

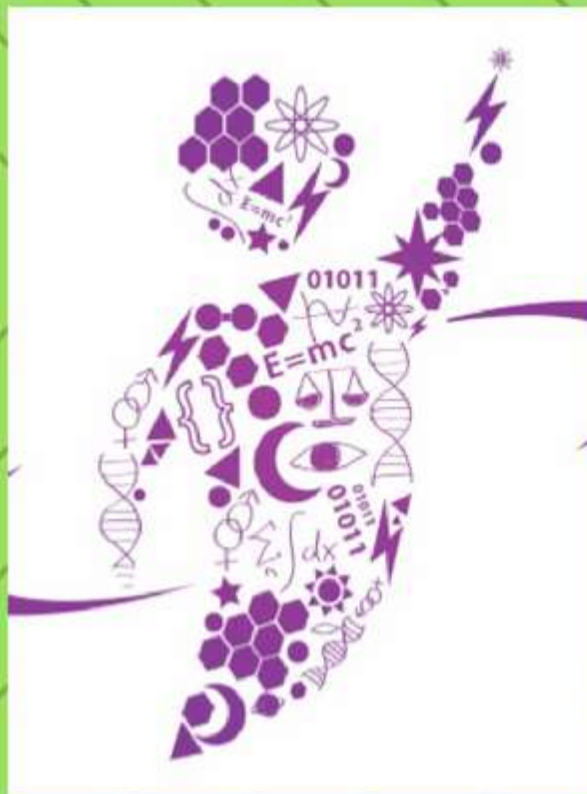
PAKET 8

PELATIHAN ONLINE

2019

**SMA
KEBUMIAN**

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

KLIMATOLOGI, PERUBAHAN IKLIM, DAN POLA SIRKULASI GLOBAL

Perlu diingat kembali bahwa **cuaca** merupakan kondisi fisis atmosfer pada suatu tempat dalam kurun waktu tertentu yang ditunjukkan dengan temperatur, curah hujan, tekanan, kelembaban, angin, perawanan, penyinaran matahari, dll. Sedangkan **iklim** adalah kondisi rata-rata cuaca dari variabel cuaca dalam kurun waktu 30 tahun. Pemilihan angka ini untuk meratakan fluktuasi skala kecil. Ilmu yang mempelajari iklim disebut **klimatologi**. Berikut adalah beberapa kendali Iklim (*Climate Controls*):

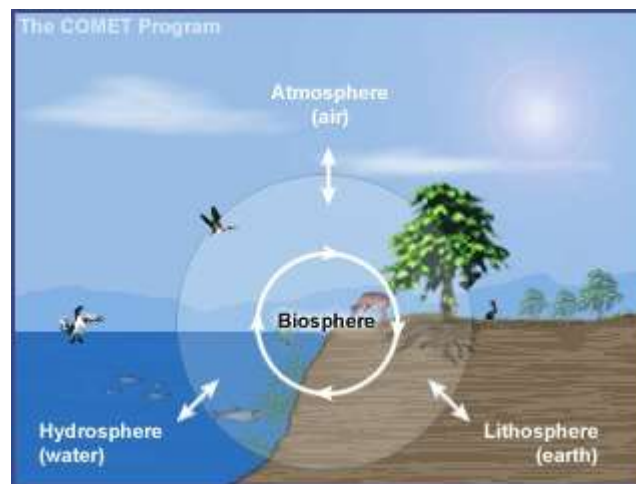
1. Intensitas radiasi matahari dan variasinya terhadap lintang tempat
2. Distribusi darat dan lautan
3. Arus laut
4. *Prevailing winds*
5. Posisi dari sistem tekanan tinggi dan tekanan rendah
6. Halangan pegunungan
7. Ketinggian tempat

Pembagian klimatologi adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan **skala spasial iklim**:
 1. Iklim mikro : cakupan kurang dari 100 m
 2. Iklim meso : pada tanah lapang (beberapa kilometer persegi), cakupan antara 10-100 km.
 3. Iklim makro : mencakup satu negara atau satu negara bagian
 4. Iklim global : mencakup seluruh bumi
- b. Berdasarkan **pokok bahasan iklim**:
 1. Klimatologi regional: mempelajari iklim di berbagai daerah di permukaan bumi.
 2. Klimatologi sinoptik: mempelajari kaitan iklim dengan pola sirkulasi atmosfer.
 3. Klimatologi fisis: meneliti perilaku unsur cuaca dan proses di dalam atmosfer.
 4. Klimatologi dinamis: mempelajari gerakan atmosfer pada berbagai skala.
 5. Klimatologi terapan: penerapan klimatologi untuk pemecahan masalah praktis manusia.
 6. Klimatologi historis: mempelajari perkembangan iklim sepanjang sejarah.

SISTEM IKLIM

Terdapat lima komponen yang mempengaruhi iklim: **atmosfer, litosfer, hidrosfer, kriosfer, dan biosfer**. Kelima sistem tersebut saling berinteraksi dalam mempertukarkan energi, misalnya saja pertukaran CO₂ antara biosfer dan atmosfer.



KLASIFIKASI IKLIM

Dalam klasifikasi iklim terdapat dua macam pendekatan yaitu pendekatan genetis dan pendekatan empiris. Berikut adalah perbedaan dua pendekatan tersebut:

- Empiris
 - berdasarkan unsur iklim tersebut yang diamati atau efeknya terhadap gejala lain,
 - merangkum banyak informasi dengan cara yang sederhana
- Genetis
 - berdasarkan penentu iklim, misalnya pola sirkulasi udara, radiasi bersih, dan fluks kelembapan
 - bermanfaat dalam memahami mengapa suatu wilayah memiliki tipe iklim seperti itu, dan kondisi alam, serta pengaruh dari perubahan iklim

Cabang klimatologi yang mempelajari klasifikasi iklim adalah **klimatologi regional**. Umumnya, iklim dibedakan secara empiris karena lebih mudah mengobservasi perbedaan yang tampak antara iklim-iklim yang berlainan.

1. Klasifikasi Genetis

- a. **Flohn (1950)** mengelompokkan iklim berdasarkan sabuk angin global dan ciri curahan.

Tipe	Jenis iklim	Ciri Curahan
I	Mintakat baratan khatulistiwa	Selalu basah
II	Mintakat tropis pusat musim dingin	Hujan musim panas
III	Mintakat kering subtropis	Kering sepanjang tahun
IV	Mintakat hujan musim dingin	Hujan musim dingin
V	Mintakat baratan ekstra tropis	Curah hujan sepanjang tahun
VI	Mintakat subpolar	Curah hujan terbatas sepanjang tahun
Via	Subjenis benua Boreal	Curah hujan musim panas terbatas, curah hujan musim dingin

VII	Mintakat polar tinggi	Curahan kurang sekali, curah hujan musim panas, curah salju awal musim dingin
-----	-----------------------	---

- b. **Strahler (1969)** mengelompokkan iklim berdasarkan massa udara yang dominan dan ciri curahan.

Tipe	Jenis iklim	Klasifikasi	Sifat
I	Iklim lintang rendah	a. Khatulistiwa basah b. Pantai angin pasat c. Gurun dan stepa tropis d. Gurun pantai barat e. Kering-basah tropis	Ditentukan oleh massa udara khatulistiwa dan tropis.
II	Iklim lintang menengah	a. Subtropis lembap b. Pantai barat bahari c. Mediteran d. Gurun & stepa lintang menengah e. Benua lembap	Ditentukan oleh massa udara polar dan tropis
III	Iklim lintang tinggi	a. Subarktik benua b. Subarktik bahari c. Tundra d. Tudung es (<i>ice cap</i>)	Ditentukan oleh massa udara polar dan arktik
IV	Iklim daratan tinggi		Ditentukan oleh ketinggian sebagai penentu iklim

- c. **Budyko (1956)** mengklasifikasikan iklim berdasarkan neraca energi

Tipe	Jenis iklim	Indeks Radiasi Kekeringan
I	Gurun	>3
II	Separuh Gurun	2,0-3,0
III	Stepa	1,0-2,0
IV	Hutan	0,33-1,0
V	Tundra	<0,33

2. Klasifikasi Emperis

- a. **Wladimir Köppen** mengelompokkan iklim didasarkan pada konsep bahwa tanaman adalah ekspresi terbaik iklim. Sistem menggunakan nilai rata-rata temperatur dan presipitasi tahunan

Tipe	Subklasifikasi	Jenis
A (iklim hutan)	Af Aw	Iklim hutan hujan tropis Iklim savana

hujan tropi)	Am	Iklim monsun tropis
B (Iklim kering)	BSh BSk BWh BWk	Iklim stepa terik Iklim stepa sejuk Iklim gurun terik Iklim gurun sejuk
C (Iklim hujan sedang panas)	Cfa Cfb Cfc Cwa Cwb Csa Csb	Lengas semua musim, musim panas terik Lengas semua musim, musim panas panas Lengas semua musim, musim panas pendek, sejuk Hujan musim panas, musim panas terik Hujan musim panas, musim panas panas Hujan musim dingin, musim panas terik Hujan musim dingin, musim panas panas
D (Iklim hutan salju sejuk)	Dfa Dfb Dfc Dfd Dwa Dwb Dwc Dwd	Lengas semua musim, musim panas terik Lengas semua musim, musim panas panas Lengas semua musim, musim panas sejuk Lengas semua musim, musim dingin sangat dingin Hujan musim panas, musim panas terik Hujan musim panas, musim panas panas Hujan musim panas, musim panas sejuk Hujan musim panas, musim dingin sangat dingin
E (Iklim kutub)	ET EF	Tundra Salju dan es abadi

Keterangan untuk subklasifikasi:

1. f: tidak ada musim kering, basah sepanjang tahun
 2. m: monsun, musim kering pendek, hujan lebat sepanjang tahun
 3. w: hujan musim panas
 4. S: musim kering pada musim panas
 5. W: musim kering pada musim dingin
- b. **Thornthwaite (1948)** mengelompokkan iklim berdasarkan **evapotranspirasi potensial**, yaitu evaporasi dan transpirasi pada laju maksimum dengan lengas (air) yang tersedia tidak terbatas. Kriteria yang digunakan oleh Thornthwaite adalah:
- a. Kecukupan kelengasan
 - b. Efisiensi thermal
 - c. Distribusi musiman dan kecukupan kelengasan
 - d. Konsentrasi musim panas dari efisiensi termal.
- c. **Miller (1965)** mengelompokkan iklim berdasarkan suhu dan curah hujan.

A (iklim terik)

1	Iklm khatulistiwa	Hujan dengan maksimum ganda
1m	Iklm khatulistiwa	Hujan jenis monsun
2	Iklm bahari tropis	Tidak ada musim kering yang jelas
2m	Iklm bahari tropis	Hujan jenis monsun
3	Iklm benua tropis	Hujan pada musim panas
3m	Iklm benua tropis	Hujan jenis monsun
B (iklim sedang panas)		
1	Iklm pinggir barat	Hujan pada musim dingin
2	Iklm pinggir timur	Hujan seragam
2m	Iklm pinggir timur	Hujan jenis monsun
C (iklim sedang sejuk)		
1	Iklm bahari	Hujan seragam atau max pada musim dingin
2	Iklm benua	Hujan max pada musim panas
2m	Iklm benua	Hujan jenis monsun
D (iklim dingin)		
1	Iklm bahari	Hujan seragam, max pada musim dingin
2	Iklm benua	Hujan max pada musim panas
2m	Iklm benua	Hujan jenis monsun
E (iklim arktik)		
	Iklm es	
F (iklum gurun)		
1	Iklm gurun terik	Tidak ada musim dingin
2	Iklm gurun lintang Menengah	Satu atau lebih bulan mencapai suhu rata-rata kurang dari 6,1°C
G (iklim pegunungan)		

- d. **Junghuhn** mengkalsifikasikan iklim berdasarkan pada ketinggian dan jenis tumbuhan yang cocok tumbuh di suatu daerah. Lokasi berdasar garis lintang, fisiografi, lingkungan atau kondisi atmosfer yang berbeda memunculkan tipe iklim berlainan antardaerah pada permukaan bumi. Junghuhn mengklasifikasikan daerah iklim di Pulau Jawa secara vertikal sesuai dengan kehidupan tumbuhannya.

Daerah Iklim	Ketinggian (m)	Suhu (°C)	Vegetasi
Daerah dingin	>2500	6-11	Tidak ada tanaman budidaya
Daerah sejuk	1500-2500	11,1-17,1	Kopi, teh, kina, sayuran, pinus, cemara
Daerah sedang	600-1500	17,1-22	Tembakau, kopi, coklat, sayuran
Daerah panas	0-600	22-26,3	Padi, tebu, jagung, karet, kelapa

- e. **Schmidt-Fergusson** mengelompokkan iklim berdasarkan pada jumlah curah hujan setiap bulan dalam satu tahun (rasio bulan basah dan bulan kering), menggunakan acuan **Mohr**:

1. Bulan basah: curah hujan >100 mm/bulan.
2. Bulan lembap: curah hujan 60-100 mm/bulan.
3. Bulan kering: curah hujan <60 mm/bulan.

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

No	Tipe Iklim	Nilai Q (%)	Sifat	Vegetasi
1	A	0-14,3	Sangat basah	Hutan hujan tropis
2	B	14,3-33,3	Basah	Hutan hujan tropis
3	C	33,3-60	Agak basah	Hutan rimba
4	D	60-100	Sedang	Hutan musim
5	E	100-167	Agak kering	Sabana
6	F	167-300	Kering	Sabana
7	G	300-700	Sangat kering	Padang ilalang
8	H	>700	Ekstrem kering	Padang ilalang

- f. **Oldeman** mengklasifikasikan iklim menjadi 5 tipe berdasarkan jumlah basah berturut-turut, sementara sub-divisinya dibagi menjadi 4 yang didasarkan pada bulan kering berturut-turut.

TIPE IKLIM	PENJABARAN
A1, A2	Sesuai untuk Padi terus menerus tetapi produksi kurang karena pada umumnya kerapatan fluks radiasi surya rendah sepanjang tahun.
B1	Sesuai untuk Padi terus menerus dengan perencanaan awal musim tanam yang baik. Produksi tinggi bila panen musim kemarau.
B2	Dapat tanam padi dua kali setahun dengan varietas umur pendek dan musim kering yang pendek cukup utk tanaman palawija
C1	Tanam Padi dapat sekali dan palawija dua kali setahun
C2,C3,C4	Tanam Padi dapat sekali dan palawija dua kali setahun. Tetapi penanaman palawija yang kedua harus hati-hati jangan jatuh pada bulan kering.
D1	Tanam padi umur pendek satu kali dan biasanya produksi bisa tinggi karena kerapatan fluks radiasi tinggi. Waktu tanam palawija
D2,D3,D4	Hanya mungkin satu kali padi atau satu kali palawija setahun tergantung pada adanya persediaan air irigasi.
E	Daerah ini umumnya terlalu kering, mungkin hanya dapat satu kali palawija, itupun tergantung adanya hujan.

PERUBAHAN IKLIM

Perubahan iklim sepanjang sejarah dapat dideteksi dengan menggunakan:

1. Data **sedimen lantai samudera** yang diuji dengan menggunakan isotop oksigen, umumnya pada zaman Pleistosen ketika terjadi zaman glasial dan interglasial.
2. Perubahan iklim yang terekam dalam **es kutub**, prinsipnya sama dengan poin(1).
3. **Lingkaran tahunan pohon**, memperlihatkan perubahan musim kering dan hujan.
4. **Fosil pollen**: dalam rekam sedimen untuk melihat vegetasi apa saja yang tumbuh dan berkembang pada suatu lokasi sepanjang rentang waktu geologi.
5. **Koral**: melihat perubahan karbon dan oksigen, serta sinar matahari yang merupakan kunci untuk pertumbuhan koral.
6. **Data historis**

Penyebab Perubahan Iklim

Penyebab perubahan iklim adalah karena adanya umpan balik (*feedback*) antara 5 buah lapisan sistem iklim: **atmosfer, litosfer, hidrosfer, kriosfer, dan biosfer**. Adapun faktor-faktor yang memengaruhi perubahan iklim menurut IPCC (2007) terbagi menjadi dua, yaitu perubahan internal dan eksternal:

1) Perubahan Internal

Perubahan internal lebih disebabkan hal seperti **konsentrasi gas di atmosfer, bangunan beton, aktifitas vulkanik dan perubahan albedo atmosfer**. Misalnya penambahan karbon dioksida sejak revolusi industri yang disebabkan karena pembakaran bahan bakar (batubara) yang berlebihan, terciptanya kendaraan dengan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan, mengakibatkan CO₂ sebagai gas rumah kaca terakumulasi lebih banyak di udara, memerangkap panas yang mencapai permukaan bumi dan memanaskan daratan. Contoh lain adalah ketika gunung meletus, seperti Krakatau, Toba, Yellowstone Supervolcano yang mengemisikan CO₂ berlebihan sehingga suhu bumi berubah menjadi dingin karena sinar matahari tidak bisa masuk permukaan bumi.

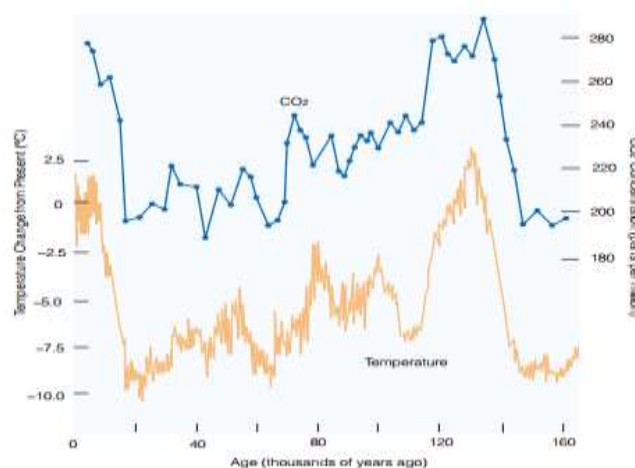


FIGURE 14.10
Analysis of trapped bubbles of ancient air in the polar ice sheet at the Vostok station in Antarctica reveals that over the past 160,000 years, CO₂ levels (upper curve) correlate well with air temperature changes (bottom curve). Temperatures are derived from the analysis of oxygen-isotopes. Note that CO₂ levels were about 30 percent lower and Antarctic temperatures about 10°C (18°F) lower during the colder glacial periods.

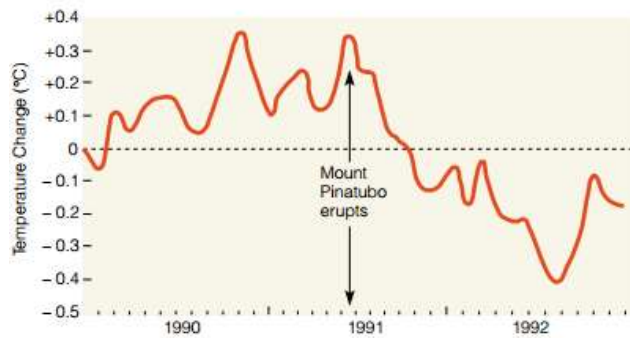


FIGURE 14.12

Changes in average global air temperature from 1990–1992. After the eruption of Mount Pinatubo in June, 1991, the average global temperature by July, 1992, decreased by almost 0.5°C (0.9°F) from the 1981–1990 average (dashed line).

2) Perubahan eksternal

1. Perubahan banyaknya radiasi matahari yang mencapai puncak atmosfer
 - a. Perubahan orbit bumi mengelilingi matahari: ada kaitan dari siklus Milankovitch (teori astronomi) yang mempengaruhi banyaknya radiasi matahari yang diterima bumi.

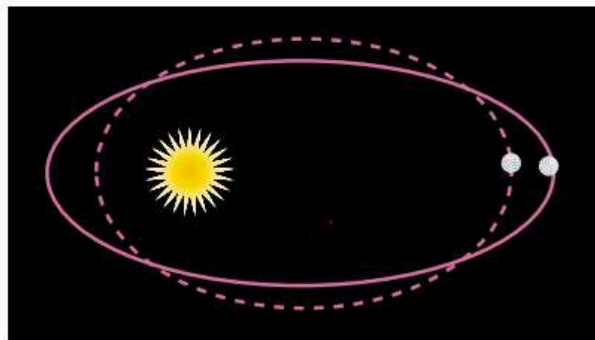


FIGURE 14.8

For the earth's orbit to stretch from nearly a circle (dashed line) to an elliptical orbit (solid line) and back again takes nearly 100,000 years. (Diagram is highly exaggerated and is not to scale.)

- a. **Ragam eksentrisitas:** bumi tidak berbentuk bulat namun elips. Lintasan ini dapat berubah bentuknya mendekati lingkaran atau elips dengan periode 96.000 tahun, mempengaruhi perubahan jumlah radiasi matahari sebesar +0,014% hingga -0,17%.
- b. **Ragam kemiringan sumbu bumi:** berubah setiap 40.000 tahun antara 21,8o-24,4o. Makin besar kemiringan, makin besar kutub menghadap matahari pada musim panas.
- c. **Presesi dari equinox:** perubahan equinox (saat matahari berada di atas khatulistiwa), setiap 22.000 tahun.

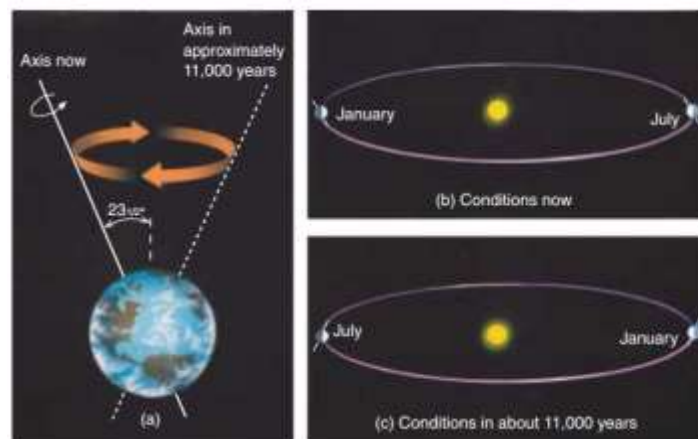


FIGURE 14.9

(a) Like a spinning top, the earth's axis of rotation slowly moves and traces out the path of a cone in space. (b) Presently the earth is closer to the sun in January, when the Northern Hemisphere experiences winter. (c) In about 11,000 years, due to precession, the earth will be closer to the sun in July, when the Northern Hemisphere experiences summer.

2. Perubahan distribusi daratan dan lautan

Disebabkan oleh pemekaran dasar samudera (MOR), mengakibatkan daratan dan kutub bergerak, menyebabkan distribusi energi dan sirkulasi di lautan berubah. Fenomena ini berlangsung lama, hingga puluhan juta tahun namun memberikan dampak yang sangat besar. Ingat kembali bumi sebagai bola salju yang besar.

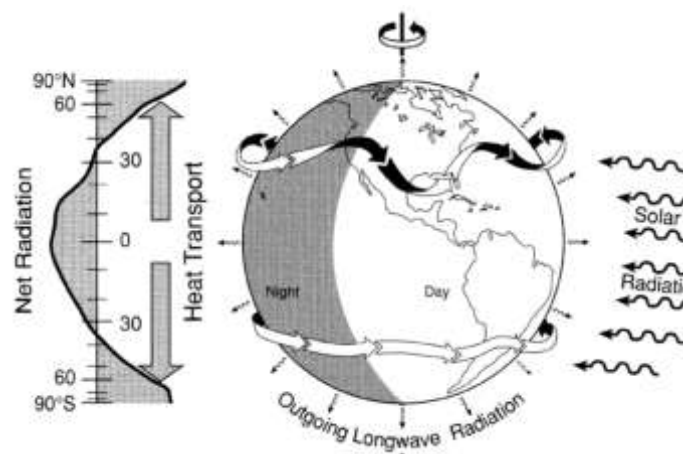
POLA Sirkulasi GLOBAL

Klasifikasi Sirkulasi Atmosfer

Berdasarkan skalanya, sirkulasi atmosfer dapat dibagi menjadi :

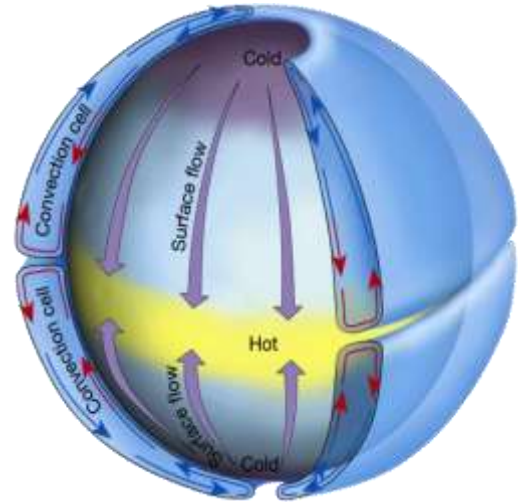
- 1) **Primer:** sirkulasi umum atmosfer yang global, tersusun secara zonal.
- 2) **Sekunder:** skala lebih kecil dan singkat, misalnya gangguan tropis, siklon, antisiklon.
- 3) **Tersier:** lokal dan disebabkan karena faktor lokal, misalnya angin laut, darat.

Sirkulasi Umum (Global) Atmosfer

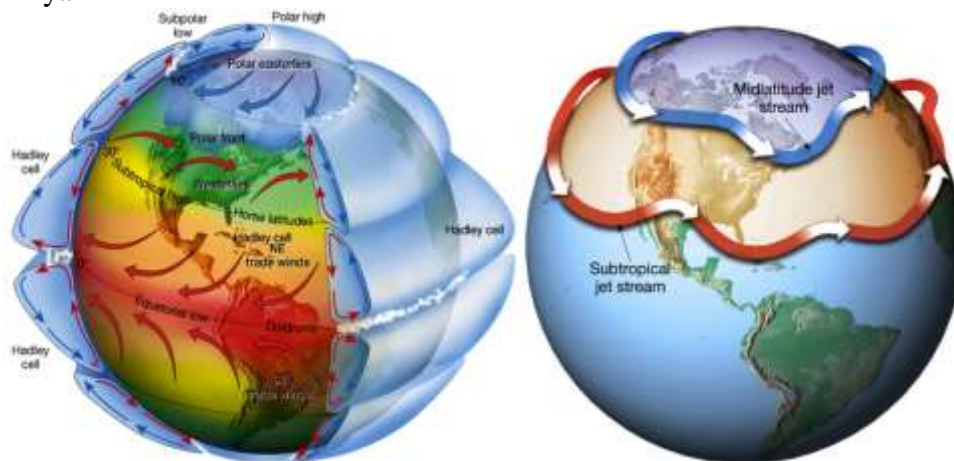


Terdapat dua jenis model sirkulasi global yaitu sel tunggal, dan tiga sel

Model ini diajukan oleh **George Hadley** pada tahun 1735. Ia mengetahui bahwa panas matahari mempengaruhi terjadinya angin, sehingga menurutnya, antara ekuator yang panas dan kutub yang dingin kan menciptakan sebuah sel konveksi yang besar di utara dan selatan bumi. Pada model ini, udara yang hangat di ekuator naik hingga mencapai troposfer dan bergerak menuju kutub, dimana karena udara yang memadat, akhirnya turun dan bergerak di sepanjang permukaan menuju ekuator kembali. Walaupun model ini benar, Hadley tidak memperhitungkan rotasi bumi.



Pada tahun 1920-an, model ini diajukan, tersusun atas tiga buah sel meridional. Sel yang berada pada khatulistiwa dan kutub disebut sebagai sel thermal langsung karena dikaitkan dengan efek pemanasan permukaan, sedangkan sel yang ada di lintang menengah disebut sebagai sel thermal tidak langsung karena disebabkan oleh kedua sel lainnya



Pada sel tropis (sel Hadley), udara panas yang naik dekat khatulistiwa naik dan menimbulkan arus udara permukaan yang menuju khatulistiwa dari pita tekanan tinggi di lintang 30° . Gaya coriolis membelokkan arus udara permukaan ini, menyebabkan angin pasat timur di BBU dan angin pasat tenggara di BBS. Kedua udara ini turun di lintang 30° karena pendinginan radiasi. Udara yang turun pada lintang ini bersifat kering, akibatnya pada lintang ini banyak terbentuk gurun pasir.

seperti Sahara dan di Australia. Selain itu, karena angin permukaan lemah pada lintang sekitar 20° - 35° , daerah ini dinamakan lintang kuda (*horse latitude*), karena ketika armada Spanyol menyeberangi Samudera Atlantik pada zona ini, kapalnya menjadi diam dan mereka kekurangan makanan untuk kudanya, sehingga mereka membuang kudanya ke laut. Dari lintang ini, angin bergerak ke dua arah, ada yang ke lintang yang lebih tinggi dan ke khatulistiwa. Angin yang berhembus ke khatulistiwa menjadi angin pasat timur laut (karena gaya coriolis). Dua sel dari belahan bumi utara dan selatan bertemu di khatulistiwa, dan naik ke atas mengulang sel Hadley. Daerah dimana keduanya bertemu bersifat panas dan lembap, serta udaranya ringan, dinamakan *doldrum* atau mintakat konvergensi intertropis (ITCZ).

Pada sel kutub (*polar cell*), arus udara permukaan yang rapat dan dingin keluar dari daerah tekanan tinggi kutub menuju lintang 60° . Karena pengaruh dari gaya coriolis, arus ini dibelokkan dan membentuk angin timuran kutub di kedua belahan bumi.

Pada sel thermal tidak langsung di lintang menengah, terdapat arus udara permukaan yang berhembus dari lintang 30° ke lintang 60° dan karena gaya coriolis, membentuk angin baratan. Pada lintang menengah, terdapat angin dengan arus yang sangat kencang, dinamakan *jet stream*, terdapat dua jenis, yaitu **jet stream subtropis (sekitar 30°)** dan **jet stream front kutub (sekitar 60°)**. Selain itu, terdapat pula **gelombang Rossby**, yaitu gelombang bentukan angin baratan yang menjalar lebih lambat dari laju angin baratan, serta terbentuk akibat faktor thermal dan mekanis

Sumber :

1. Essentials of Meteorology (C Donald Ahrens)
2. The Atmosphere (Lutgens & Tarbuck, 2013)
3. Slide kuliah Pengantar Meteorologi Klimatologi Pak Zadrach
4. Klimatologi (Bayong Tjasyono, ITB)
5. <https://www.meted.ucar.edu>

SOAL

1. Sistem klasifikasi iklim yang ditentukan berdasarkan ketinggian tempat dan digunakan untuk menentukan jenis tanaman yang cocok adalah sistem klasifikasi iklim yang dikemukakan oleh...
 - a. Wladimir Koppen
 - b. Oldeman
 - c. Schmidt Fergusson
 - d. Junghuhn
 - e. Semua jawaban salah
2. Koppen menentukan klasifikasi iklim berdasarkan ..
 - a. Topografi dan vegetasi
 - b. Letak lintang dan bujur
 - c. Temperatur dan curah hujan
 - d. Kebutuhan air tanaman padi
 - e. Banyaknya bulan kering dan bulan basah
3. Menurut Koppen, maka daerah iklim Af adalah daerah
 - a. Iklim Sabana
 - b. Iklim Gurun
 - c. Iklim Sedang continental
 - d. Iklim sedang Maritim dengan musim dingin yang kering
 - e. Iklim Hutan Hujan Tropis
4. Klasifikasi iklim berdasarkan evapotranspirasi potensial dikemukakan oleh
 - a. Koppen
 - b. Thornwaite
 - c. Schmidt-Fergusson
 - d. Junghuhn
 - e. Oldeman
5. Berikut adalah kriteria iklim yang digunakan oleh Thornwaite:
 - a. Efisiensi thermal
 - b. Distribusi dan kecukupan kelengasan
 - c. Konsentrasi musim panas dan efisiensi thermal
 - d. a dan c benar
 - e. Semua jawaban benar
6. Iklim adalah
 - a. Kondisi atmosfer dalam suatu waktu tertentu
 - b. Kondisi rata-rata cuaca dalam waktu 30 tahun
 - c. Suhu atmosfer pada suatu saat tertentu
 - d. Perubahan atmosfer pada selang waktu tertentu
 - e. Semua benar
7. Berikut ini adalah komponen iklim

- a. Atmosfer, litosfer, radiasi matahari
 - b. Litosfer, angin, hidrosfer
 - c. Atmosfer, hidrosfer, kriosfer
 - d. a dan b benar
 - e. Semua jawaban benar
8. Berikut ini adalah kendali iklim (*climate controls*) antara lain:
 1. Intensitas radiasi matahari dan variasinya terhadap lintang tempat
 2. Distribusi darat dan lautan
 3. Arus laut
 4. *Prevailing winds*Pernyataan yang benar tentang kendali iklim (*climate controls*):
 - a. 1,2 dan 3
 - b. 2 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 1 dan 3
 - e. Semua jawaban benar
9. Terdapat dua pendekatan mendasar yang berbeda pada klasifikasi iklim yakni pendekatan genetik dan pendekatan empirik. Pendekatan empirik didasarkan pada....
 - a. Efek dari iklim
 - b. Penentu iklim
 - c. Pola sirkulasi udara
 - d. Perbedaan pemanasan antara daratan dan lautan
 - e. Neraca energi permukaan bumi
10. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:
 1. Kekurangan data
 2. Tidak ada batasan yang jelas
 3. Batas yang tajam
 4. Tidak memberikan informasi spesifik tentang variabel iklim yang pentingPernyataan yang benar tentang permasalahan klasifikasi Genetis adalah
 - a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 1,2 dan 4
 - e. Semua jawaban benar
11. Cuaca seperti apakah yang kita alami jika tekanan atmosfer tinggi?
 - a. Basah dan cuaca berawan
 - b. Basah dan cuaca cerah
 - c. Lembab dan cuaca cerah
 - d. Kering dan cuaca berawan
 - e. Kering dan cuaca cerah

12. Flohn membagi iklim berdasarkan sabuk angin global dan ciri curahan. Yang termasuk ciri dari tipe iklim V (Mintakan baratan tropis) adalah...
- Selalu basah
 - Hujan musim panas
 - Kering sepanjang tahun
 - Curah hujan sepanjang tahun
 - Semua jawaban salah
13. Jika diketahui jumlah bulan basah dan bulan kering di suatu wilayah di Pulau Jawa, masingmasing 7 bulan dan 5 bulan, menurut klasifikasi Schmidt-Ferguson termasuk tipe iklim apakah daerah tersebut?
- tipe A
 - tipe B
 - tipe C
 - tipe D
 - tipe E
14. Klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson yang digunakan di Indonesia, merupakan modifikasi klasifikasi iklim Mohr yang berlaku di Eropa dengan menghitung perbandingan jumlah bulan basah dan bulan kering. Yang dimaksud dengan bulan-bulan basah adalah bulan-bulan dalam setahun yang
- Temperatur udara di atas 30°C
 - Kelembaban kurang dari 50%
 - Kecepatan angin lebih besar dari 60 m/detik
 - Jumlah curah hujan lebih dari 100 mm/bulan
 - Jumlah curah hujan kurang dari 60 mm/bulan
15. Menurut Junghuhn daerah yang memiliki iklim sejuk cocok untuk ditanami tanaman....
- Padi dan tebu
 - Karet dan kelapa
 - Kopi dan sayuran
 - Jagung dan karet
 - Semua jawaban benar
16. Berikut ini yang tidak termasuk ciri-ciri iklim polar adalah...
- Temperatur di bawah 10°C
 - Bisa bertipe iklim Tundra
 - Temperatur rendah karena posisi matahari sangat rendah
 - Evaporasi sangat tinggi
 - Kelembaban rendah
17. Berdasarkan jumlah radiasi Matahari yang diterima permukaan bumi, dengan asumsi permukaan Bumi itu homogen dan seragam, maka daerah iklim sedang terletak antara
- 35° - 66° LU dan LS
 - 30° - 60° LS dan LU
 - 40° - 66,5° LU dan LS
 - 20° - 60° LU dan LS
 - 35° - 60° LS dan LU

18. Tipe hujan curah hujan di Indonesia, adalah tipe Monsunal, tipe ekuatorial dan tipe lokal. Wilayah Indonesia yang mempunyai tipe curah hujan lokal adalah...
- Maluku dan sekitarnya
 - NTT dan sekitarnya
 - NTB dan sekitarnya
 - Sulawesi Utara dan sekitarnya
 - Kalimantan dan sekitarnya
19. Indonesia yang merupakan untaian kepulauan di Ekuator dan terletak antara dua benua dan dua samudra memberikan karakter iklim yang sangat istimewa yaitu
- Iklim tropis
 - Iklim Monson
 - Iklim Maritim
 - a dan b benar
 - b dan c benar
20. Di bawah ini merupakan jenis-jenis Angin Monsun yang ada di dunia, kecuali...
- Monsun Asia Timur dan Tenggara
 - Monsun Asia Selatan
 - Monsun Australia Utara
 - Monsun Australia Barat
 - Monsun Afrika Timur
21. Dari kajian iklim dapat diketahui pola utama curah hujan sepanjang tahun di seluruh Indonesia. Di Pulau Jawa misalnya, curah hujan maksimum umumnya terjadi di bulan-bulan Desember-Januari-Februari. Manakah di antara pernyataan di bawah ini yang paling benar?
- pola curah hujan di seluruh Indonesia sama dengan di Pulau Jawa
 - pola curah hujan di Pontianak sama dengan di Semarang
 - pola curah hujan di Ambon berkebalikan dengan di Semarang
 - pola curah hujan di Pontianak sama dengan di Ambon
 - pola curah hujan di Pontianak sama dengan di Pacitan
22. Berdasarkan curah hujan, wilayah Indonesia dibagi atas tiga tipe curah hujan, yaitu tipe Monsunal, tipe Ekuatorial dan tipe Lokal. Perhatikan pernyataan berikut ini mengenai wilayah dengan curah hujan bertipe ekuatorial.
- Tidak mengenal musim kemarau.
 - Dalam setahun, 2 (dua) kali mengalami puncak curah hujan
 - Kota Medan tidak termasuk dalam wilayah ini
 - Hujan maksimum terjadi pada bulan Maret dan September
- 1, 2, 3, 4 benar
 - 1, 2, 3 benar
 - Hanya 1 dan 2 benar
 - 3 dan 4 benar
 - 1, 2, 3, 4 salah

23. Model sirkulasi global yang hanya memperhitungkan radiasi matahari dalam pergerakan angin sehingga antara ekuator yang panas dan kutub yang dingin menciptakan satu sel konveksi yang besar di utara dan selatan bumi disebut sebagai sel..
- Hadley
 - Ferrel
 - Monsoon
 - Walker
 - Semua jawaban salah
24. Sirkulasi udara skala global dalam arah zonal di sekitar Ekuator disebut sirkulasi...
- Hadley
 - Monsun
 - Walker
 - Ferrel
 - Ferguson
25. Skala sinoptik dalam meteorologi merupakan salah satu skala yang digunakan untuk menyatakan ukuran gerak dan proses dalam atmosfer. Untuk skala sinoptik, ukuran panjang dan waktu adalah....
- 100-1000 km dan hari – minggu
 - 1000 – 10.000 km dan minggu – tahun
 - 0.1 – 100 km dan menit – hari
 - 1 – 100 cm dan mili detik – menit
 - Tidak ada yang benar
26. Pola sirkulasi global mempunyai 6 sel, yaitu 3 sel di setiap belahan bumi dikarenakan adanya pengaruh...
- Ukuran bumi
 - Gaya Coriolis
 - Distribusi daratan dan lautan
 - Radiasi matahari
 - Semua jawaban benar
27. Pusat tekanan rendah disebut sebagai
- anti radian
 - radian
 - low pressure zone
 - anti siklon
 - siklon
28. Pada akhir tahun 2015 terjadi fenomena El Nino yang masih berlangsung sampai saat ini. Fenomena ini mengakibatkan musim kemarau yang berkepanjangan di Indonesia yang dapat berdampak pada kegagalan panen. Fenomena ini merupakan hasil interaksi atmosfer-laut yang terjadi di..
- Samudra Pasifik bagian ekuator
 - Samudra Atlantik bagian ekuator
 - Laut Utara

- d. Samudra Hindia bagian utara
 - e. Laut Cina Selatan
29. Perkiraan jumlah presentasi total radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi adalah
- a. 10%
 - b. 20%
 - c. 50%
 - d. 70%
 - e. 90%
30. Gas Rumah Kaca (GRK) merupakan gas yang memerangkap radiasi gelombang infra merah permukaan bumi sehingga temperatur permukaan bumi meningkat sebesar kurang lebih 30°C dan nyaman untuk dihuni. GRK yang berperan paling besar dalam meningkatkan temperatur permukaan bumi adalah....
- a. H_2O
 - b. CO_2
 - c. CH_4
 - d. O_3
 - e. CFC