

Trellis

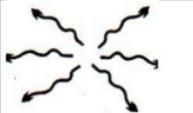


Lipatan

Rektangular



Patahan

Radial sentrifugal		Pada puncak gunung
Radial sentripetal		Pada lembah/cekungan
Anular		Pada dome terkikis

#### Istilah Sungai

- **Meander:** aliran sungai yang berkelok-kelok secara teratur dan arah pembelokan kurang dari 180 derajat
- **Oxbow lake atau danau tapal kuda:** bekas sungai meander yang tidak dialiri lagi
- **Delta:** Endapan batuan, pasir, kerikil dan lumpur yang terdapat di muara sungai
- **DAS (Daerah Aliran Sungai):** bagian permukaan bumi yang akhirnya mengalir ke dalam sungai yang bersangkutan apabila terjadi hujan.

#### Bagian-bagian pada daerah aliran sungai

##### Bagian Hulu Sungai

Pengikisan kearah dalam atau vertikal. Aliran airnya deras. Tebingnya curam. Tidak terjadi proses pengendapan/sedimentasi. Belum terdapat teras2 sungai.

##### Bagian Tengah Sungai

Pengikisan ke arah dalam dan samping. Alirannya kurang begitu jelas. Banyak terjadi pengendapan. Terdapat teras-teras sungai. Terbentuknya pola aliran yang berkelok-kelok atau disebut meander.

##### Bagian Hilir Sungai

Pengikisan tidak terjadi. Aliran air tenang. Banyak terjadi pengendapan. Teras sudah tidak jelas. Sungai banyak berkelok-kelok. Terdapat beting pasir di tengah sungai yang disebut dengan delta.

## D. Danau dan Rawa

#### Danau Berdasarkan Terjadinya

**Danau tektonik:** karena proses patahan/ dislokasi. Contoh: Danau Singkarak

**Danau vulkanik:** karena letusan gunung api Contoh: Danau Batur

**Danau tektovulkanik:** karena letusan dan pergeseran. Contoh: Danau Toba

**Danau karst/dolina:** pelarutan batu kapur. Contoh: Danau Bendogede (Gn Kidul)

**Danau glasial:** terjadi di daerah gletser/es. Contoh: Danau The Great Lake (USA)

**Danau bendungan alam:** karena aliran sungai terbendung lava. Contoh: Danau Air Tawar (NAD)

#### Rawa

##### Berdasarkan keadaan air

Rawa yang airnya **tidak mengalami pergantian** (airnya sangat asam, berwarna merah, tidak ada organisme yang hidup)

Rawa yang **mengalami pergantian air** (dekat sungai, rawa pasang surut)

##### Berdasarkan sifat air

Rawa air tawar, rawa air asin, rawa air payau

# Hidrosfer-Perairan Laut

## A. Klasifikasi Laut

### Menurut Proses Terjadinya

- **Laut transgresi:** terjadi karena daratan yang tergenang air laut. Merupakan **laut dangkal**. **Contoh:** Laut Jawa, Selat Sunda, Laut Arafuru
- **Laut ingresi:** terjadi karena dasar laut mengalami penurunan. Merupakan **laut dalam**. **Contoh:** Laut Banda, Laut Sulawesi, Laut Flores.
- **Laut regresi:** laut yang mengalami penyempitan karena sedimentasi. **Contoh:** Laut Jawa

### Berdasarkan Letak

- **Laut tepi (sub ocean):** yang terletak di tepi benua. **Contoh:** L. Arab, L. Jepang.
- **Laut pertengahan (inland sea):** yang terletak di antara benua-benua. **Contoh:** Laut Tengah, Laut Es Utara.
- **Laut pedalaman:** laut yang terletak di tengah-tengah benua (daratan). **Contoh:** Laut Kaspia, Laut Hitam

### Berdasarkan Kedalaman Laut

- **Zona Litoral** (wilayah pasang surut)
- **Zona Neritik** (kedalaman sampai 200 m). Banyak terdapat ikan, sinar matahari masih dapat menembus lapisan ini.
- **Zona Bathyal** (kedalaman 200 – 2000 m)
- **Zona Abyssal** (kedalaman 2000 – 6000 m)

## B. Warna dan Kadar Garam Air Laut

### Warna Air Laut

Tergantung material yang terlarut dalam air laut. Laut Merah karena ganggang, Laut Kuning karena endapan lumpur loss, Laut Hitam karena loss yang hitam.

### Salinitas/Kadar Garam Air Laut

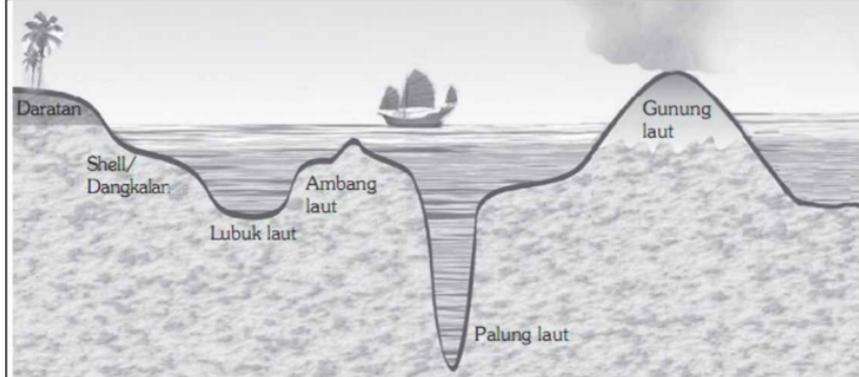
Dipengaruhi oleh: Besar kecil penguapan, curah hujan (curah hujan makin tinggi kadar makin garam rendah), sungai yang bermuara (makin banyak sungai yang bermuara), es yang masuk ke laut (makin banyak es yang masuk ke laut, makin rendah kadar garam).

### Organisme Laut

- **Plankton:** Organisme laut yang melayang-layang, terdiri dari fitoplankton dan zooplankton.
- **Nekton:** Kelompok ikan-ikan.
- **Benthos:** Hewan dan tumbuhan yang hidup di dasar laut.

## C. Relief Laut

### Relief Laut



### Relief Pantai

- **Teluk:** laut yang menjorok ke daratan.
- **Tanjung** atau **ujung:** daratan yang menjorok ke laut. Ujung yang sangat panjang dinamakan jazirah atau semenanjung.
- **Delta:** tanah endapan di muara sungai.
- **Gosong:** pulau yang tergenang ketika laut pasang dan muncul ke permukaan ketika air laut surut disebut gosong (gosong pasir).

### Relief Dasar Laut

- **Palung Laut (trog):** ledokan atau celah yang sangat dalam, berada di dasar laut. Contoh: Palung Mindano di Filipina.
- **Lubuk Laut (basin atau bekken):** merupakan celah yang sangat dalam di dasar laut dan bentuknya agak bulat. Terjadi karena tenaga tektonik, sehingga dasar laut turun. Contoh: lubuk laut sulu di Sulawesi.
- **Punggung Laut:** bukit yang terdapat di dasar laut dan sebagian yang ada di atas permukaan air laut merupakan pulau. Contoh: punggung laut siboga, obi, dammar, nila, dan seram.
- **Ambang Laut (drempel):** dasar laut yang mencuat memisahkan satu perairan dengan perairan lain, contoh: ambang laut Sulawesi.
- **Gunung Laut:** gunung yang muncul dari dasar laut, contoh: gunung Krakatau.
- **Shelf (laut dangkal/paparan):** laut dangkal yang kedalamannya kurang dari 200 m. contohnya: paparan sahal, paparan sunda.
- **Laut Dalam:** yaitu laut yang kedalamannya lebih dari 200 m, misalnya laut banda.
- **Pulau Karang/Pulau Karang (Terumbu):** adalah dasar laut yang sebagian atau semuanya terdiri atas karang.

## D. Arus Laut

### Samudera Pasifik

#### Di sebelah utara khatulistiwa

- (a) Arus Khatulistiwa Utara, arus panas
- (b) Arus Kuroshio, arus panas
- (c) Arus Kalifornia, arus dingin.
- (d) Arus Oyashio, arus dingin

#### Di sebelah Selatan khatulistiwa

- (a) Arus Khatulistiwa Selatan, arus panas
- (b) Arus Humboldt atau Arus Peru, arus dingin.
- (c) Arus Australia Timur,
- (d) Arus Angin Barat,

### Samudera Atlantik

#### Di sebelah utara khatulistiwa

- (a) Arus Khatulistiwa Utara, arus panas
- (b) Arus Teluk Gulfstream, arus panas
- (c) Arus Tanah Hijau Timur atau Arus Greenland Timur, arus dingin
- (d) Arus Labrador, arus dingin,
- (e) Arus Canari arus dingin.

#### Di sebelah selatan khatulistiwa

- (a) Arus Khatulistiwa Selatan, arus panas
- (b) Arus Brazilia, arus panas.
- (c) Arus Benguela, arus dingin.
- (d) Arus Angin Barat, arus dingin.

### Samudera Hindia

#### Di sebelah utara khatulistiwa

- (a) Arus Musim Barat Daya, arus panas
- (b) Arus Musim Timur Laut, merupakan arus panas

#### Di sebelah selatan khatulistiwa

- (a) Arus Khatulistiwa Selatan, arus panas.
- (b) Arus Maskarena dan Arus Agulhas, arus panas.
- (c) Arus Angin Barat, arus dingin

## D. Wilayah Laut Indonesia

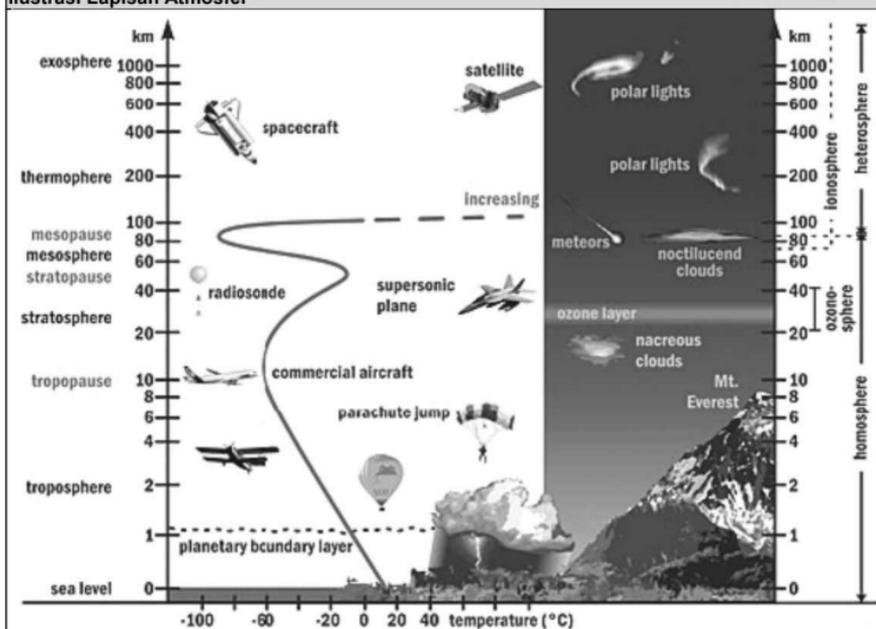
### Menurut "Konferensi Hukum Laut Internasional 1980"

- **Laut Wilayah (Laut Teritorial):** Diukur sejauh 12 mil laut dari garis dasar.
- **Laut Nusantara:** Laut yang berada di antara pulau.
- **Laut Kontinen:** Dasar laut dengan kedalaman 200 meter.
- **Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE):** Sejauh 200 mil laut dari garis dasar. Pihak asing boleh melakukan pelayaran internasional dan pemasangan kabel/pipa bawah laut.

# Atmosfer

## A. Lapisan Atmosfer

Ilustrasi Lapisan Atmosfer



### Troposfer

Ketinggian 0 – 8 km di daerah kutub; 0 – 16 km di khatulistiwa. Terjadi peristiwa cuaca (awan, hujan dan konveksi). Semakin ke atas suhu semakin turun (mencapai – 60 °C) dan didominasi oleh Nitrogen dan Oksigen.

### Stratosfer

Ketinggian rata-rata = 15 – 50 km. Bagian paling luar merupakan tempat konsentrasi ozon (O<sub>3</sub>) yang berguna untuk melindungi bumi dari radiasi sinar ultraviolet.

### Mesosfer

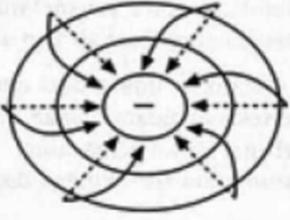
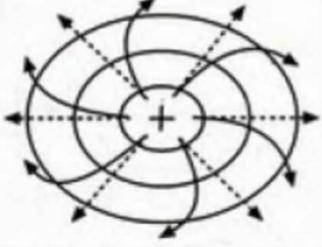
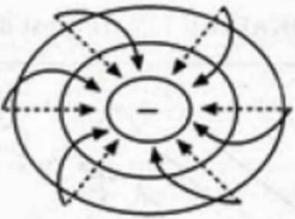
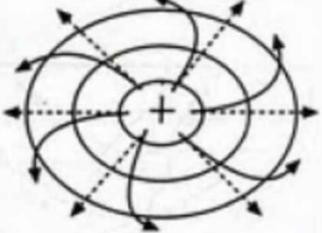
Ketinggian 50 – 80 km. Banyak meteor terbakar dan terurai.

### Thermosfer

Ketinggian 80 – 800 km. Pada ketinggian 85 – 375 km terdapat lapisan ionosfer (lapisan E-F: Appleton) yang berfungsi untuk memantulkan gelombang radio (TV). Terjadi aurora.

## B. Unsur Cuaca dan Iklim

<b>Perbedaan Cuaca dan Iklim</b>
<b>Sifat Cuaca</b>
Mudah berubah. Waktunya terbatas. Meliputi daerah yang sempit. Ilmu yang mempelajari adalah meteorologi
<b>Sifat Iklim</b>
Relatif tetap. Berlaku untuk waktu yang lama. Meliputi daerah yang luas. Ilmu yang mempelajari klimatologi
<b>Pemanasan Udara</b>
<b>Pemanasan Langsung</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Absorpsi</b> (penyerapan unsur-unsur radiasi matahari)</li><li>• <b>Refleksi</b> (pemanasan matahari tetapi dipantulkan kembali oleh air, awan dan partikel di atmosfer)</li><li>• <b>Difusi</b> (sinar matahari mengalami difusi berupa sinar gelombang pendek dan biru)</li></ul>
<b>Pemanasan Tidak Langsung</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Konduksi</b>: pemberian panas oleh bumi kepada lapisan udara bawah kemudian lapisan udara bawah memberikan panas pada lapisan udara di atasnya</li><li>• <b>Konveksi</b>: pemberian panas oleh gerak udara vertikal.</li><li>• <b>Adveksi</b>: pemberian panas oleh gerak udara horisontal.</li><li>• <b>Turbulensi</b>: pemberian panas oleh gerak udara yang tidak teratur.</li></ul>
<b>Tekanan Udara</b>
Alat pengukur tekanan udara: <b>barometer</b> , dengan satuan milibar (mb): 1013 mb = 76 cmHg = 1 atm. Daerah yang mendapat pemanasan maka tekanan udaranya rendah. Makin tinggi suatu tempat maka makin rendah kerapatan udara. <b>Isobar</b> adalah garis-garis yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai tekanan udara yang sama pada saat yang sama pula.
<b>Kelembaban Udara</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Definisi</b>: banyaknya uap air yang dikandung udara.</li><li>• <b>Kelembaban relatif/nisbi</b> → kelembaban nisbi = <math>\frac{\text{jumlah uap air yang ada}}{\text{jumlah uap air jenuh}}</math></li><li>• <b>Kelembaban absolut/mutlak</b>: jumlah uap air terdapat dalam 1 m<sup>3</sup> udara (gram/m<sup>3</sup>).</li><li>• Alat pengukur kelembapan udara = <b>hygrometer</b></li></ul>
<b>Angin</b>
<b>Hukum Buys Ballot I</b> : Angin bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke rendah. <b>Hukum Buys Ballot II</b> : Di belahan bumi bagian utara angin dibelokkan ke kanan dan di belahan bumi bagian selatan angin dibelokkan ke kiri
<b>Angin siklon</b> . Terjadi bila daerah bertekanan rendah dikelilingi daerah bertekanan tinggi. Di belahan bumi utara berlawanan dengan arah jarum jam, di selatan searah jarum jam. <b>Angin antisiklon</b> . Terjadi bila daerah bertekanan tinggi dikelilingi oleh daerah bertekanan rendah. Di belahan bumi utara searah jarum jam, di selatan berlawanan dengan arah jarum jam

	siklon	Antisiklon
Belahan Selatan		
Belahan Utara		

**Angin passat:** angin yang bertiup dari daerah subtropik menuju ke daerah tropik

**Angin musim (muson):** Di Indonesia terjadi karena perbedaan tekanan udara benua Asia dan Australia. Bertiup berganti arah tiap 6 bulan sekali. **Angin muson barat** (Oktober sd April). **Angin muson timur** (April sd Oktober)

**Angin darat:** bertiup dari darat ke laut pada malam hari. Nelayan berangkat

**Angin laut:** bertiup dari laut ke darat pada siang hari. Nelayan pulang

**Angin gunung:** bertiup dari gunung ke lembah terjadi pada malam hari

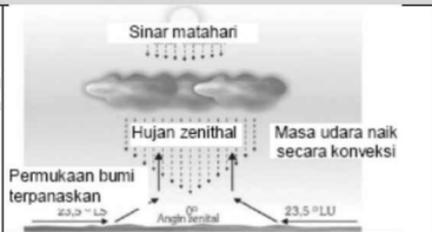
**Angin lembah:** bertiup dari lembah ke gunung terjadi pada siang hari

**Angin Fohn:** angin bersifat kering, kencang, ribut dan merusak tanaman. **Contoh:** Angin Bahorok di Deli, Angin Kumbang di Cirebon, Angin Gending di Probolinggo, Angin Wambrow di Biak.

#### Hujan

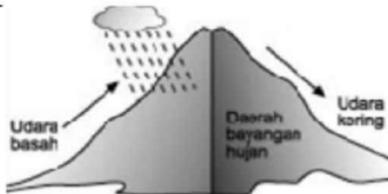
##### Hujan zenithal/konveksi/ puncak.

Hujan yang lebat, sebentar, disertai guntur. Disebabkan karena adanya pemanasan matahari dalam jumlah besar sehingga udara renggang kemudian uap air naik. Biasanya terjadi pada daerah tropis. Proses:



### Hujan orografis/naik pegunungan.

Terjadi karena angin membawa uap air naik ke pegunungan. Setelah naik, angin semakin dingin maka akan terjadi kondensasi dan terbentuk awan. Sedangkan daerah di balik pegunungan merupakan daerah bayangan hujan dan tidak terjadi hujan. Daerah balik pegunungan terjadi angin kering (angin fohn)



- **Hujan siklonal:** Terjadi karena angin siklon udara naik dan menjadi dingin, sehingga terjadi kondensasi dan timbul awan. Akhirnya jatuh menjadi hujan
- **Hujan muson:** terjadi karena pengaruh angin muson barat
- **Hujan frontal:** terjadi karena bertemunya massa udara panas dan dingin)

### Awan

#### Awan Tinggi (6 km– 12 km)

- **Cirrus (Ci):** bentuk bulu burung
- **Cirro Stratus (Ci-St):** bentuk kelambu putih. Sering menimbulkan terjadinya halo (lingkaran bulat mengelilingi matahari)
- **Cirro Cumulus (Ci-Cu):** bentuk segerombolan domba.

#### Awan Menengah (3–6 km)

- **Alto Cumulus (A-Cu):** bentuk bola yang agak tebal berwarna putih.
- **Alto Stratus (A-St):** bersifat luas dan tebal dengan warna awan adalah kelabu.

#### Awan Rendah (Kurang dari 3 km)

- **Strato Cumulus (St-Cu):** bentuk menyerupai gelombang di lautan.
- **Stratus (St):** tampak berlapis-lapis.
- **Nimbo Stratus (Ni-St):** berbentuk tidak menentu menimbulkan gerimis

#### Awan yang Terjadi Karena Udara Naik (500 m–1.500 m)

- **Cumulus (Cu):** Awan tebal dengan puncak-puncak yang agak tinggi, terbentuk pada siang hari karena udara yang naik, dan akan tampak terang jika mendapat sinar langsung dari matahari dan terlihat bayangan berwarna kelabu jika mendapat sinar matahari dari samping atau sebagian saja.
- **Cumulus Nimbus (Cu-Ni):** Menimbulkan hujan dengan kilat dan guntur, bervolume besar dengan ketebalan yang tinggi, posisi rendah dan puncak yang tinggi sebagai menara atau gunung dengan puncaknya yang melebar.

### Istilah dalam Bidang Meteorologi

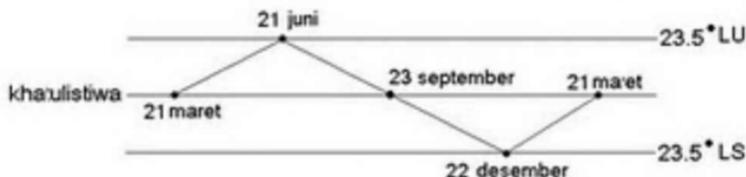
- **Isoterm:** garis yang menghubungkan tempat-tempat bersuhu sama
- **Isobar:** garis yang menghubungkan tempat-tempat bertekanan udara sama
- **Isohyet:** garis yang menghubungkan tempat-tempat bercurah hujan sama
- **Fluviograf:** alat mengukur curah hujan
- **Higrograf/Psychrometer:** alat pengukur kelembapan udara
- **Wind vane:** alat pengukur arah angin
- **Anemometer:** alat pengukur kecepatan angin
- **Barometer:** alat pengukur tekanan angin.

### C. Klasifikasi Iklim:

#### Berdasarkan Garis Lintang/Iklim Matahari

- Daerah iklim tropis, berada pada  $0^{\circ}$  LU– $23\frac{1}{2}^{\circ}$  LU dan  $0^{\circ}$  LS– $23\frac{1}{2}^{\circ}$  LS.
- Daerah iklim subtropis, berada pada  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  LU– $35^{\circ}$  LU dan  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  LS– $35^{\circ}$  LS.
- Daerah iklim sedang, berada pada  $35^{\circ}$  LU– $66\frac{1}{2}^{\circ}$  LU dan  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  LS– $66\frac{1}{2}^{\circ}$  LS.
- Daerah iklim dingin, berada pada  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  LU– $90^{\circ}$  LU dan  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  LS– $90^{\circ}$  LS

#### Posisi Matahari



#### Musim di Belahan Bumi Utara

Musim semi: 21 Maret – 21 Juni  
 Musim panas: 21 Juni – 23 September  
 Musim gugur: 23 Sept. – 22 Desember  
 Musim dingin: 22 Desember – 21 Maret

#### Musim di Belahan Bumi Selatan

Musim semi: 23 Sept. – 22 Desember  
 Musim panas: 22 Desember – 21 Maret  
 Musim gugur: 21 Maret – 22 Juni  
 Musim dingin: 21 Juni – 23 September

#### Iklim Junghun: Berdasarkan Ketinggian



#### Iklim Fisis

Faktor-faktor lingkungan itu sebagai berikut: daratan yang luas, penutup lahan (vegetasi), pengaruh topografi (relief), pengaruh arus laut, pengaruh lautan, dan pengaruh angin. Jenis:

- iklim laut atau maritim,
- iklim darat atau kontinental,
- iklim dataran tinggi,
- iklim gunung dan pegunungan, dan
- iklim musim (muson).

## **Iklim Koppen**

### **Iklim A (Iklim Khatulistiwa/Iklim Tropis/Iklim Megatermal)**

- Iklim hutan hujan tropis (*Af*). Contoh: Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Papua
- Iklim hutan musim (*Am*). Contoh: Jateng, Jabar, Jatim
- Iklim basah dan kering atau sabana tropis (*Aw*). Contoh: Nusa Tenggara

### **Iklim B (Iklim Kering)**

- Iklim stepa (*Bs*)
- Iklim gurun (*Bw*)

### **Iklim C (Iklim Sedang/ Iklim Mesotermal/Iklim Sedang Maritim)**

- Iklim sedang maritim tidak dengan musim kering (*Cf*)
- Iklim sedang maritim dengan musim dingin yang kering (*Cw*)
- Iklim sedang maritim dengan musim panas yang kering (*Cs*)

### **Iklim D (Iklim Sedang Kontinental/Iklim Mikrotermal)**

- Iklim benua musim panas (*Dfa, Dwa, Dsa*)
- Iklim benua musim panas hangat atau hemiboreal (*Dfb, Dwb, Dsb*)
- Iklim subartik kontinental atau boreal (taiga) (*Dfc, Dwc, Dsc*)
- Iklim subartik kontinental dengan musim dingin ekstrem (*Dfd, Dwd*)

### **Iklim E (Iklim Kutub)**

- Iklim tundra (*ET*)
- Iklim kutub es (*EF*)

## **Iklim Schmidt dan Ferguson**

Berdasarkan sifat bulan basah (curah hujan lebih dari 100 mm) dan sifat bulan kering (curah hujan kurang dari 60 mm).

$$\text{Rasio: } Q = \frac{\text{Jumlah rata-rata bulan kering}}{\text{Jumlah rata-rata bulan basah}} \times 100 \%$$

Hasil perhitungan nilai Q untuk menentukan tipe iklim:

Tipe Iklim	Nilai Q	Sifat
A	0 – 0,143	Sangat basah
B	0,143 – 0,333	Basah
C	0,333 – 0,60	Agak basah
D	0,60 – 1,0	Sedang
E	1,0 – 1,67	Agak kering
F	1,67 – 3,0	Kering
G	3,0 – 7,0	Sangat kering
H	> 7,0	Ekstrem kering

## **Klasifikasi Iklim Oldeman**

Berdasarkan sifat bulan basah (curah hujan lebih dari 100 mm) dan sifat bulan kering (curah hujan kurang dari 60 mm).

**Iklim A.** Iklim yang memiliki bulan basah lebih dari 9 kali berturut-turut

**Iklim B.** Iklim yang memiliki bulan basah 7-9 kali berturut-turut

**Iklim C.** Iklim yang memiliki bulan basah 5-6 kali berturut-turut

**Iklim D.** Iklim yang memiliki bulan basah 3-4 kali berturut-turut

**Iklim E.** Iklim yang memiliki bulan basah kurang dari 3 berturut-turut

Berdasarkan urutan bulan basah dan kering dgn ketentuan tertentu diurutkan sebagai berikut:

- Bulan basah bila curah hujan lebih dari 200 mm
- Bulan lembab bila curah hujan 100 – 200 mm
- Bulan kering bila curah hujan kurang dari 100 mm

# Biosfer dan Persebarannya

---

## A. Faktor yang Mempengaruhi Persebaran

<b>Penyebab Persebaran</b>
Tekanan populasi dan perubahan habitat
<b>Sarana Persebaran</b>
Udara, air, lahan, pengangkutan manusia
<b>Hambatan (Barrier) Persebaran</b>
Iklim, Edafik (tanah), Geografis, Biologis

## B. Persebaran Flora Dunia

<b>Bioma Gurun</b>
Curah hujan kurang dari 250 mm per tahun. Intensitas sinar matahari tinggi. Air tanah cenderung asin. Evaporasi lebih tinggi daripada curah hujan. Vegetasi: kurma, kaktus, akasia. Hewan: hamster, gerbil, tikus gurun. Persebaran: Gurun Arab, Gurun Sahara, Gurun Gobi
<b>Bioma Stepa</b>
Curah hujan 250 mm – 500 mm per tahun. Tingkat peresapan air rendah. Daerah padang rumput. Vegetasi: akasia, rumput-rumput. Hewan: rusa, antelope kerbau, kanguru, singa, ular
<b>Bioma Savana</b>
Padang rumput dikelilingi pepohonan. Terbentuk di daerah tropis dan subtropis. Hujan terjadi secara musiman. Vegetasi: palem, akasia. Hewan: kuda liar, macan tutul, anjing hutan
<b>Bioma Hutan Basah</b>
Curah hujan diatas 1000 - 2000 mm per tahun. Ketinggian pohon 20 – 40 meter. Sinar matahari sulit menembus bagian dasar hutan. Vegetasi: berbagai jenis tanaman, tanaman berkayu keras. Hewan: gorilla, orang hutan, harimau, monyet. Persebaran: hutan Kalimantan dan Sumatra, Malaysia, Madagaskar
<b>Bioma Hutan Gugur</b>
Curah hujan antara 750 – 1000 mm per tahun. Mempunyai empat musim: panas, gugur, dingin, semi. Pohon tidak terlalu rapat. Jumlah tumbuhan relatif sedikit.
<b>Bioma Taiga</b>
Musim dingin panjang. Curah hujan 400 – 750 mm per tahun. Musim kemarau sangat singkat. Vegetasi: konifer atau pinus. Persebaran: Rusia dan Kanada
<b>Bioma Tundra</b>
Ditumbuhi banyak lumut. Musim dingin yang panjang dan gelap. Musim panas panjang dan terang. Vegetasi: lumut, rumput, semak. Hewan: rusa kutub, beruang kutub, rubah. Persebaran: Kutub Utara dan Kutub Selatan

## C. Persebaran Flora di Indonesia

### Flora Sumatera – Kalimantan

Didominasi oleh hutan hujan tropik. Di wilayah pantai Kalimantan dan Sumatera terdapat hutan Mangrove.

### Flora Jawa – Bali

Terdapat hutan hujan tropik, hutan musim, sabana dan mangrove.

### Flora di Daerah Wallacea (Peralihan)

Terdapat sabana dan hutan pegunungan.

### Flora Irian Jaya

Terdapat hutan hujan tropik dan mangrove.

## D. Persebaran Fauna di Dunia

### Kawasan Neartik

Wilayah: Amerika Utara, Meksiko dan Greenland. Fauna: antelop, kalkun, burung biru, junks

### Kawasan Neotropik

Wilayah: Amerika Selatan, India Barat, Amerika Tengah sepanjang Pantai Meksiko.

Fauna: kukang, armadillo, tinamous, jaguar.

### Kawasan Paleartik

Wilayah: Eropa, Afrika Utara, Asia Utara, dan barat Himalaya. Fauna: unta, ayak, burung bersiul

### Kawasan Etiopian

Wilayah: Afrika Selatan, Sahara, Malagasi, Arabia Selatan. Fauna: gorilla, simpanse, kuda nil, antelop, burung unta

### Kawasan Oriental

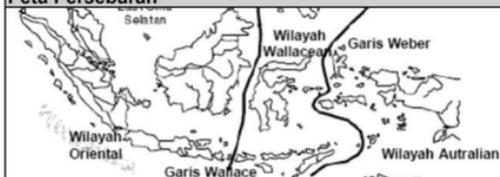
Wilayah: Asia Tenggara termasuk Indonesia Barat dan Tengah. Fauna: orang utan, gibbon, kancil, merak

### Kawasan Australian

Wilayah: Australia, Indonesia Timur, Papua Nugini. Fauna: burung kakaktua, kasuari, kanguru, cendrawasih.

## E. Persebaran Fauna di Indonesia

### Peta Persebaran



### Wilayah Barat (Oriental)

Dibatasi oleh garis Wallacea di sebelah timur. Hewan-hewannya mirip oriental.

Seperti: gajah, harimau, kera, tapir.

### Wilayah Tengah (Wallacea)

Dibatasi sebelah timur oleh garis Weber dan sebelah barat oleh garis Wallacea.

Hewan khas (endemik), seperti: komodo, anoa, babi rusa, burung maleo.

### Wilayah Timur (Australian)

Hewan-hewan berkantung: kangguru, cendrawasih, kakatua, kasuari, tikus berkantung.

## F. Perlindungan Flora dan Fauna

Suaka margasatwa: Perlindungan hewan langka

No	Propinsi	Lokasi Margasatwa	Jenis Hewan
1	DI Aceh	Kluet, Gunung Leuser	Orang Utan, Gajah Orang Utan, gajah, tapir, macan, rusa
2	Sumatra Utara	Sikundur Langkat	Gajah, orang utan Gajah, orang utan, macan
3	Riau	Kerumutan Pulau Berkah	Gajah dan tapir, Burung-burung laut
4	Sumatra Barat	Rimbo Pantai	Siamang, tapir, harimau
5	Lampung	Way Kambas	Gajah, orang utan, harimau
6	Jawa Barat	Panaitan dan Ujung Kulon	Badak cula satu, babi hutan, banteng dan rusa
7	Kalimantan Barat	Gunung Palung	Bekantan
8	Kalimantan Tengah	Kotawaringin Tanjung Puting	Bekantan, orang utan, banteng, babi hutan
9	Sulawesi utara	Maspepayaroja	Penyu laut
10	Sulawesi Tengah	Pati-pati Lore Lindu Kalamantan dan lombuyan	Rusa dan anoa
11	Bali	Bali Barat	Banteng dan jalak putih
12	Nusa Tenggara Barat	Pulau Moyo,	Rusa, babi hutan, ayam hutan dan burung
13	Nusa Tenggara Timur	Padar Rinca dan Walwuul	Komodo
14	Papua	Gunung Lorentz	Walaby, ular sanca, landak, burung nandur, kanguru pohon

Suaka Alam: perlindungan flora

No	Propinsi	Lokasi Margasatwa	Jenis Hewan
1	DI Aceh	Aceh	Rafflesia padma acehensis
2	Sumatra Utara	Sibolangit Dolok laut	Kebun Botanis Pinus merkusi
3	Bengkulu	Bengkulu	Rafflesia Bengkulu
4	Sumatra barat	Batangpuluh Beringin Sakti	Rafflesia Arnoldi Pinus Benjamina
5	Jawa Tengah	Wijaya Kusuma	Bunga Wijaya Kusuma
6	Kalimantan Barat	Mandor	Jenis Anggrek

# Antroposfer

## A. Sumber Data Jumlah Penduduk

### Sensus Penduduk

Meliputi: pengumpulan, pencatatan, pengolahan dan publikasi data demografi untuk seluruh penduduk pada suatu periode tertentu (negara berkembang biasanya 10 tahun sekali). Sensus dibagi dua:

- **Sensus de Facto**: menghitung penduduk menurut tempat tinggal saat disensus
- **Sensus de Jure**: menghitung penduduk sesuai dengan KTP

### Survei Penduduk

Hanya diambil penduduk secara **sampel**. Waktu pelaksanaan kapan saja ketika dibutuhkan. Data/topik tergantung pada kebutuhan. Misal: SUPAS (Survei Penduduk Antar Sensus), SUSENAS (Survei Sosial Ekonomi Nasional)

### Registrasi Penduduk

Pencatatan mengenai peristiwa demografis (lahir, mati, migrasi, perkawinan, dll.).

## B. Pertumbuhan Penduduk

### Pertumbuhan Penduduk Alami

$P_t = \text{Lahir} - \text{Mati}$

### Perubahan Penduduk Total

$$P_t = P_0 + (L - M) + (I - E)$$

$P_0$  = jumlah penduduk pada tahun sebelumnya

L = Lahir

M = Mati

I = Migrasi masuk

E = Migrasi keluar

### Proyeksi Penduduk

$$P_t = P_0 \times (1+r)^n$$

$P_0$  = jumlah penduduk pada tahun awal

$P_t$  = jumlah penduduk tahun dihitung

r = persentase pertumbuhan penduduk

n = lama waktu antara  $P_0$  dengan  $P_t$

### Waktu Lipat Dua

Waktu Lipat Dua (DT): waktu yang diperlukan oleh suatu negara agar penduduknya menjadi 2x lipat.

$$DT = \frac{70}{r}$$

r = angka pertumbuhan penduduk

## B. Ukuran Kependudukan

### Kelahiran (Natalitas)

#### Angka Kelahiran Kasar (Crude Brith Rate)

$$CBR = \frac{B}{P} \times 1000$$

**Angka Kelahiran Menurut Umur (Age Specific Fertility Rate)**

$$\text{ASFR} = \frac{B_x}{P_{fx}} \times 1000$$

B = kelahiran

P = jumlah penduduk pada pertengahan tahun

B<sub>x</sub> = kelahiran pada kelompok wanita umur tertentu

P<sub>fx</sub> = jumlah wanita kelompok umur tertentu

**Angka Kelahiran Umum (General Fertility Rate)**

$$\text{GFR} = \frac{B}{P_{f,15-44}} \times 1000$$

B = kelahiran.

P<sub>f,15-44</sub> = jumlah wanita umur 15 – 44 tahun

**Faktor Pro dan Anti Natalitas**

- **Pro Natalitas:** perkawinan usia muda, ungkapan banyak anak banyak rezeki
- **Anti Natalitas:** pembatasan usia perkawinan, program Keluarga Berencana (KB), aborsi

**Kematian (Mortalitas)****Angka Kematian Kasar (Crude Death Rate)**

$$\text{CDR} = \frac{D}{P} \times 1000$$

**Angka Kematian Menurut Umur (Age Specific Death Rate)**

$$\text{ASDR} = \frac{D_x}{P_x} \times 1000$$

**Angka Kematian Bayi (Infant Mortality Rate)**

$$\text{IMR} = \frac{D_0}{B} \times 1000$$

B = kelahiran

D<sub>0</sub> = jumlah kematian bayi

**Migrasi****Angka Migrasi Masuk (In Migration)**

$$\text{IM} = \frac{I}{P} \times 1000$$

I = Jumlah Migrasi Masuk

P = Jumlah Penduduk

**Angka Migrasi Keluar (Out Migration)**

$$\text{OM} = \frac{O}{P} \times 1000$$

O = Jumlah Migrasi Keluar

P = Jumlah Penduduk

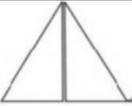
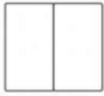
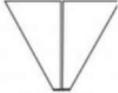
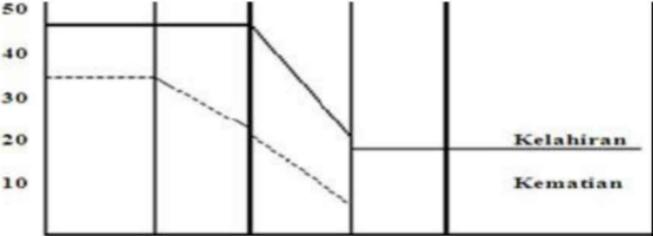
**Angka Migrasi Netto (Net Migration)**

$$\text{NM} = \frac{\text{IM} - \text{OM}}{P} \times 1000$$

IM = Migrasi masuk

OM = Migrasi keluar

## C. Komposisi Kependudukan

Komposisi Penduduk	
Beban Ketergantungan (Dependency Ratio)	
$DR = \frac{\text{Penduduk Usia } 0 - 14 \text{ tahun} + \text{Penduduk Usia } > 64 \text{ tahun}}{\text{Penduduk Usia } 15 - 64 \text{ tahun}} \times 100\%$	
Muda (0 – 14 tahun). Produktif dewasa (15 – 64 tahun). Tua (> 65 tahun)	
Sex Ratio	
$SR = \frac{\text{Penduduk Laki - laki}}{\text{Penduduk Perempuan}} \times 100\%$	
Piramida Penduduk	
<b>Ekspansif</b> Jumlah penduduk muda lebih besar dari pada jumlah penduduk tua., Contoh: Indonesia.	
<b>Stationer</b> Jumlah penduduk muda seimbang dengan jumlah penduduk tua, Contoh: Amerika Serikat	
<b>Konstriktif</b> Jumlah penduduk tua lebih besar daripada jumlah penduduk muda Contoh: Swedia	
Transisi Demografi	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap I:</b> kelahiran dan kematian pada tingkat yang tinggi. Pada saat itu belum ada program pengaturan kelahiran sehingga jumlah bayi yang lahir tidak terkendali. Selain angka kelahiran tinggi, angka kematian juga tinggi. Disebabkan karena penyakit, perang, kelaparan, dan sebagainya. Teknologi kesehatan belum canggih pada masa itu.</li> <li>• <b>Tahap II:</b> angka kematian mulai turun karena mulai berkembangnya ilmu pengobatan. Laju pertumbuhan penduduk masih sangat tinggi, karena jumlah penduduk bertambah terus akibat kelahiran sementara kematian sudah dapat dibendung.</li> <li>• <b>Tahap III:</b> merupakan tahapan dimana angka kelahiran mulai turun karena maraknya program keluarga berencana.</li> <li>• <b>Tahap IV:</b> Jumlah bayi yang dilahirkan oleh setiap perempuan lebih sedikit dan juga angka kematian lebih rendah.</li> </ul>	

**Kepadatan Penduduk**

- Kepadatan **penduduk umum**: rasio jumlah penduduk per luas lahan.
- Kepadatan **penduduk fisiologis**: rasio jumlah penduduk per luas lahan pertanian.
- Kepadatan **penduduk agraris**: rasio jumlah petani per luas lahan pertanian.

**Mobilitas Penduduk**

- **Urbanisasi**: perpindahan penduduk dari desa ke kota
- **Ruralisasi**: kembali ke desa
- **Sirkulasi**: ke kota tetapi hanya sementara
- **Komutasi**: ke kota tetapi tidak menginap

# Sumber Daya Alam dan Persebarannya

## A. Penggolongan Sumber Daya Alam

<b>Berdasarkan Bagian/Bentuk yang Dimanfaatkan</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sumber daya alam materi:</b> Dimanfaatkan materinya, misalnya besi dibuat kerangka beton, peralatan rumah tangga.</li><li>• <b>Sumber daya alam hayati:</b> Hewan dan tumbuhan.</li><li>• <b>Sumber daya alam energi:</b> Bahan Bakar Minyak (BBM), Batubara, Gas Alam.</li><li>• <b>Sumber daya alam ruang:</b> Ruang atau tempat yang diperlukan manusia.</li><li>• <b>Sumber daya alam waktu.</b></li></ul>
<b>Berdasarkan Pengelolaannya</b>
Sumber daya alam yang <b>dapat diperbaharui</b> . Contoh: hutan, perikanan Sumber daya alam yang <b>tidak dapat diperbaharui</b> . Contoh: bahan tambang
<b>Berdasarkan Undang-Undang No. 11 tahun 1967</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Golongan A (strategis):</b> Pertahanan/keamanan negara dan perekonomian Negara. Contoh: Batu bara, minyak bumi, bahan radio aktif, tembaga, bauksit, timah putih, mangan, besi, nikel dan lain-lain.</li><li>• <b>Golongan B (vital):</b> Memenuhi hayat hidup orang banyak. Contoh: Emas, perak, seng, wolfram, batu permata, mika, asbes.</li><li>• <b>Golongan C:</b> Bahan galian industri. Contoh: Kaolin, posfat.</li></ul>

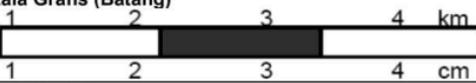
## B. Persebaran Bahan Galian

<b>Bahan Galian Menurut cara Terbentuknya</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Magnetik:</b> Terjadi dari magma.</li><li>• <b>Pematif:</b> Terbentuk dalam diatrema dan dalam bentuk intrusi.</li><li>• <b>Hasil pengendapan:</b> Misal, terkonsentrasi di dasar sungai.</li><li>• <b>Hasil pengayaan sekunder:</b> Karena proses pelarutan pada batuan hasil pelapukan.</li><li>• <b>Hasil metamorfosis kontak:</b> Batuan bersentuhan dengan magma.</li><li>• <b>Hydrotermal:</b> Resapan magma cair yg membeku di celah struktur lapisan bumi.</li></ul>
<b>Penyebaran Minyak Bumi</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sumatra:</b> Perlak, Langkat, Pangkalan Brandan, Minas, Dumai, Sungai Gerong, Sungai Plaju</li><li>• <b>Jawa:</b> Jatibarang, Blora, Cepu, Wonokromo.</li><li>• <b>Kalimantan:</b> Sanggata, Ketungau, Kutai, Balikpapan, Tarakan, Bunyu.</li><li>• <b>Papua:</b> Salawati, Missol, Bintuni, Sorong, Klamono, Laut Arafura</li></ul>
<b>Penyebaran LPG (Gas Minyak Cair)</b>
Arun (NAD), Musi, Plaju, S. Gerong (Sumsel), Mundu, Arjuna, Balongan (Jabar), Cilacap (Jateng), Balikpapan (Kaltim)
<b>Penyebaran LNG (Gas Alam Cair)</b>
Laut Natuna, Bontang
<b>Batubara</b>
Ombilin, Sawah Lunto, Bukit Asam, Tanjung Enim, Jambi, Riau, Kalimantan, Sulawesi, Papua
<b>Panas Bumi (Geotermal)</b>
Gunung Sibajak (Sumut), Sarula (Sumbar), Kamojang, Gunung Salak, Dieng, Lahedong (Sulut)
<b>Timah</b>
Bangka, Belitung, P. Singkep, P. Karimun
<b>Nikel</b>
Danau Towuti, Kolaka, Pegunungan Cyclops, Pulau Obi

<b>Bauksit</b>	
P. Bintan, P. Koyang, P. Galang	
<b>Biji Besi</b>	
<b>Laterit:</b> Sulsel, Sulut, Sulteng, Kalsel. Magmatit: Kalteng, Sumatera.	
<b>Titan:</b> Yogyakarta, Lampung, Sumsel, Jambi, NAD	
<b>Tembaga</b>	<b>Platina</b>
Tembagapura, Cikotok	Pegunungan Verbeek (Sulsel)
<b>Emas</b>	<b>Intan</b>
Cikotok, Papua	Martapura (Kalsel)
<b>Mangan</b>	<b>Aspal</b>
Kliripan (Yogyakarta), Tasikmalaya	Pulau Buton
<b>Wolfram</b>	<b>Mika</b>
Pulau Singkep	Pulau Peleng
<b>Yodium</b>	<b>Kuarsa</b>
Semarang, Mojokerto	Kotaraja, Bangka, Belitung
<b>Grafit</b>	<b>Asbes</b>
Payakumbuh (Sumbar)	Halmahera

# Pengetahuan Peta

## A. Konsep Peta

<b>Pengertian</b>			
Gambaran konvensional secara selektif dari permukaan bumi dgn segala fenomenanya yg diperkecil dengan skala tertentu dan ditampilkan pada bidang datar.			
<b>Fungsi Peta</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Menunjukkan lokasi di permukaan bumi</li><li>• Menggambarkan luas dan bentuk berbagai fenomena baik fisik maupun sosial</li><li>• Menunjukkan arah, jarak dan persebaran fenomena di permukaan bumi</li><li>• Melukiskan luas dan kecenderungan pola keruangan di permukaan bumi</li><li>• Memperlihatkan gerakan dan kecenderungan perubahan</li></ul>			
<b>Jenis-jenis Peta</b>			
<b>Berdasarkan Isi</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Peta Umum:</b> menggambarkan kenampakan, relief umum yang ada di muka bumi. Contoh: Peta Topografi, Peta Dunia, Peta Chorografi</li><li>• <b>Peta Khusus/Tematik:</b> menggambarkan tema tertentu. Contoh: Peta Kepadatan Penduduk, Peta Curah Hujan, dll.</li></ul>			
<b>Berdasarkan Skala</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Peta Kadaster/Teknik</b> (1: 100 – 1: 5.000)</li><li>• <b>Peta Skala Besar</b> (1: 5.000 – 1: 250.000)</li><li>• <b>Peta Skala Sedang</b> (1: 250.000 – 1: 500.000)</li><li>• <b>Peta Skala Kecil</b> (1: 500.000 – 1: 1.000.000)</li><li>• <b>Peta Geografis</b> (&gt; 1: 1.000.000)</li></ul>			
<b>Berdasarkan Isi Data</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Peta Kualitatif:</b> berisi jenis-jenis fenomena</li><li>• <b>Peta Kuantitatif:</b> menunjukkan jumlah/nilai</li></ul>			
<b>Berdasarkan Keadaan Objek</b>			
<b>Peta Dinamik:</b> objek berubah, misal: Peta Kepadatan Penduduk			
<b>Peta Stasioner:</b> objek tetap/stabil, misal: Peta Tanah, Peta Batuan			
<b>Macam-macam Skala Peta</b>			
<b>Skala Angka (Numerik)</b>			
Contoh: 1: 50.000;			
<b>Skala Grafis (Batang)</b>			
			
<b>Skala Verbal</b>			
Contoh: 1 inch to one mile: 1: 63.660			
<b>Macam-macam Simbol Peta</b>			
	<b>Titik</b>	<b>Garis</b>	<b>Luasan</b>
<b>Normal Kualitatif</b>	Kota, Gunung	Sungai, Jalan	Rawa
<b>Normal Kuantitatif</b>	Besar, sedang, kecil	Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten	Daerah Industri, Polusi Asap
<b>Rasio Interval</b>	Satu dimensi, Lingkaran	Kontur, Sebaran Garis, Arah Aliran	Kepadatan, Elevasi

### Komponen Peta

Judul peta, Skala peta, Legenda, Tanda arah/orientasi, Sumber pembuatan, Tahun pembuatan, Garis astronomis

### Contur Interval (Jarak Antar Kontur)

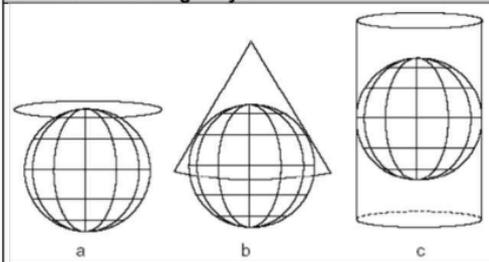
$Ci = \frac{1}{2000} \times \text{Penyebut Skala}$  Kontur berimpit  $\rightarrow$  terjal Kontur renggang  $\rightarrow$  landai

### Pengukuran Jarak Pada Lereng Miring

$$\text{Jarak Miring} = \sqrt{\text{Tinggi}^2 + \text{Jarak Datar}^2}$$

## B. Proyeksi Peta

### Berdasarkan Bidang Proyeksi



- a. **Proyeksi Azimuthal/Zenithal:** bidang datar. Cocok untuk daerah kutub  
b. **Proyeksi Kerucut:** bidang kerucut. Cocok untuk daerah Eropa dan Amerika  
c. **Proyeksi Silinder (tabung):** bidang silinder. Cocok untuk daerah khatulistiwa

### Berdasarkan Sifat Asli yang Dipertahankan

- **Proyeksi Equivalent:** luas yang dipertahankan
- **Proyeksi Conform:** sudut/bentuk yang dipertahankan
- **Proyeksi Equidistant:** jarak yang dipertahankan

### Berdasarkan Kedudukan Sumbu Simetris

- **Proyeksi Normal:** sumbu simetri berimpit dengan sumbu bumi
- **Proyeksi Miring:** sumbu simetri membentuk sudut dengan sumbu bumi
- **Proyeksi Transversal:** sumbu simetri tegak lurus dengan sumbu bumi

## CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

Pada peta skala 1 : 25.000, panjang skala grafik yang mencerminkan jarak 4 km di lapangan sama dengan

- ...  
A.4 cm      B.1 cm      C.25 cm      D.16 cm      E.10 cm

Jawab:

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak di Peta}}{\text{Jarak Sebenarnya}} \rightarrow \frac{1}{25.000} = \frac{\text{Jarak di Peta}}{400.000} \rightarrow$$

$$\text{Jarak di Peta} = \frac{1}{25.000} \times 400.000 = 16 \text{ cm}$$

#### UMPTN 1998 RAYON A

Satu lembar peta dengan skala 1 : 25.000, pada ukuran kertas 50 X 50 cm, bila diperkecil menjadi 1 : 100.000 akan membutuhkan ruang seluas .....

- A. 1.562 cm<sup>2</sup> B. 156,25 cm<sup>2</sup> C. 15,62 cm<sup>2</sup> D. 156,25 m<sup>2</sup> E. 15,6 m<sup>2</sup>

**Jawab:**

Bila L = Luas awal sedangkan L1 = Luas setelah diperkecil, maka:

$$L':L = \left(\frac{25.000}{100.000}\right)^2 : (1)^2 \rightarrow L':L = \left(\frac{1}{16}\right) : (1) \rightarrow L' = \left(\frac{1}{16}\right)L$$

$$\rightarrow L' = 1/16 \times (50 \times 50) \times 1 \text{ cm}^2 = 1/16 \times 2.500 \times 1 \text{ cm}^2 = 156,25 \text{ cm}^2$$

#### UMPTN 2000 RAYON A

Kegunaan inset pada peta adalah menunjukkan ...

- A. Informasi-informasi yang ada pada peta  
B. Arti simbol-simbol yang digunakan pada peta  
C. Isi peta secara garis besar  
D. Lokasi daerah yang dipetakan pada kedudukan sekitar yang lebih luas  
E. Posisi daerah yang dipetakan dalam sebuah peta seri

**Jawab:**

Inset adalah satu komponen peta yang berfungsi untuk menunjukkan daerah yang dipetakan dengan wilayah yang lebih luas.

# Lokasi Industri dan Persebarannya

## A. Konsep Industri

### Faktor Penentu Industri

Bahan mentah/bahan baku, Modal, Tenaga kerja, Sumber tenaga, Transportasi, Pemasaran hasil industri, Pemerintahan yang stabil, Kondisi perekonomian. Kemajuan teknologi

### Teori Industri

#### Alfred Weber

Lokasi Industri harus biaya paling minimal. Penentuan lokasi yaitu faktor: bahan mentah, konsumen, dan tenaga kerja. Menggunakan Indeks Material (IM):

$$IM = \frac{\text{Bobot Bahan Baku Lokal}}{\text{Bobot Produk Akhir}}$$

Jika  $IM > 1$  → lokasi industri mendekati bahan baku

Jika  $IM < 1$  → lokasi industri mendekati pasar

#### Teori Losch

Lokasi optimal suatu industri yang bersangkutan dapat menguasai wilayah pasaran yang terluas, sehingga dapat menghasilkan pendapatan

#### Teori Hotteling

Strategi lokasi dua perusahaan yang bersaing mengenai wilayah perusahaan mereka. Elastisitas permintaan mendorong difusi industry

#### Teori A. Pred

Lokasi industri yang jelek akan dipilih oleh orang bisnis yang berpendidikan rendah

## B. Klasifikasi Industri

### • Berdasarkan Terdapatnya Bahan Baku

- **Industri ekstraktif** (bahan baku diperoleh langsung diambil dari alam). Misal: perkebunan, kehutanan, perikanan, pertambangan.
- **Industri non ekstraktif** (bahan baku dari industri lain). Misal: pabrik garmen bahan baku dari industri tekstil.
- **Industri fasilitatif** (bergerak di bidang jasa)

### • Berdasarkan Klasifikasi Deperindag

- **Industri kimia dasar**: industri kertas, industri pupuk, industri semen
- **Industri mesin dan logam dasar**: besi-baja, kendaraan bermotor, mesin tekstil
- **Aneka industri**: industri makanan minuman, industri tekstil, industri pakaian jadi
- **Industri kecil**: industri tahu tempe, industri roti.

### • Berdasarkan Jumlah Tenaga Kerja

- Industri besar (lebih dari 100 orang)
- Industri sedang (20 – 99 orang)
- Industri kecil (5 – 19 orang)
- Industri rumah tangga (1 – 4 orang)

### • Berdasarkan Tahapan Prosesnya

- Industri hulu (mengolah dari bahan mentah/bahan baku menjadi barang setengah jadi)
- Industri hilir (mengolah barang setengah jadi menjadi barang jadi)

- **Berdasarkan Tempatnya**
  - **Berdasarkan terdapatnya bahan baku**  
Industri yang bahan bakunya mudah rusak, atau volumenya besar dan biaya angkutnya mahal.
  - **Berdasarkan tenaga kerja**  
Industri yang banyak membutuhkan tenaga kerja. Misal: tekstil, garmen.
  - **Berdasarkan pasar**  
Produk industri mudah rusak sedangkan bahan bakunya tidak mudah rusak. Contoh: industri kaca, makanan– minuman.

## C. Kawasan Industri

### Pembangunan Industri di Indonesia

- Dibagi menjadi 8 WPPI (Wilayah Pusat Pertumbuhan Industri).
- WPPI Sumatera Bagian Utara (Medan, Porsea, Kuala Tanjung, Pekanbaru, Padang)
  - WPPI Sumatera Bagian Selatan (Palembang, Batu Raja, Lampung, dan Cilegon)
  - WPPI Jawa dan Bali
  - WPPI Kalimantan bagian timur
  - WPPI Sulawesi (Makassar, Palu, Minahasa)
  - WPPI Batam dan Pontianak
  - WPPI Indonesia Timur bagian selatan (Kupang – NTT)
  - WPPI Indonesia Timur bagian utara (Biak, Merauke, Halmahera)

### Kawasan Industri

Areal tempat pemusatan industri yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana tertentu, serta dikelola oleh perusahaan kawasan industri.

#### Tujuan Kawasan Industri

- Mempercepat pertumbuhan industri.
- Memberikan kemudahan bagi kegiatan industri.
- Menyediakan fasilitas lokasi industri yang berwawasan lingkungan.

### Kawasan Berikat (Bonded Zone)

Kawasan dengan batasan-batasan tertentu di wilayah pabean Indonesia yang di dalamnya diberlakukan ketentuan khusus di bidang pabean yaitu tanpa terlebih dahulu dikenakan pungutan bea cukai/pungutan negara yang lain sampai barang tersebut dikeluarkan untuk tujuan impor, ekspor atau re-ekspor

### Relokasi Industri

#### Alasan bagi negara maju:

- Mengurangi pencemaran di negaranya
- Mendekati bahan baku dan pemasaran
- Upah tenaga kerja yang murah

#### Alasan Negara Berkembang:

- Alih teknologi
- Menyerap tenaga kerja
- Menumbuhkan usaha-usaha yang lain

# Penginderaan Jauh

## A. Komponen Inderaja

<b>Pengertian Inderaja</b>
Ilmu atau seni untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah atau gejala dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat tanpa kontak dengan objek, daerah atau gejala yang dikaji.
<b>Sumber Tenaga</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenaga Alamiah: menggunakan sinar matahari</li><li>• Tenaga Buatan: menggunakan gelombang mikro</li></ul>
<b>Atmosfer</b>
Atmosfer merupakan lapisan udara yang terdiri dari berbagai jenis gas. Jendela atmosfer adalah bagian spektrum gelombang elektromagnetik yang dapat mencapai bumi.
<b>Interaksi Antara Tenaga dan Objek</b>
Interaksi antara tenaga dan objek terlihat dari rona (warna) yang dihasilkan. Objek mempunyai daya pantul yang tinggi akan terlihat cerah pada citra. Objek yang menyerap cahaya atau mempunyai daya pantul rendah akan terlihat gelap.
<b>Sensor</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sensor fotografi</b> Alat yang digunakan berupa kamera dengan detektor film. Hasilnya berupa foto udara atau foto satelit.</li><li>• <b>Sensor elektronik</b> Menggunakan tenaga elektronik dalam bentuk sinyal elektrik. Alat perekam berupa pita magnetik. Hasilnya berupa citra penginderaan jauh.</li></ul>
<b>Wahana</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pesawat terbang rendah (1000 m – 9000 m)</li><li>• Pesawat terbang tinggi (&gt; 18.000 m)</li><li>• Satelit (400 – 900 km)</li></ul>
<b>Perolehan Data</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cara manual:</b> menggunakan interpretasi citra (menafsirkan citra) sehingga digunakan alat bantu stereoskop (alat untuk melihat objek dalam bentuk 3 dimensi)</li><li>• <b>Cara numerik/digital:</b> menggunakan computer</li></ul>
<b>Skala Foto</b>
Skala foto = (fokus x 0,025 m) / tinggi pesawat saat terbang. <b>Contoh:</b> Pesawat terbang memotret dengan ketinggian 1000 meter di atas permukaan tanah dengan kamera yang memiliki fokus 8 inci. Skala foto yang dihasilkan: Skala foto = $(8 \times 0,025) / 1000 \text{ m} = 1 / 5000$

## B. Citra

<b>Citra Foto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pengertian</b> Gambaran suatu gejala di permukaan bumi sebagai hasil pemotretan dengan menggunakan kamera</li><li>• <b>Spektrum Elektromagnetik yang Digunakan</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Ultraviolet</b> (0,3 – 0,4 mikrometer).</li><li>○ <b>Ortokromatik</b> (biru hingga hijau dengan panjang 0,4 – 0,5 mikrometer).</li><li>○ <b>Pankromatik</b> (seluruh sinar tampak panjang 0,4 – 0,7 mikrometer).</li><li>○ <b>Inframerah</b> (0,7 – 1,5 mikrometer)</li></ul></li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posisi Sumbu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>Foto vertikal:</b> tegak lurus dengan permukaan bumi.</li> <li>◦ <b>Foto Condong:</b> posisi sumbu kamera miring</li> </ul> </li> <li>• <b>Sudut Liputan Kamera</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>Sudut kecil</b> (<math>&lt;60^\circ</math>),</li> <li>◦ <b>Sudut normal</b> (<math>60^\circ - 75^\circ</math>),</li> <li>◦ <b>Sudut lebar</b> (<math>75^\circ - 100^\circ</math>),</li> <li>◦ <b>Sudut sangat lebar</b> (<math>&gt;100^\circ</math>)</li> </ul> </li> <li>• <b>Jenis Kamera</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>Foto Tunggal</b></li> <li>◦ <b>Foto Jamak:</b> Multikamera, multi lensa, kamera tunggal.</li> </ul> </li> <li>• <b>Warna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Warna asli (true color)</li> <li>◦ Warna semu (false color)</li> </ul> </li> <li>• <b>Wahana</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Layang-layang</li> <li>◦ balon udara</li> <li>◦ pesawat terbang</li> </ul> </li> </ul>
<b>Citra Non Foto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pengertian</b> Citra non foto adalah citra tentang objek yang dihasilkan oleh sensor bukan kamera dengan cara memindai (scanning)</li> <li>• <b>Spektrum Elektromagnetik yang Digunakan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Inframerah termal (3,5 – 30 mikrometer),</li> <li>◦ RADAR (8300 mikrometer)</li> <li>◦ Gelombang mikro (1000 – 1 juta mikrometer)</li> </ul> </li> <li>• <b>Sensor yang Digunakan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Citra tunggal</li> <li>◦ Citra multispektral</li> </ul> </li> <li>• <b>Wahana</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Wahana dirgantara</li> <li>◦ Wahana satelit</li> </ul> </li> </ul>

### C. Perbedaan Citra Foto dan Non Foto

Variabel Pembeda	Jenis Citra	
	Citra Foto	Citra Non Foto
<b>Sensor</b>	Kamera	Non kamera (scanning)
<b>Detektor</b>	Film	Peta magnetik
<b>Proses perekaman</b>	Fotografi	Elektronik
<b>Mekanisme perekaman</b>	Serentak	Parsial (pembagian)
<b>Spektrum elektromagnet</b>	Cahaya tampak dan perluasannya (pankromatik, ortokromaik, infra, ultra)	Termal, radar, gelombang mikro

## C. Unsur-unsur Interpretasi Citra dan Ciri Citra

Unsur Interpretasi Citra
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rona dan warna</b> Air tampak gelap. Tanah kering tampak cerah. Tekstur kasar rona lebih gelap</li><li>• <b>Bentuk</b> Gedung sekolah berbentuk huruf U atau L. Gunung api berbentuk kerucut</li><li>• <b>Ukuran</b> Ukuran rumah mukim pada umumnya lebih kecil dibanding rumah kantor</li><li>• <b>Tekstur</b> Hutan bertekstur kasar. Belukar bertekstur sedang. Padang rumput bertekstur halus</li><li>• <b>Pola</b> Pemukiman transmigrasi polanya teratur. Tanaman perkebunan polanya teratur</li><li>• <b>Bayangan</b> Menara yang tinggi akan lebih jelas bayangannya</li><li>• <b>Situs</b> Letak objek terhadap objek lain. Contoh: situs pemukiman memanjang pada umumnya terletak di tepi jalan</li><li>• <b>Asosiasi</b> Letak objek terhadap objek lain. Misalkan Stasiun berasosiasi dengan rel kereta api</li><li>• <b>Konvergensi Bukti</b> Penggunaan beberapa unsur interpretasi citra sehingga lingkungannya menjadi semakin menyempit ke arah satu kesimpulan. Contoh: pohon berupa kelapa, sawit, nipah agar dapat mendirikan suatu kesimpulan yang jelas perlu dilengkapi unsur lain</li></ul>
Ciri Citra
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Spasial</b> Berkaitan dengan ruang. Contoh: pola, tekstur, situs, asosiasi, bentuk, ukuran, bayangan</li><li>• <b>Spektral</b> Ciri yang dihasilkan oleh tenaga elektromagnetik. Misal: rona dan warna</li><li>• <b>Temporal</b> Ciri yang berkaitan dengan waktu perekaman. Misal: umur dan waktu</li></ul>

## D. Satelit Inderaja

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Kelautan:</b> SEASAT (USA), MOS (Jepang)</li><li>• <b>Klimatologi:</b> NOAA, Nimbus, GOES dan Tiros (USA), Meteor (Rusia), GMS (Jepang)</li><li>• <b>Penginderaan Planet:</b> Ranger (USA), Viking (USA), Luna (RUSIA), Venera (Rusia)</li><li>• <b>Sumber Daya Alam:</b> LANDSAT (USA), Soyus (Rusia), SPOT (Perancis), ERS (Eropa)</li><li>• <b>Telekomunikasi:</b> Palapa, ECHO, Telkom</li><li>• <b>Militer:</b> Close Look, Big Bird, Cosmos, Bhaskara, China Sat-1, Area Survei</li></ul>
--

## E. Perbedaan Peta dan Inderaja

Faktor Pembeda	Peta	Citra
<b>Waktu Pembuatan</b>	Lama	Cepat
<b>Bentuk</b>	Gambar 2 dimensi	Gambar 3 dimensi dengan bantuan stereoskop
<b>Gambar/objek</b>	Berupa lambang/symbol	Gambar sebenarnya
<b>Komponen Penjelas</b>	Judul, skala, simbol, legenda	Tak ada komponen penjelas sehingga perlu Interpretasi
<b>Hasil</b>	Dapat dibaca semua orang	Tidak semua orang bisa Membaca

# Sistem Informasi Geografis

---

## A. Komponen-komponen SIG

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Data dalam SIG</b><ul style="list-style-type: none"><li>◦ <b>Data Spasial</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vektor: titik, garis, poligon</li><li>▪ Raster: kumpulan dari pixel-pixel (pixel = gambaran terkecil dari citra)</li></ul></li><li>◦ <b>Atribut/Penjelasan</b> Data penjabar setiap fenomena yang ada di permukaan bumi</li></ul></li><li>• <b>Perangkat keras</b><ul style="list-style-type: none"><li>◦ <b>Unit masukan:</b> digitizer, keyboard, scanner.</li><li>◦ <b>Unit penyimpanan:</b> disket, hard disk, magnetic tape, CD room.</li><li>◦ <b>Unit keluaran:</b> printer, plotter.</li><li>◦ <b>Visual Display Unit (VDU):</b> monitor.</li><li>◦ <b>Unit pengolahan:</b> CPU</li></ul></li><li>• <b>Perangkat lunak</b> Program-program SIG baik berbasis vektor atau raster. Contoh: Arc Info, Arc View, Map Info, Autocad Map, ArcGis, Er Mapper, ILWISS</li><li>• <b>Manajemen</b> Meliputi orang-orang yang melakukan kerja SIG</li></ul>
--

## B. Proses SIG dan Analisis Spasial SIG

<b>Proses SIG</b>
Input data → Manipulasi dan Analisis Data → Penyajian Data
<b>Analisis Spasial SIG</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Overlay (tumpang tindih):</b> memperoleh informasi dari dua sumber yang berbeda, mengetahui perubahan batas dari waktu ke waktu.</li><li>2. <b>Sebaran/distribusi:</b> mengetahui variasi pola dan jumlah atribut terhadap ruang.</li><li>3. <b>Aliran (flow):</b> menganalisis peta aliran.</li><li>4. <b>Analisis 3D:</b> berhubungan dgn aspek konfigurasi 3 dimensi (sesuai kenyataan).</li><li>5. <b>Buffering:</b> menentukan wilayah dengan jarak tertentu dari suatu objek.</li></ol>

## C. Manfaat SIG:

<b>Invetarisasi Sumber Daya dan Pembangunan</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, minyak, batubara, emas.</li><li>• Mengetahui persebaran kawasan lahan. Untuk pengawasan daerah bencana alam.</li><li>• Acuan dalam menyusun rencana pembangunan (tata ruang).</li></ul>
<b>Manfaat SIG di Bidang Sosial</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengetahui potensi dan persebaran penduduk.</li><li>• Pendataan dan pengembangan jaringan transportasi, pusat pertumbuhan dan pembangunan, industri, sekolah dan rumah sakit.</li></ul>

# Pola Keruangan Desa

## A. Pola Keruangan Desa

### Pengertian Desa (UU No. 5 tahun 1979: pasal 1 huruf b)

Suatu wilayah yang ditempati oleh sejumlah penduduk sebagai kesatuan masyarakat hukum, yang mempunyai organisasi pemerintahan terendah, langsung di bawah cawak, dan berhak menyelenggarakan rumah tangganya sendiri dalam ikatan NKRI.

### Ciri-ciri Desa

1. Kehidupan masyarakat sangat erat dengan alam.
2. Struktur perekonomian bersifat agraris.
3. Hubungan masyarakat berdasarkan ikatan kekeluargaan (*gemeinschaft*).
4. Perkembangan sosial relatif lambat dan kontrol sosial ditentukan oleh moral dan hukum informal.
5. Norma agama dan hukum adat masih kuat.
6. Perbandingan manusia dan lahan (*man land ratio*) besar.

### Unsur-unsur Desa

- Wilayah/daerah
- Penduduk
- Perilaku/tata pergaulan

### Potensi Desa

**Potensi Fisik** (tanah, air, iklim, ternak, manusia)

**Potensi Non Fisik** (masyarakat desa, lembaga dan organisasi sosial, dan aparatur/pamong praja)

### Fungsi Desa

**Sebagai hinterland** yaitu sumber bahan makanan, sumber tenaga kerja, pusat kerajinan kecil dan potensi keindahan.

## B. Klasifikasi dan Pola Desa

### Klasifikasi Desa Berdasarkan Tingkat Perkembangan

- **Desa swadaya:** Daerahnya terisolir. Penduduknya jarang. Mata pencaharian homogen yang bersifat agraris. Bersifat tertutup. Masyarakat memegang teguh adat. Teknologi masih rendah. Sarana dan prasarana sangat kurang. Hubungan antarmanusia sangat erat. Pengawasan sosial dilakukan oleh keluarga.
- **Desa swakarya:** Kebiasaan atau adat istiadat sudah tidak mengikat penuh. Sudah mulai mempergunakan alat-alat dan teknologi. Desa swakarya sudah tidak terisolasi lagi walau letaknya jauh dari pusat perekonomian. Telah memiliki tingkat perekonomian, pendidikan, jalur lalu lintas dan prasarana lain. Jalur lalu lintas antara desa dan kota sudah agak lancar.
- **Desa swasembada.** kebanyakan berlokasi di ibukota kecamatan. Penduduknya padat-padat. Tidak terikat dengan adat istiadat. Telah memiliki fasilitas-fasilitas yang memadai dan lebih maju dari desa lain. Partisipasi masyarakatnya sudah lebih efektif.

### Klasifikasi Desa Berdasarkan Potensi Fisik dan Non Fisik

- Desa terbelakang.
- Desa sedang berkembang.
- Desa maju

### Klasifikasi Desa Berdasarkan Aktifitas Penduduk

- Desa agraris.
- Desa jasa dan perdagangan.
- Desa industri.
- Desa nelayan

### Pola Desa

- **Pola memanjang:** mengikuti jalan/rel kereta api, mengikuti sungai, mengikuti pantai
- **Pola mengelompok:** tanah subur dan air tanah dangkal
- **Pola tersebar:** pada daerah pegunungan, karst (kapur)

# Pola Keruangan Kota

---

## A. Pola Keruangan Kota

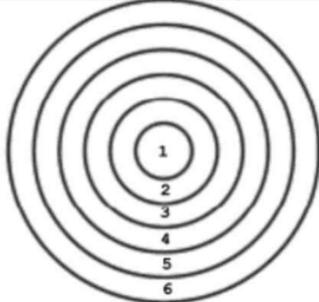
<b>Pengertian Kota</b>
Merupakan sistem jaringan kehidupan yang ditandai dengan kepadatan penduduk yang tinggi, diwarnai dengan strata sosial ekonomi yang heterogen, dan coraknya yang materialistis.
<b>Ciri-ciri Kota</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Terdapat tempat-tempat untuk pasar dan pertokoan</li><li>2. Terdapat tempat parkir</li><li>3. Terdapat tempat rekreasi dan olahraga</li><li>4. Masyarakatnya heterogen, individualisme dan materialistis</li><li>5. Mata pencaharian masyarakatnya non-agraris</li><li>6. Corak kehidupan bersifat <i>gesellschaft</i> (patembayan)</li><li>7. Pandangan hidup rasional</li><li>8. Adanya kompleks-kompleks perumahan</li></ol>
<b>Klasifikasi Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kota kecamatan: 3.000 – 20.000</li><li>• Kota kecil: 20.000 – 200.000</li><li>• Kota sedang: 200.000 – 500.000</li><li>• Kota besar: 500.000 – 1.000.000</li><li>• Kota metropolitan: 1.000.000 – 5.000.000</li><li>• Kota megapolitan: lebih dari 5.000.000</li></ul>

## B. Tahap Perkembangan Kota

<b>L Munford</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tahap Eopolis:</b> perkembangan daerah kota yang sudah diatur ketahap kehidupan kota (kota kecamatan)</li><li>• <b>Tahap Polis:</b> perkembangan kota yang masih ada pengaruh kehidupan agraris.</li><li>• <b>Tahap Metropolis:</b> perkembangan kota sudah mengarah ke sektor industri</li><li>• <b>Tahap Megapolis</b> perkembangan dengan dengan pemekaran atau perluasan kota</li><li>• <b>Tahap Tiranopolis:</b> kota yang mulai mengalami kemacetan dan kriminalitas akut.</li><li>• <b>Tahap Nekropolis:</b> kota mati</li></ul>
<b>Griffith Taylor</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tahap Infanile:</b> tidak adanya tempat pemisah antara pusat perekonomian dengan tempat perumahan sehingga biasanya dijadikan satu antara toko dan perumahan.</li><li>• <b>Tahap Juvenile:</b> kelompok perumahan tua mulai terdesak dengan kelompok perumahan baru.</li><li>• <b>Tahap Mature:</b> Timbul daerah baru misalkan daerah industri</li><li>• <b>Tahap Sinile:</b> Tahap kemunduran kota</li></ul>
<b>JM Houston</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Stadium Pembentukan Inti Kota.</b> Tahap awal perkembangan kota yang dikenal dengan istilah CBD (Central Business District)</li><li>• <b>Stadium Formatif.</b> Inti kota mulai berkembang akibat perkembangan industri.</li><li>• <b>Stadium Modern.</b> Di stadium ini mulai terlihat terjadinya kemajuan bidang teknologi.</li></ul>

## C. Teori Perkembangan Kota

### Teori Konsentris oleh Burgess

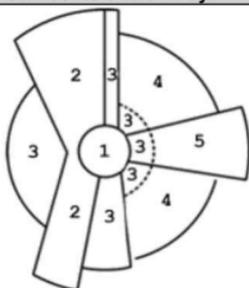


### Teori Perkembangan Kota

Struktur bergelang membentuk zona-zona dari 1 sampai 5 (CBD, manufaktur, permukiman kelas rendah, permukiman kelas sedang dan pengelaju).

1. **Zona pusat daerah kegiatan (Central Business District):** pusat pertokoan besar, gedung perkantoran, bank, museum, hotel restoran dan sebagainya.
2. **Zona peralihan atau zona transisi,** dihuni golongan kurang mampu.
3. **Zona workingmen's homes.** Dihuni buruh pabrik.
4. **Zona permukiman kelas menengah** (residential zone): kompleks perumahan karyawan kelas menengah.
5. **Wilayah kawasan elit.** Dihuni orang kaya
6. **Zona pengelaju (commuters).** Penduduknya bekerja di kota dan tinggal di pinggiran.

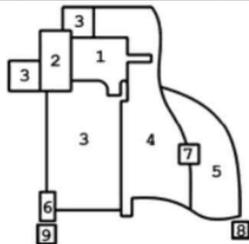
### Teori Sektorial oleh Hoyt



Perkembangan kota membentuk zona yang mirip dengan irisan kue tart

1. CBD (pusat kegiatan bisnis);
2. Tempat grosir dan industri;
3. Pemukiman kaum buruh.
4. Pemukiman kaum menengah
5. Pemukiman elit.

### Teori Inti Ganda oleh Harris dan Ullmann



Perkembangan kota tidak hanya di satu inti tetapi lebih

1. Pusat kota atau Central Business District (CBD).
2. Kawasan niaga dan industri ringan.
3. Kawasan pemukiman kaum buruh.
4. Kawasan pemukiman kaum pekerja menengah.
5. Kawasan pemukiman kaum kaya.
6. Pusat industri berat.
7. Zona luar CBD.
8. Zona luar pemukiman suburban
9. Upakota (sub-urban) kawasan industri

## C. Tata Ruang Kota dan Sejarah Perkembangan Kota

<b>Tata Ruang Kota</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inti Kota</b> Merupakan pusat kota dimana tempat berkumpulnya berbagai aktivitas ekonomi, sosial, budaya, dan pemerintahan</li><li>• <b>Selaput Inti Kota</b> Daerah di luar inti kota yang terdiri dari:<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Sentralisasi</b>: pengelompokan kegiatan pada tempat utama</li><li>○ <b>Nukleasi</b>: pusat daerah kegiatan yang hampir sama dengan sentralisasi, tetapi ukurannya lebih kecil.</li><li>○ <b>Desentralisasi</b>: pengelompokan menjauhi titik pusat</li><li>○ <b>Segregasi</b>: kelompok pemukiman yang terpisah karena adanya perbedaan sosial ekonomi dan budaya</li></ul></li><li>• <b>Kota Satelit</b> Daerah yang memiliki sifat kekotaan sebagai akibat perkembangan inti kota</li><li>• <b>Sub Urban</b> Daerah yang lokasinya terletak di sekitar pusat kota atau inti kota dengan luas mencakup daerah pengalau</li></ul>
<b>Pemekaran Kota</b>
Perluasan wilayah kota bisa secara fisik, sosial dan ekonomi. Sehingga ada daerah yang kuat untuk pemekaran kota dan daerah yang lemah untuk pemekaran kota. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Daerah kuat, seperti: hinterland subur, pelabuhan ekspor-impor, daerah industri, perkebunan, kota besar.</li><li>2. Daerah lemah, seperti: pegunungan, laut, perbukitan kapur, rawa-rawa</li></ol>
<b>Sejarah Pertumbuhan Kota di Indonesia</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dari pusat administrasi pemerintahan: Jakarta, Demak, Cirebon, Banten, Solo, Yogyakarta, Palembang, Banda Aceh, Banjarmasin, Makasar</li><li>2. Dari pusat pertambangan: Soroako, Tembagapura, Bangka-Belitung, Balikpapan, Sorong, Arun, Bontang</li><li>3. Dari pusat perkebunan: Deli, Palembang, Jambi, Bandung.</li></ol>

# Interaksi Kota dan Pusat Pertumbuhan

## A. Teori Interaksi

### Penyebab Timbulnya Interaksi Antar Wilayah

1. Adanya wilayah yang saling melengkapi (Regional Complementarity). Karena wilayah-wilayah mempunyai sumber daya yang berbeda.
2. Adanya kesempatan untuk intervensi (Intervening Opportunity). Adanya wilayah lain atau adanya sumber daya pengganti.
3. Adanya kemudahan pemindahan dalam ruang (Spatial Transfer Ability). Dipengaruhi oleh: jarak mutlak dan jarak relatif antar wilayah, biaya angkutan, kelancaran angkutan.

### Zona Interaksi Kota Menurut Bintarto

1. City
2. Sub urban: sub daerah perkotaan tempat tinggal pengalau
3. Sub urban fringe: jalur tepi sub daerah perkotaan
4. Urban fringe: jalur tepi daerah perkotaan paling luar
5. Rural urban fringe: jalur batas desa-kota
6. Rural: daerah perbatasan

### Teori Interaksi

#### Model Gravitasi dan Interaksi dalam Ruang

$$I_{12} = \frac{P_1 \cdot P_2}{(J_{12})^2}$$

$I_{12}$  : kekuatan interaksi wilayah 1 dan 2

$P_1, P_2$  : jumlah penduduk wilayah 1 dan 2

$J_{12}$  : jarak antara wilayah 1 dan 2

#### Teori Titik Henti

Memperkirakan lokasi garis batas wilayah perdagangan dari dua kota yang berbeda ukuran. Penempatan lokasi ekonomj, sosial dan pendidikan antara dua wilayah.

$$TH_{ab} = \frac{J_{ab} \cdot \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}}{1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}}$$

$TH_{ab}$  : jarak titik henti wilayah a dan b (dihitung dari b)

$J_{ab}$  : jarak antara a dan b

$P_a, P_b$  : jumlah penduduk a dan b

#### Teori Grafik

$$\text{Indeks Konektivitas } (\beta) = \frac{\text{Jumlah Jaringan Jalan}}{\text{Jumlah Kota}}$$

## B. Teori Pusat Pertumbuhan

### Teori Tempat Sentral (Walter Christaller)

**Range:** jarak yang perlu ditempuh manusia utk mendapatkan barang kebutuhannya pada suatu waktu tertentu saja.

**Threshold:** jumlah minimal penduduk yang diperlukan untuk kelancaran dan keseimbangan suplai barang.

Untuk menerapkan teori ini, diperlukan beberapa asumsi:

1). Topografi atau keadaan bentuk permukaan bumi dari suatu wilayah relatif seragam sehingga tidak ada bagian yang mendapat pengaruh lereng atau pengaruh alam lain dalam hubungannya dengan jalur angkutan.

2). Kehidupan atau tingkat ekonomi penduduk relatif homogen dan tidak memungkinkan adanya produksi primer yg menghasilkan padi-padian, kayu, dan batubara.

### Tempat Sentral Hierarki 3 (K = 3)

Tempat sentral yang berhierarki 3 ( $K = 3$ ), merupakan pusat pelayanan berupa pasar yang senantiasa menyediakan barang-barang bagi daerah sekitarnya, atau disebut juga kasus **pasar optimal**.



### Tempat Sentral Hierarki 4 (K = 4)

Tempat sentral yang berhierarki 4 ( $K = 4$ ), merupakan situasi **lalu lintas yang optimum**. Artinya, daerah tersebut dan daerah sekitarnya yang terpengaruh tempat sentral itu senantiasa memberikan kemungkinan jalur lalu lintas yang paling efisien.



### Tempat Sentral Hierarki 7 (K = 7)

Tempat sentral yang berhierarki 7 ( $K = 7$ ), merupakan situasi administratif yang optimum. Artinya, tempat sentral ini mempengaruhi seluruh bagian wilayah-wilayah tetangganya.



### Teori Kutub pertumbuhan (Perroux)

Pembangunan muncul tidak serentak tetapi dari tempat-tempat tertentu yang menjadi kutub pertumbuhan. Kutub pertumbuhan adalah fokus atau pusat-pusat dalam wilayah ekonomi yang abstrak yang memancarkan kekuatan sentrifugal (melempar keluar) dan kekuatan sentripetal (menarik ke dalam)

## C. Pusat Pertumbuhan di Indonesia

1. Wilayah Pembangunan Utama (WPU) A: Medan, meliputi:
  - Wilayah Pembangunan (WP) I (Aceh dan Sumatera Utara)
  - WP II (Sumatera Barat dan Riau)
2. WPU B: Jakarta, meliputi:
  - WP III (Sumatera Selatan, Bengkulu, Jambi)
  - WP IV (Lampung, Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta)
  - WP V (Kalimantan Barat)
3. WPU C: Surabaya, meliputi:
  - WP VI (Jawa Timur, Bali)
  - WP VII (Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur)
4. WPU D: Makasar, meliputi:
  - WP VIII (NTB, NTT, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara)
  - WP IX (Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara)
  - WP X (Maluku, Irian Jaya)