

**Judul**  
**CUACA DAN IKLIM**

**Mata Pelajaran : Geografi**  
**Kelas : I (Satu)**  
**Nomor Modul : Geo.I.09**

Penulis: Drs. Sarjani  
Penyunting Materi: Drs. Eko Tri Rahardjo, M.Si.  
Penyunting Media: Dra. Umi Budiastuti

# DAFTAR ISI

## IDENTITAS

## DAFTAR ISI

## PENDAHULUAN

Kegiatan Belajar 1:	<b>LAPISAN UDARA, CUACA DAN IKLIM</b> .....	5
	Petunjuk .....	5
	Uraian Materi .....	5
	1. Atmosfer atau Lapisan Udara .....	5
	2. Cuaca dan Iklim .....	6
	TUGAS KEGIATAN 1 .....	16
Kegiatan Belajar 2:	<b>POLA GERAKAN UDARA</b> .....	17
	Petunjuk .....	17
	Uraian Materi .....	17
	1. Pola Gerakan Udara .....	17
	2. Pengaruh Gerakan Udara bagi Kehidupan .....	19
	3. Perbedaan Angin Siklon dan Anti Siklon .....	19
	4. Daerah Konvergensi Antar Tropik (DKAT) .....	21
	TUGAS KEGIATAN 2 .....	22
Kegiatan Belajar 3:	<b>POLA CURAH HUJAN DAN ANGIN DI INDONESIA</b> .....	23
	Petunjuk .....	23
	Uraian Materi .....	23
	1. Pola Umum Curah Hujan di Indonesia .....	23
	2. Pola Pergerakan Angin di Indonesia .....	26
	3. Pembagian Angin .....	28
	4. Peranan Iklim dalam Kehidupan .....	33
	TUGAS KEGIATAN 3 .....	35
<b>PENUTUP</b> .....		37
<b>KUNCI KEGIATAN</b> .....		40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		43

# PENDAHULUAN

Selamat, Anda telah menyelesaikan materi pelajaran catur wulan ke-2, saya yakin, Anda telah memperoleh nilai-nilai yang baik. Pada modul 08 Anda telah mempelajari tentang Perairan Darat dan Laut. Nah, kali ini kita akan membahas mengenai Cuaca dan Iklim. Cuaca dan iklim seringkali mempengaruhi pola kehidupan kita sehari-hari. Bahkan oleh sebagian masyarakat dapat dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Misalnya, bercocok tanam, menangkap ikan di laut, dan lain sebagainya.

Untuk mengetahui lebih dalam tentang cuaca dan iklim, mari kita pelajari modul ini secara seksama. Karena Anda diharapkan dapat menyebutkan lapisan-lapisan atmosfer beserta ciri-cirinya, menjelaskan pengertian cuaca dan iklim serta unsur-unsurnya, menjelaskan pola gerakan udara, pengaruh gerakan udara bagi kehidupan, membedakan angin siklon dan anti siklon, menjelaskan pengertian dan sifat dari DKAT (Daerah Konvergensi Antar Tropik), pola umum curah hujan dan angin di Indonesia, menyebutkan beberapa pembagian iklim dan menguraikan peranan iklim dalam kehidupan.

Untuk mencapai tujuan tersebut, dalam modul ini akan diuraikan materi-materi tentang lapisan udara, cuaca dan iklim, pola gerakan udara, dan pola curah hujan dan angin di Indonesia.

Agar mudah bagi Anda mempelajari materi-materi tersebut, modul ini dibagi menjadi tiga kegiatan belajar, yaitu:

- Kegiatan belajar 1 : Lapisan Udara, Cuaca dan Iklim,
- Kegiatan belajar 2 : Pola Gerakan Udara, dan
- Kegiatan belajar 3 : Pola Curah Hujan dan Angin di Indonesia.

Untuk mengukur penguasaan materi yang Anda pelajari, di akhir setiap kegiatan belajar telah dilengkapi dengan tugas atau soal-soal latihan. Diharapkan semua tugas dan soal latihan dari masing-masing kegiatan tersebut supaya Anda kerjakan. Apabila setelah mengerjakan tugas atau soal-soal latihan, ternyata Anda masih merasa kurang paham, maka Anda dapat mempelajarinya kembali bagian-bagian yang kurang paham tersebut sampai Anda paham betul.

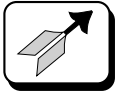
Di akhir modul ini telah dilengkapi pula dengan rangkuman dari seluruh kegiatan belajar. Hal ini dimaksudkan untuk memantapkan penguasaan materi yang Anda pelajari.

Selanjutnya, silahkan Anda baca dan pelajari mulai dari kegiatan belajar satu, dua, dan tiga.

*Selamat belajar!*



# LAPISAN UDARA, CUACA DAN IKLIM



Setelah mempelajari kegiatan 1 ini, Anda dapat:

1. menyebutkan lapisan-lapisan atmosfer beserta ciri-cirinya; dan
2. menjelaskan pengertian cuaca dan iklim serta unsur-unsurnya.



Pada modul 08 Anda telah mempelajari tentang perairan darat dan laut. Tentu Anda juga masih ingat bahwa yang termasuk ke dalam perairan darat meliputi air tanah, danau, rawa, dan sungai. Sedangkan perairan laut meliputi perairan dari pantai sampai ke dasar laut. Pada kali ini Anda saya ajak untuk mempelajari tentang cuaca dan iklim.

Perlu Anda ketahui pula bahwa cuaca dan iklim merupakan gejala alamiah yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dengan mengetahui pola cuaca dan iklim seperti periode musim hujan dan kemarau, maka para petani dapat menentukan musim tanam yang tepat agar produksi pertaniannya baik. Selain itu, kondisi cuaca dan iklim seperti arah dan kecepatan angin sangat diperlukan bagi para nelayan untuk menentukan saat-saat yang tepat pergi ke laut mencari ikan serta masih banyak sektor-sektor kehidupan yang berkaitan dengan kondisi cuaca dan iklim.

Cuaca dan iklim merupakan akibat dari proses-proses yang terjadi di atmosfer yang menyelubungi bumi. Karena itu untuk memahami keadaan cuaca dan iklim di suatu tempat serta unsur-unsurnya, terlebih dahulu Anda perlu mengetahui hal ikhwal mengenai atmosfer bumi atau lapisan udara.

## 1. Atmosfer atau Lapisan Udara

Atmosfer sangat penting bagi kehidupan di bumi. Hal ini disebabkan karena segala peristiwa cuaca terjadi pada ketinggian antara 0 sampai 10 km dari permukaan bumi. Seperti terjadinya badai, angin topan, dan banjir yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas kehidupan manusia. Dengan adanya atmosfer juga dapat menyelamatkan kehidupan makhluk hidup dari bahaya sinar ultra violet yang dipancarkan bersama radiasi matahari. Atmosfer juga terdiri dari gas-gas yang dibutuhkan tumbuhan, hewan, dan manusia. Oleh karena itu, pemahaman tentang fenomena atmosfer terutama di lapisan sampai 10 km sangat diperlukan, sehingga kita dapat mengetahui atau memanfaatkannya untuk kesejahteraan manusia.

Sebelum membahas lebih jauh tentang atmosfer, mari kita pahami terlebih dahulu tentang pengertian atmosfer. Atmosfer adalah lapisan udara yang mengelilingi bumi dengan ketebalan kurang lebih 1.000 km dari permukaan bumi. Lapisan udara ini terdiri dari beberapa gas yang merupakan unsur-unsur dan senyawa kimia. Komposisi gas-gas lapisan udara didominasi oleh empat macam gas, yaitu: Nitrogen ( $N_2$ ), Oksigen ( $O_2$ ), Argon (Ar), dan Karbondioksida ( $CO_2$ ). Secara keseluruhan keempat gas tersebut

menempati 98,93 % dari isi keseluruhan udara. Untuk lebih memperdalam pemahaman tentang gas-gas yang terkandung di dalam lapisan udara dapat Anda perhatikan pada tabel berikut:

Nama Gas	Simbol Kimia	Volume (%)
Nitrogen	N <sub>2</sub>	78,08
Oksigen	O <sub>2</sub>	20,95
Argon	Ar	0,93
Karbondioksida	CO <sub>2</sub>	0,034
Neon	Ne	0,0018
Helium	He	0,0052
Ozon	O <sub>3</sub>	0,0006
Hidrogen	H <sub>2</sub>	0,00005
Krypton	Kr	0,00011
Metana	CH <sub>4</sub>	0,00015
Xenon	Xe	Sangat kecil

**Tabel 1:** Komposisi Gas dalam Lapisan Udara (Atmosfer)

Dari tabel tersebut Anda dapat melihat bahwa Gas Nitrogen merupakan gas yang paling banyak terdapat dalam lapisan udara atau atmosfer bumi. Salah satu sumbernya yaitu berasal dari pembakaran sisa-sisa pertanian dan akibat letusan gunung api. Gas lain yang cukup banyak dalam lapisan udara atau atmosfer adalah Oksigen. Oksigen antara lain berasal dari hasil proses fotosintesis pada tumbuhan yang berdaun hijau. Dalam proses fotosintesis, tumbuhan menyerap gas Karbon-dioksida dari udara dan mengeluarkan Oksigen. Gas Karbon-dioksida secara alami berasal dari pernapasan makhluk hidup, yaitu hewan dan manusia. Sedangkan secara buatan gas Karbon-dioksida berasal dari asap pembakaran industri, asap kendaraan bermotor, kebakaran hutan, dan lain-lain.

Selain keempat gas tersebut di atas ada beberapa gas lain yang terdapat di dalam atmosfer, yaitu di antaranya Ozon. Walaupun ozon ini jumlahnya sangat sedikit namun sangat berguna bagi kehidupan di bumi. Karena ozonlah yang dapat menyerap sinar ultra violet yang dipancarkan sinar matahari sehingga jumlahnya sudah sangat berkurang ketika sampai di permukaan bumi. Apabila radiasi ultra violet ini tidak terserap oleh ozon, maka akan menimbulkan malapetaka bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di bumi. Malapetaka apa yang ditimbulkan dari radiasi tersebut? Anda tahu bahwa radiasi ini di antaranya dapat membakar kulit makhluk hidup, memecahkan kulit pembuluh darah, dan menimbulkan penyakit kanker kulit. Untuk itu, kita harus bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan gas berupa ozon, dan kita berharap agar gas ozon selalu tetap ada di dalam atmosfer atau lapisan udara.

Lapisan udara yang berketebalan ( 1.000 km atau yang disebut atmosfer terdiri dari beberapa lapisan dan setiap lapisan mempunyai ciri khas. Apa sajakah lapisan-lapisan itu? Dan bagaimana ciri-cirinya? Sebelum membahas pertanyaan-pertanyaan tersebut, silahkan Anda perhatikan gambar berikut:

Pada gambar di samping terlihat ada beberapa lapisan atmosfer yang menyelubungi bumi. Lapisan-lapisan tersebut adalah troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer, dan eksosfer atau desifasister. Untuk memahami lebih jauh, mari kita bahas setiap lapisan-lapisan tersebut.

### a. Troposfer

Troposfer merupakan lapisan terbawah dari atmosfer, yaitu pada ketinggian 0 - 18 km di atas permukaan bumi. Tebal lapisan troposfer rata-rata  $\pm 10$  km. Di daerah khatulistiwa, ketinggian lapisan troposfer sekitar 16 km dengan temperatur rata-rata  $80^{\circ}\text{C}$ .

Di daerah sedang ketinggian lapisan troposfer sekitar 11 km dengan temperatur rata-rata  $54^{\circ}\text{C}$ , sedangkan di daerah kutub ketinggiannya sekitar 8 km dengan temperatur rata-rata  $46^{\circ}\text{C}$ .

Lapisan troposfer ini pengaruhnya sangat besar sekali terhadap kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Karena pada lapisan ini selain terjadi peristiwa-peristiwa seperti cuaca dan iklim, juga terdapat kira-kira 80% dari seluruh massa gas yang terkandung dalam atmosfer terdapat pada lapisan ini.

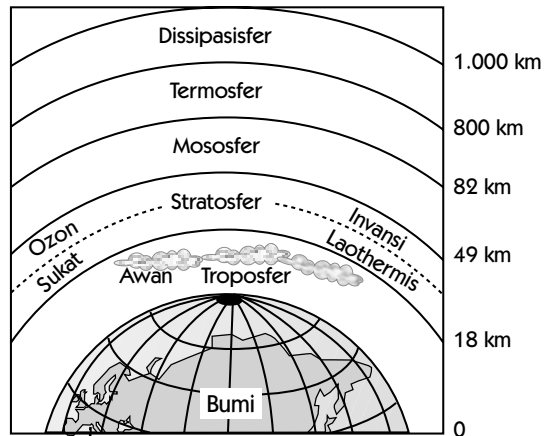
Ciri khas yang terjadi pada lapisan troposfer adalah suhu (temperatur) udara menurun sesuai dengan perubahan ketinggian, yaitu setiap naik 100 meter dari permukaan bumi, suhu (temperatur) udara menurun sebesar  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

Lapisan troposfer paling atas, yaitu tropopause yang menjadi batas antara troposfer dan stratosfer. Suhu (temperatur) udara di lapisan ini relatif konstan atau tetap, walaupun ada pertambahan ketinggian, yaitu berkisar antara  $-55^{\circ}\text{C}$  sampai  $-60^{\circ}\text{C}$ . Ketebalan lapisan tropopause  $\pm 2$  km.

### b. Stratosfer

Lapisan kedua dari atmosfer adalah stratosfer. Stratosfer terletak pada ketinggian antara 18 - 49 km dari permukaan bumi. Lapisan ini ditandai dengan adanya proses inversi suhu, artinya suhu udara bertambah tinggi seiring dengan kenaikan ketinggian. Kenaikan suhu udara berdasarkan ketinggian mulai terhenti, yaitu pada puncak lapisan stratosfer yang disebut stratopause dengan suhu udara sekitar  $0^{\circ}\text{C}$ . Stratopause adalah lapisan batas antara stratosfer dengan mesosfer. Lapisan ini terletak pada ketinggian sekitar 50 - 60 km dari permukaan bumi.

Umumnya suhu (temperatur) udara pada lapisan stratosfer sampai ketinggian 20 km tetap. Lapisan ini disebut dengan lapisan isothermis. Lapisan isothermis merupakan lapisan paling bawah dari stratosfer. Setelah lapisan isothermis, berikutnya terjadi peningkatan suhu (temperatur) hingga ketinggian  $\pm 45$  km. Kenaikan temperatur pada lapisan ini disebabkan oleh adanya lapisan ozon yang menyerap sinar ultra violet yang dipancarkan sinar matahari.



**Gambar 1:**  
*Penampang Lapisan Atmosfer Bumi*

Perlu Anda ketahui pula bahwa pada lapisan stratosfer ini tidak ada lagi uap air, awan ataupun debu atmosfer, dan biasanya pesawat-pesawat yang menggunakan mesin jet terbang pada lapisan ini. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari gangguan cuaca.

### **c. Mesosfer**

Lapisan ketiga dari atmosfer adalah mesosfer. Mesosfer terletak pada ketinggian antara 49 - 82 km dari permukaan bumi. Lapisan ini merupakan lapisan pelindung bumi dari jatuhnya meteor atau benda-benda angkasa luar lainnya. Lapisan mesosfer ini ditandai dengan penurunan suhu (temperatur) udara, rata-rata 0,4°C per seratus meter. Penurunan suhu (temperatur) udara ini disebabkan karena mesosfer memiliki kesetimbangan radioaktif yang negatif. Temperatur terendah di mesosfer kurang dari -81°C. Bahkan di puncak mesosfer yang disebut mesopause, yaitu lapisan batas antara mesosfer dengan lapisan termosfer temperaturnya diperkirakan mencapai sekitar -100°C.

### **d. Termosfer (ionosfer)**

Termosfer terletak pada ketinggian antara 82 - 800 km dari permukaan bumi. Lapisan termosfer ini disebut juga lapisan ionosfer. Karena lapisan ini merupakan tempat terjadinya ionisasi partikel-partikel yang dapat memberikan efek pada perambatan/refleksi gelombang radio, baik gelombang panjang maupun pendek.

Pada termosfer, kenaikan temperatur dapat berlangsung mulai dari - 100°C hingga ratusan bahkan ribuan derajat celsius. Lapisan yang paling tinggi dalam termosfer adalah termopause. Temperatur termopause konstan terhadap ketinggian, tetapi berubah dengan waktu karena pengaruh osilasi. Temperatur pada malam hari beresilasi antara 300°C dan 1200°C, sedangkan pada siang hari beresilasi antara 700°C dan 1700°C.

### **e. Eksosfer atau Desifasiter**

Eksosfer terletak pada ketinggian antara 800 - 1000 km dari permukaan bumi. Pada lapisan ini merupakan tempat terjadinya gerakan atom-atom secara tidak beraturan. Lapisan ini merupakan lapisan paling panas dan molekul udara dapat meninggalkan atmosfer sampai ketinggian 3.150 km dari permukaan bumi.

Lapisan ini sering disebut pula dengan ruang antar planet dan geostasioner. Lapisan ini sangat berbahaya, karena merupakan tempat terjadi kehancuran meteor dari angkasa luar.

## **2. Cuaca dan Iklim**

Apakah yang dimaksud dengan cuaca dan iklim? Dan apa saja unsur-unsur dari cuaca itu? Untuk mengetahui jawaban dari kedua pertanyaan tersebut, mari kita bahas secara bersama-sama tentang cuaca dan iklim serta unsur-unsurnya.

Yang dimaksud dengan cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Cuaca itu terbentuk dari gabungan unsur cuaca dan jangka waktu cuaca bisa hanya beberapa jam saja. Misalnya: pagi hari, siang hari atau sore hari, dan keadaannya bisa berbeda-beda untuk setiap tempat serta setiap jamnya. Di Indonesia keadaan cuaca selalu diumumkan



untuk jangka waktu sekitar 24 jam melalui prakiraan cuaca yang dikembangkan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Departemen Perhubungan. Untuk negara-negara yang sudah maju perubahan cuaca sudah diumumkan setiap jam dan sangat akurat (tepat).

Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama ( $\pm$  minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas. Iklim dapat terbentuk karena adanya:

- a. Rotasi dan revolusi bumi sehingga terjadi pergeseran semu harian matahari dan tahunan; dan
- b. Perbedaan lintang geografi dan lingkungan fisis. Perbedaan ini menyebabkan timbulnya penyerapan panas matahari oleh bumi sehingga besar pengaruhnya terhadap kehidupan di bumi. Perhatikan pada gambar berikut ini.



*Gambar 2: Jenis hewan yang tahan terhadap iklim panas*



*Gambar 3: Jenis hewan yang tahan terhadap iklim dingin*

Pada gambar 2 di atas dapat Anda lihat bahwa di daerah iklim panas seperti di gurun hanya dapat hidup jenis hewan yang tahan terhadap panas, misalnya unta. Begitu pula di daerah beriklim dingin seperti di kutub hanya jenis hewan yang tahan dingin saja yang dapat hidup, misalnya beruang kutub atau burung pinguin.

Perlu Anda ketahui pula bahwa ilmu yang mempelajari tentang iklim disebut Klimatologi, sedangkan ilmu yang mempelajari tentang keadaan cuaca disebut Meteorologi.

Ada beberapa unsur yang mempengaruhi keadaan cuaca dan iklim suatu daerah atau wilayah, yaitu: suhu atau temperatur udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan. Untuk lebih jelasnya mari kita bahas unsur-unsur tersebut.

#### **a. Suhu atau Temperatur Udara**

Suhu atau temperatur udara adalah derajat panas dari aktivitas molekul dalam atmosfer. Alat untuk mengukur suhu atau temperatur udara atau derajat panas disebut Thermometer. Biasanya pengukuran suhu atau temperatur udara dinyatakan dalam skala Celcius (C), Reamur (R), dan Fahrenheit (F).

Udara timbul karena adanya radiasi panas matahari yang diterima bumi. Tingkat penerimaan panas oleh bumi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

- Sudut datang sinar matahari, yaitu sudut yang dibentuk oleh permukaan bumi dengan arah datangnya sinar matahari. Makin kecil sudut datang sinar matahari, semakin sedikit panas yang diterima oleh bumi dibandingkan sudut yang datangnya tegak lurus.

- Lama waktu penyinaran matahari, makin lama matahari bersinar, semakin banyak panas yang diterima bumi.
- Keadaan muka bumi (daratan dan lautan), daratan cepat menerima panas dan cepat pula melepaskannya, sedangkan sifat lautan kebalikan dari sifat daratan.
- Banyak sedikitnya awan, ketebalan awan mempengaruhi panas yang diterima bumi. Makin banyak atau makin tebal awan, semakin sedikit panas yang diterima bumi.

Bagaimanakah dengan persebaran suhu atau temperatur udara? Persebaran suhu atau temperatur udara dapat dibedakan menjadi dua, yaitu persebaran horizontal dan vertikal. Untuk lebih jelasnya silakan Anda simak uraian dari masing-masing persebaran tersebut berikut ini.

1) *Persebaran suhu atau temperatur udara horizontal.*

Suhu atau temperatur udara di permukaan bumi untuk berbagai tempat tidak sama. Untuk mempermudah membandingkannya, maka dibuat peta isotherm. Isotherm yaitu garis khayal dalam peta yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai suhu atau temperatur udara rata-rata sama. Persebaran horizontal secara tidak teratur dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya, misalnya perbedaan suhu atau temperatur udara daratan dan lautan.

Ada berbagai macam isotherm, yaitu isotherm bulan Januari, isotherm bulan Juli, dan isotherm tahunan. Perhatikan gambar berikut ini.



a. Pada bulan Januari



b. Pada bulan Juli

**Gambar 4:** *Persebaran suhu atau temperatur udara secara horizontal*

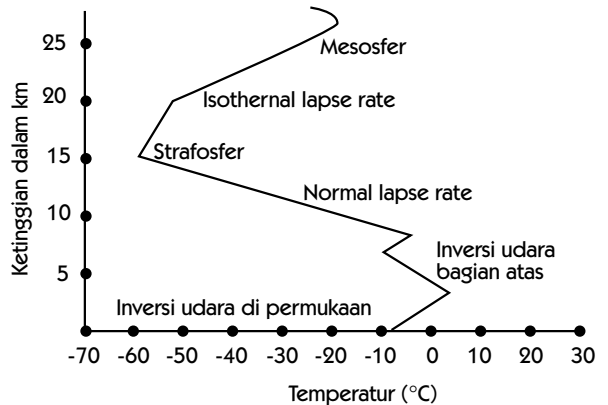
Untuk lebih jelasnya silakan Anda simak uraian dari masing-masing isotherm berikut ini.

- Isotherm bulan Januari, yaitu tempat-tempat yang terdingin di belahan bumi utara karena pada waktu itu matahari berada di belahan bumi selatan. Contoh daerah yang terdingin antara lain Siberia dan Greenland, sedangkan daerah yang terpanas antara lain Afrika Selatan dan Argentina. Coba Anda cari daerah-daerah tersebut pada peta atau atlas.
- Isotherm bulan Juli, yaitu daerah-daerah yang terdingin di belahan bumi selatan seperti Australia Utara, dan daerah terpanas di belahan bumi utara seperti Arab Persia.
- Isotherm tahunan, yaitu garis di peta yang menghubungkan tempat-tempat yang sama temperatur rata-ratanya dalam satu tahun. Daerah ini berada di sebelah utara dan selatan equator/khatulistiwa ( $22^{\circ}$ LU/LS), yaitu dari Meksiko, Venezuela, Sahara, dan Dakan.

2) *Persebaran suhu atau temperatur udara vertikal*

Semakin naik suhu atau temperatur udara akan semakin turun. Secara umum, setiap naik 100 meter, suhu atau temperatur udara turun  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Ketentuan ini tergantung pada letak dan ketinggian suatu tempat. Adanya perairan, seperti selat dan laut sangat besar peranannya pada pengendalian suhu atau temperatur, sehingga tidak terjadi perbedaan suhu terendah dan suhu tertinggi yang sangat besar. Perhatikan gambar persebaran suhu atau temperatur udara berikut ini.

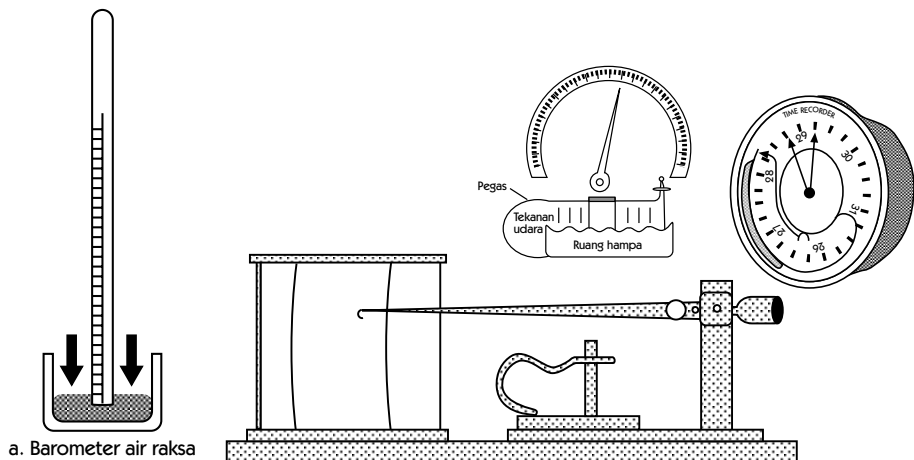
Dengan bervariasinya persebaran suhu atau temperatur udara baik secara horizontal maupun vertikal, maka dapat terjadi gejala-gejala cuaca, kabut, dan awan.



**Gambar 5 :** Persebaran suhu atau temperatur udara secara vertikal

**b. Tekanan Udara**

Selain suhu atau temperatur udara, unsur cuaca dan iklim yang lain adalah tekanan udara. Tekanan udara adalah suatu gaya yang timbul akibat adanya berat dari lapisan udara. Besarnya tekanan udara di setiap tempat pada suatu saat berubah-ubah. Makin tinggi suatu tempat dari permukaan laut, makin rendah tekanannya. Hal ini disebabkan karena makin berkurangnya udara yang menekan. Besarnya tekanan udara diukur dengan barometer dan dinyatakan dengan milibar (mb). Barometer terdiri dari berbagai macam. Coba Anda perhatikan pada gambar di bawah ini.



**Gambar 6:** Macam-macam Barometer

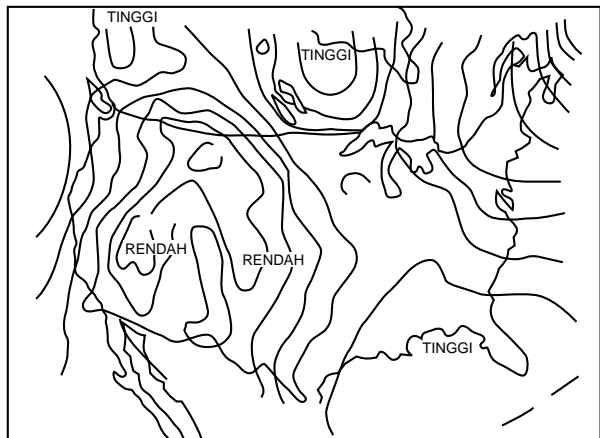
Dari gambar di atas hanya 3 jenis barometer yang biasa digunakan, yaitu:

- 1) Barometer air raksa, yang menggunakan skala milimeter air raksa (mm Hg). Barometer ini diciptakan oleh Torricelli (1643).
- 2) Barometer Aneroid, yang menggunakan skala milibar (mb).
- 3) Barograf, yaitu barometer yang secara otomatis mencatat sendiri tekanan udara setiap saat dalam jangka waktu tertentu dalam barogram dengan menggunakan skala milibar (mb).

Tekanan udara dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

- 1) Tekanan udara tinggi, lebih dari 1013 mb.
- 2) Tekanan udara rendah, kurang dari 1013 mb.
- 3) Tekanan di permukaan laut, sama dengan 1013 mb.

Garis khayal dalam peta yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai tekanan udara sama disebut isobar. Coba Anda perhatikan garis-garis isobar yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai tekanan udara sama pada gambar 7.



*Gambar 7: Garis-garis Isobar*

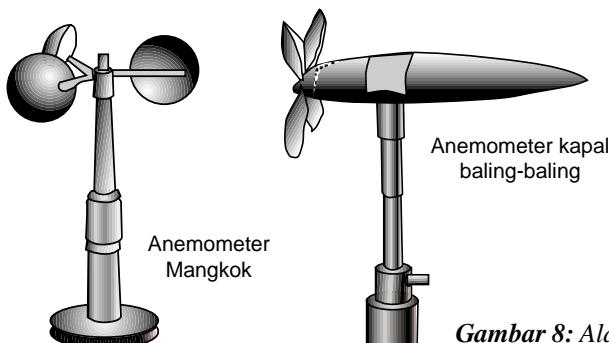
### c. Angin

Angin merupakan salah satu unsur cuaca dan iklim. Apa yang dimaksud dengan angin? Angin adalah udara yang bergerak dari daerah bertekanan udara tinggi ke daerah bertekanan udara rendah.

Ada beberapa hal penting yang perlu Anda ketahui tentang angin, yaitu meliputi:

- 1) Kecepatan Angin

Kecepatan angin dapat diukur dengan suatu alat yang disebut Anemometer. Perhatikan gambar berikut ini.



*Gambar 8: Alat Pengukur Kecepatan Angin*

Kecepatan angin dapat ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain:

- a) Besar kecilnya gradien barometrik.  
 Gradien Barometrik, yaitu angka yang menunjukkan perbedaan tekanan udara melalui dua garis isobar pada garis lurus, dihitung untuk tiap-tiap 111 km (jarak 111 km di equator 1( atau  $1/360 \times 40.000 \text{ km} = 111 \text{ km}$ ). Menurut hukum Stevenson bahwa kecepatan angin bertiup berbanding lurus dengan gradien barometriknya. Semakin besar gradien barometriknya, semakin besar pula kecepatannya.
- b) Relief Permukaan Bumi  
 Angin bertiup kencang pada daerah yang reliefnya rata dan tidak ada rintangan. Sebaliknya bila bertiup pada daerah yang reliefnya besar dan rintangannya banyak, maka angin akan berkurang kecepatannya.
- c) Ada Tidaknya Tumbuh-tumbuhan  
 Banyaknya pohon-pohonan akan menghambat kecepatan angin dan sebaliknya, bila pohon-pohonannya jarang maka sedikit sekali memberi hambatan pada kecepatan angin.
- d) Tinggi dari Permukaan Tanah  
 Angin yang bertiup dekat dengan permukaan bumi akan mendapatkan hambatan karena bergesekan dengan muka bumi, sedangkan angin yang bertiup jauh di atas permukaan bumi bebas dari hambatan-hambatan.

## 2) Kekuatan Angin

Kekuatan angin ditentukan oleh kecepatannya, makin cepat angin bertiup maka makin tinggi/besar kekuatannya. Pada tahun 1804 Beaufort seorang Laksamana Inggris telah membuat daftar kekuatan dan kecepatan angin yang digunakannya untuk pelayaran. Daftar tersebut kini masih tetap digunakan secara internasional.

Untuk lebih jelasnya silakan Anda perhatikan tabel berikut ini.

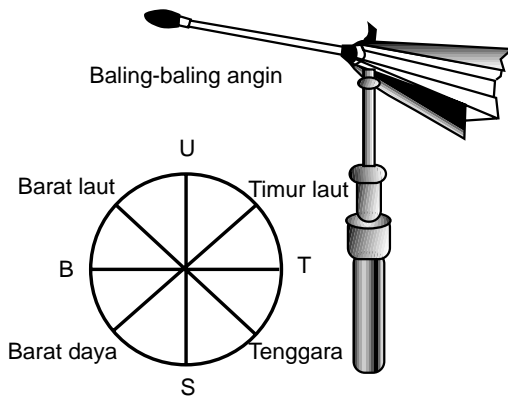
Kekuatan Angin	Kecepatan Angin		Nama	Keterangan
	Skala Beaufort	m/dt		
0	0,0-0,5	0-1	angin reda	tiang asap tegak
1	0,6-1,7	2-6	angin sepoi-sepoi	tiang asap miring
2	1,8-3,3	7-12	angin lemah	daun-daun bergerak
3	3,4-5,2	13-18	angin sedang	ranting-ranting bergerak
4	5,3-7,4	19-26	angin tegang	dahan-dahan bergerak
5	7,5-9,8	27-35	angin keras	batang pohon bergerak
6	9,9-12,4	36-44	angin keras sekali	batang pohon bsr bergerak
7	12,5-15,2	45-54	angin ribut	dahan-dahan patah
8	15,3-18,2	55-65	angin ribut hebat	pohon-pohon kecil patah

9	18,3-21,5	66-77	angin badai	pohon-pohon besar patah rumah-rumah roboh
10	21,6-25,1	78-90	angin badai hebat	robok benda berat berterbangan
11	25,2-29,0	91-104	angin taifun	benda berat berterbangan hingga beberapa km
12	29 ke atas	105 ke atas	angin taifun hebat	

**Tabel 2:** Skala Beaufort

### 3) Arah Angin

Menurut seorang ahli meteorologi bangsa Belanda yang bernama Buys Ballot mengemukakan hukumnya yang berbunyi: Udara mengalir dari daerah maksimum ke daerah minimum. Pada belahan utara bumi, udara/angin berkelok ke kanan dan di belahan selatan berkelok ke kiri.



Pembelokan arah angin terjadi karena adanya rotasi bumi dari barat ke timur dan karena bumi bulat. Dalam mempelajari cuaca, diantaranya perlu mengetahui arah angin. Arah angin dapat diketahui melalui arah baling-baling angin. Untuk lebih jelasnya silakan Anda perhatikan gambar 9 sebelah kiri.

**Gambar 9:** Alat Penunjuk Arah Angin

### 4) Macam-macam Angin

Tahukah Anda ada berapa golongan angin? Untuk mengetahuinya, mari kita ikuti uraian berikut. Angin dapat digolongkan menjadi 3 macam, yaitu:

- a) Angin tetap, yaitu angin yang arah tiupnya tetap sepanjang tahun, seperti:
  - angin passat, yaitu angin yang bertiup terus menerus dari daerah maksimum subtropis utara dan selatan ( $30^{\circ}$  -  $40^{\circ}$ ) menuju ke minimum khatulistiwa.
  - angin barat, yaitu angin antipassat (angin yang berhembus di atas angin passat pada ketinggian 30 km dan arahnya berlawanan dengan angin passat).
  - angin timur, yaitu angin yang bertiup dari kedua daerah maksimum kutub menuju daerah minimum subpolar (lintang  $66 \frac{1}{2}^{\circ}$  LU dan LS $^{\circ}$ ).
- b) Angin periodik. Angin ini dibagi menjadi:
  - Angin periodik harian meliputi angin darat dan angin laut; angin gunung dan angin lembah.

- Angin periodik setengah tahunan, disebut juga dengan angin muson (musim).
- c) Angin lokal, yaitu angin yang bertiup pada daerah tertentu dan waktu tertentu. Misalnya : angin kumbang, angin fohn, angin brubu, angin bahorok, angin gending, dan lain-lain.

#### d. Kelembaban Udara

Unsur keempat yang dapat berpengaruh terhadap cuaca dan iklim di suatu tempat adalah kelembaban udara. Kelembaban udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam massa udara pada saat dan tempat tertentu. Alat untuk mengukur kelembaban udara disebut psychrometer atau hygrometer.

Kelembaban udara dapat dibedakan menjadi:

- 1) Kelembaban mutlak atau kelembaban absolut, yaitu kelembaban yang menunjukkan berapa gram berat uap air yang terkandung dalam satu meter kubik (1 m<sup>3</sup>) udara.
- 2) Kelembaban nisbi atau kelembaban relatif, yaitu bilangan yang menunjukkan berapa persen perbandingan antara jumlah uap air yang terkandung dalam udara dan jumlah uap air maksimum yang dapat ditampung oleh udara tersebut.

$$\text{Kelembaban Nisbi} = \frac{\text{Kelembaban mutlak udara}}{\text{Nilai jenuh udara}} \times 100 \%$$

#### e. Curah Hujan

Apakah yang dimaksud dengan curah hujan? Curah hujan adalah jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Alat untuk mengukur banyaknya curah hujan disebut Rain Gauge. Curah hujan diukur dalam harian, bulanan, dan tahunan.

Curah hujan yang jatuh di wilayah Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- 1) Bentuk medan atau topografi;
- 2) Arah lereng medan;
- 3) Arah angin yang sejajar dengan garis pantai; dan
- 4) Jarak perjalanan angin di atas medan datar.

Hujan adalah butiran-butiran air yang dicurahkan dari atmosfer turun ke permukaan bumi. Sedangkan garis yang menghubungkan tempat-tempat di peta yang mendapat curah hujan yang sama disebut isohyet.

Berdasarkan butiran yang dicurahkan dan asal terjadinya, hujan dapat digolongkan menjadi 2 macam, yaitu:

- 1) Berdasarkan butiran-butiran yang dicurahkan, hujan dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:
  - Hujan gerimis atau drizzle. Hujan ini mempunyai diameter butiran-butiran kurang dari 0,5 mm.
  - Hujan salju atau snow. Hujan salju terdiri dari kristal-kristal es yang temperaturnya berada di bawah titik beku.

- Hujan batu es. Hujan ini berbentuk curahan es yang turun di dalam cuaca panas dari awan yang temperturnya di bawah titik beku.
  - Hujan deras atau rain, yaitu curahan air yang turun dari awan yang temperturnya di atas titik beku dan butirannya sebesar 7 mm.
- 2) Berdasarkan asal terjadinya, hujan dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:
- Hujan front, yaitu terjadi karena pertemuan dua jenis udara yang berbeda temperatur, yakni udara panas/lembab dengan udara dingin sehingga berkondensasi dan turun hujan.
  - Hujan konveksi atau hujan zenith, yaitu terjadi karena arus konveksi yang menyebabkan uap air di khatulistiwa naik secara vertikal, karena pemanasan air laut terus menerus lalu mengalami kondensasi dan turun sebagai hujan.
  - Hujan orografi atau hujan gunung, yaitu terjadi dari udara yang mengandung uap air dipaksa oleh angin mendaki lereng pegunungan berkondensasi dan turun sebagai hujan.
  - Hujan buatan, yaitu dibuat dengan cara menggunakan garam-garaman untuk merangsang awan hingga uap air di udara dengan ketinggian 3000 kaki lebih cepat berkondensasi menjadi air dan turun sebagai hujan.

### 3. Tugas

Jika Anda belum jelas memahami isi modul kegiatan 1, cobalah pelajari kembali sampai benar-benar Anda paham. Tetapi jika Anda sudah mengerti, silakan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini. Tulis nomor kode GEO.I.3.09, Tugas Kegiatan 1 di buku latihan Anda.



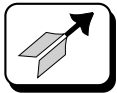
## KEGIATAN 1

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!**

1. Apa yang dimaksud dengan atmosfer?
2. Mengapa atmosfer itu penting bagi kehidupan di bumi?
3. Sebutkan apa saja lapisan-lapisan atmosfer itu!
4. Sebutkan letak ketinggian dari masing-masing lapisan atmosfer itu!
5. Jelaskan apa ciri dari lapisan troposfer dan mesosfer itu!
6. Jelaskan apa yang dimaksud dengan cuaca dan iklim!
7. Sebutkan unsur-unsur apa saja yang dapat mempengaruhi cuaca dan iklim!
8. Sebutkan faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi tingkat penerimaan panas bumi!
9. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tekanan udara!
10. Jelaskan apa yang dimaksud dengan angin!
11. Sebutkan faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kecepatan angin!
12. Jelaskan bunyi hukum Buys Ballot!
13. Apa yang dimaksud dengan kelembaban udara?
14. Jelaskan apa perbedaan antara kelembaban mutlak dan kelembaban nisbi!
15. Jelaskan apa yang dimaksud dengan curah hujan!



## POLA GERAKAN UDARA



Setelah mempelajari kegiatan 2 ini, Anda dapat:

1. menjelaskan pola gerakan udara, pengaruh gerakan udara terhadap kehidupan;
2. membedakan angin siklon dan anti siklon; dan
3. menjelaskan pengertian dan sifat dari Daerah Konvergensi Antar Tropik (DKAT).



Di dalam kegiatan 1 telah dibahas tentang lapisan-lapisan udara, cuaca dan iklim serta unsur-unsurnya. Saya percaya bahwa Anda telah memahaminya. Untuk kegiatan 2 diharapkan Anda juga demikian. Di dalam kegiatan 2, materi yang akan dibahas yaitu tentang pola gerakan udara, angin siklon dan anti siklon, serta pengertian dan sifat dari Daerah Konvergensi Antar Tropik (DKAT). Nah, silakan Anda pelajari secara seksama uraian berikut.

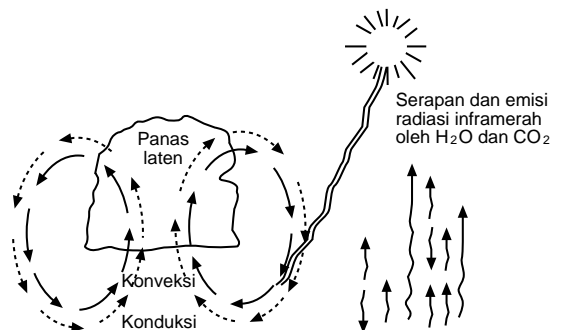
### 1. Pola Gerakan Udara

Tentunya Anda sudah mengetahui bahwa gerakan udara pada umumnya disebabkan oleh pemanasan terhadap udara dalam bentuk persebaran panas. Pemanasan atau persebaran panas dibagi atas pemanasan langsung dan tidak langsung.

Pemanasan langsung merupakan absorpsi atau penyerapan panas oleh udara, sedangkan pemanasan tidak langsung terjadi pada lapisan udara paling bawah, panas yang berasal dari bumi (setelah diterima bumi dari matahari) lalu disebarkan secara vertikal dan horizontal.

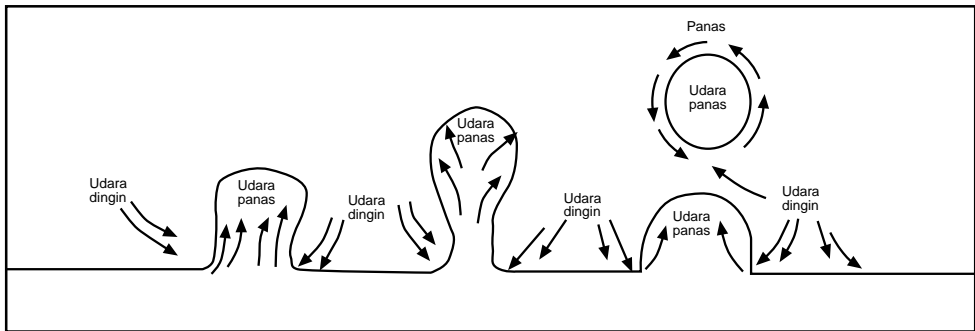
Berdasarkan pemanasan atau persebaran panas tersebut, maka pola gerakan udara dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu konduksi, konveksi, adveksi, dan turbulensi. Apakah yang dimaksud dengan konduksi, konveksi, adveksi, dan turbulensi itu? Mari kita bahas satu persatu pola-pola tersebut.

- a. Konduksi, yaitu pemanasan secara kontak atau bersinggungan. Pemanasan ini terjadi karena molekul-molekul udara yang dekat dengan permukaan bumi akan menjadi panas karena bersinggungan dengan bumi yang menerima panas langsung dari matahari. Molekul-molekul udara yang sudah panas bersinggungan dengan molekul-molekul udara yang belum panas; lalu saling memberikan panas sehingga menjadi sama-sama panas. Perhatikan gambar bagan terjadinya peristiwa konduksi di samping ini.



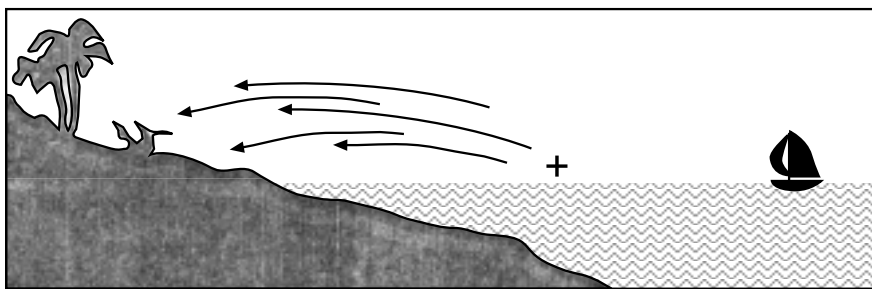
*Gambar 10: Bagan Terjadinya Peristiwa Konduksi*

- b. Koveksi, yaitu pemanasan atau penyebaran panas yang terjadi akibat adanya gerakan udara secara vertikal, sehingga udara di atas yang belum panas menjadi panas karena pengaruh udara di bawahnya yang sudah panas. Lihat gambar 11.



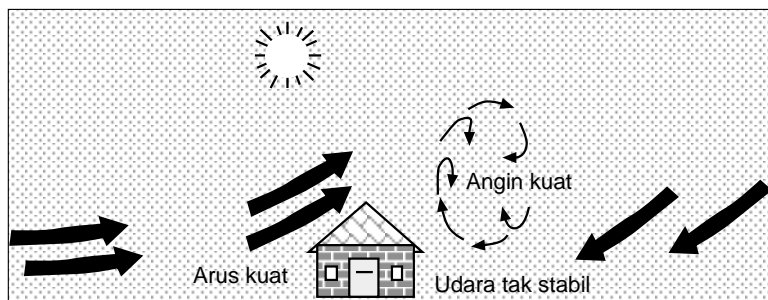
*Gambar 11: Bagan Terjadinya Peristiwa Konveksi*

- c. Adveksi, yaitu pemanasan atau persebaran panas yang terjadi sebagai akibat gerakan udara panas secara horizontal atau mendatar dan menyebabkan udara di sekitarnya juga menjadi panas. Perhatikan gambar bagan terjadinya peristiwa adveksi di bawah ini.



*Gambar 12 : Bagan Terjadinya Peristiwa Adveksi*

- d. Turbulensi, yaitu persebaran udara panas secara tak teratur, berputar-putar. Hal ini akan menyebabkan udara yang sudah panas bercampur dengan udara yang belum panas, sehingga udara yang belum panas akan ikut menjadi panas. Untuk lebih jelasnya, silakan Anda perhatikan gambar berikut.



*Gambar 13 : Bagan Terjadinya Peristiwa Turbulensi*

## 2. Pengaruh Gerakan Udara bagi Kehidupan

Anda sudah mempelajari bahwa umumnya gerakan udara disebabkan oleh pemanasan terhadap udara dalam bentuk persebaran panas. Berdasarkan pemanasan udara dan persebaran panas tersebut terbentuklah beberapa pola gerakan udara. Hal ini akan berpengaruh terhadap kehidupan, antara lain:

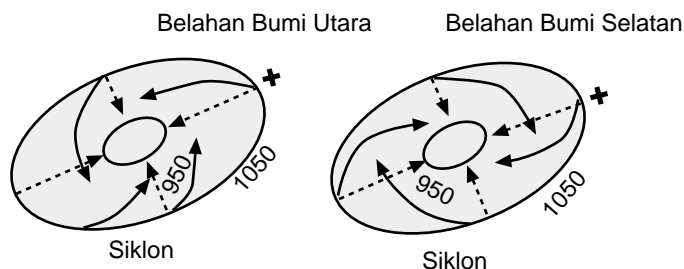
- a. Terjadinya musim hujan dan kemarau.  
Dengan adanya kedua musim ini masyarakat harus dapat memanfaatkan sebaik-baiknya. Khususnya bagi para petani dapat mengatur kapan mulai bercocok tanam dan sebaliknya. Selain itu, masyarakat juga harus mewaspadaai terhadap kedua musim tersebut, karena dapat menimbulkan malapetaka bagi kehidupannya.
- b. Terganggunya penerbangan.  
Saat ini penerbangan merupakan sarana transportasi yang paling mutakhir. Tidak jarang penerbangan itu terganggu, karena adanya gerakan udara di atmosfer yang tidak menentu. Oleh karena itu, pengetahuan sifat-sifat udara sangat penting dalam penerbangan.
- c. Pelayaran  
Pelayaran-pelayaran tradisional terutama para nelayan dalam menangkap ikan masih sangat tergantung pada gerakan udara atau angin.

## 3. Perbedaan Angin Siklon dan Anti Siklon

### a. Angin siklon

Tahukah Anda apa yang dimaksud dengan angin siklon? Angin siklon adalah angin yang gerakannya berputar ke dalam, mengelilingi daerah tekanan minimum. Tentu Anda masih ingat dengan Hukum Buys Ballot bahwa antara lain di belahan bumi selatan angin berbias ke kiri. Gerakan angin siklon mengikuti hukum ini, yaitu:

- Di belahan bumi utara perputarannya berlawanan dengan arah perputaran jarum jam.
- Di belahan bumi selatan sesuai dengan arah putaran jarum jam. Perhatikan gambar 14 berikut.



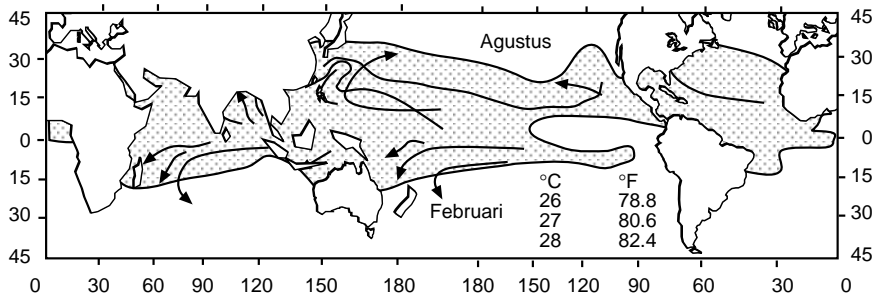
**Gambar 14:** Arah Angin Siklon di Belahan Bumi

Berdasarkan Bergeraknya, siklon dibedakan atas siklon tropik, siklon ekstra tropik, dan tornado. Siklon-siklon tersebut dapat terjadi:

#### 1) Siklon tropik

Siklon tropik terjadi di daerah tropis, yaitu antara 10( - 20( LU dan 10( - 20( LS. Sering terjadi di wilayah lautan daripada di daratan, misalnya di Indonesia pernah terjadi di sekitar Pulau Timor (11(LS). Mengenai wilayah pergerakan siklon tropik,

dapat Anda lihat pada gambar 15. Diameter angin siklon tropik  $\pm 100.500$  km, kecepatannya antara 100 - 500 km/jam. Gradien barometernya antara 50 - 100 mb.



**Gambar 15:** Wilayah Pergerakan Siklon Tropik

Di beberapa negara badai siklon diberi nama-nama khusus sesuai dengan bahasa negara masing-masing, dan umumnya menggunakan nama wanita, antara lain:

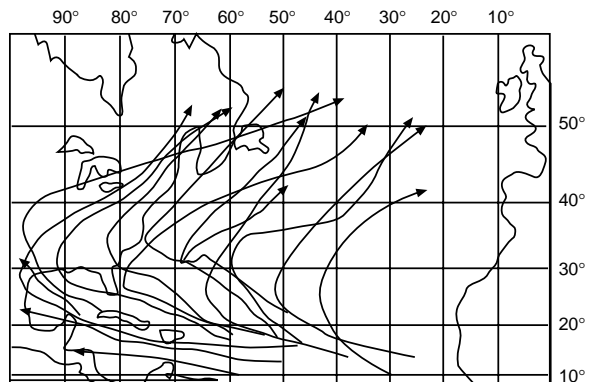
- Di Samudera Atlantik dan Pasifik Timur dinamai Hurricanes artinya Dewa Kehancuran.
- Di Samudera Atlantik Barat, masyarakat Jepang menyebutnya Typhoon.
- Di Filipina disebut Begieros (nama satu kota).
- Di Australia disebut Willy-Willies.
- Di Samudera Hindia disebut Siklon Tropik Lena (nama wanita).
- Di beberapa tempat lain diberi nama Siklon Anna, Dora, Corrie, Diana, Elly dan sebagainya.

2) Siklon Ekstra Tropik

Siklon ekstra tropik terjadi di daerah sedang pada lintang  $35^{\circ}$  -  $65^{\circ}$  LU dan  $35^{\circ}$  -  $65^{\circ}$  LS, yaitu di sekitar wilayah front. Tempat bertemunya massa angin barat yang panas dan angin timur yang dingin. Misalnya, Amerika Serikat dan Eropa. Tekanan udara  $\pm 15$  mb dan kecepatannya  $\pm 30$  km/jam.

3) Tornado

Angin siklon tornado merupakan jenis angin yang paling cepat dan paling merusak. Tornado sering terjadi di Amerika Serikat. Diameter angin siklon tornado antara 100-500 km, panjang lintasannya mencapai 100 km. Kecepatannya mencapai 700 km/jam. Bentuk arah tornado dapat Anda perhatikan pada gambar di bawah ini.



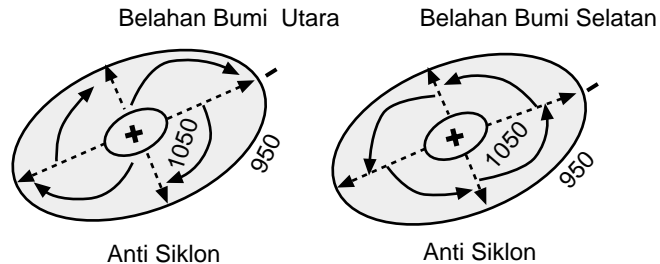
**Gambar 16:** Bentuk Arah Tornado

Selain yang telah diuraikan di atas, angin siklon juga dapat terjadi di atas gurun-gurun pasir. Biasanya yang tampak adalah tiang-tiang pasir dan tingginya bisa mencapai 1 km disebut sengkayan pasir. Apabila terjadi di atas air atau laut disebut sengkayan air.

b. Angin Anti Siklon

Angin anti siklon adalah angin yang gerakannya berputar ke luar, dengan tekanan maksimum di pusatnya. Arah pergerakannya adalah sebagai berikut:

- Di belahan bumi utara, putarannya searah dengan jarum jam.
  - Di belahan bumi selatan, putarannya berlawanan dengan arah jarum jam.
- Perhatikan gambar 16.



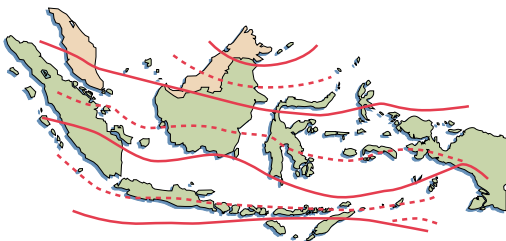
*Gambar 16 : Arah Angin Anti Siklon di Belahan Bumi*

#### 4. Daerah Konvergensi Antar Tropik (DKAT)

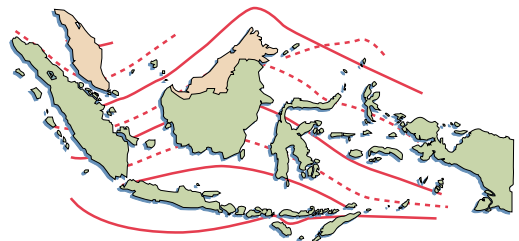
Apa yang dimaksud dengan DKAT? DKAT adalah suatu zona atau wilayah yang memiliki suhu tertinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Oleh sebab itu, daerah ini disebut juga Equator Thermal. Letaknya selalu bergerak setiap 14 hari, yaitu bergeser dari utara ke selatan dan sebaliknya pada 23,5( LU - 23,5( LS.

Suhu yang tinggi mengakibatkan penguapan yang banyak sehingga mengakibatkan daerah ini memiliki kelembaban yang tinggi. Hal ini dapat menimbulkan hujan zenit atau hujan konveksi.

Indonesia yang secara astronomis dan geografis memungkinkan adanya penguapan yang banyak, maka memungkinkan banyak terjadi hujan zenit. Oleh karena itu pada musim kemarau juga masih banyak terjadi hujan, sehingga tidak ada batas yang jelas antara musim kemarau dan penghujan.



*Gbr 17: DKAT bergerak ke utara menurut Schmidt The Hopen-Schmidt*



*Gbr 18: DKAT bergerak ke selatan menurut Schmidt The Hopen-Schmidt*

Pada gambar di atas nampak bahwa garis-garis yang menunjukkan letak DKAT tiap bulan itu, bukan garis-garis lurus, sebagai akibat dari bahan muka bumi Indonesia yang tidak homogen. Seperti bahan muka bumi Indonesia sebagian terdiri dari daratan kering, rawa-rawa, dan lautan. Dampak pemanasan bahan muka bumi yang berbeda-beda, mengakibatkan daerah terpanas di muka bumi tidak terletak pada garis lurus.

Pada gambar tersebut menunjukkan pula persebaran suhu rata-rata tiap pertengahan bulan di wilayah Indonesia. Pada bulan Juni, Juli, Agustus dan September equator thermal atau DKAT, yaitu jalur muka bumi dengan suhu rata-rata tertinggi tidak terdapat di Indonesia. Baru pada bulan Oktober DKAT itu nampak di ujung utara Kepulauan Riau, Sumatera Utara, kemudian secara berangsur bergerak ke selatan sesuai gerak sinar matahari.

Pada bulan November dan Desember, DKAT sepenuhnya berada di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi bagian utara, dan pulau-pulau lainnya yang terletak di antara khatulistiwa.

Pada bulan Januari, DKAT berada di pulau Jawa, sedangkan pada bulan Februari di selatan kepulauan Indonesia. Setelah bulan April DKAT ada lagi di sebelah utara kepulauan Indonesia.

Dengan demikian, pulau Sumatera dilintasi DKAT sebanyak ( 5 bulan; Jawa, Bali, NTB, NTT ( 2 bulan; Kalimantan ( 4 bulan; Sulawesi ( 3 bulan, Irian Jaya, Maluku 11/2 bulan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sifat-sifat DKAT adalah sebagai berikut:

- 1) Suhu tinggi;
- 2) Penguapan besar
- 3) Sering terjadi hujan zenit atau hujan konveksi.

Jika Anda sudah mengerti betul tentang isi modul kegiatan 2, maka silakan Anda jawab pertanyaan-pertanyaan tugas kegiatan 2 pada halaman berikut. Tulis nomor kode GEO. I. 3. 09, Tugas Kegiatan 2 di buku latihan Anda. Namun, jika Anda masih belum jelas, cobalah pelajari kembali sampai Anda benar-benar paham. Selanjutnya baru Anda jawab pertanyaan-pertanyaan tugas kegiatan 2 tersebut.

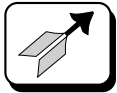


## **KEGIATAN 2**

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!**

1. Jelaskan bagaimana pola-pola gerakan udara itu!
2. Jelaskan apa pengaruh gerakan udara bagi kehidupan!
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan angin siklon dan angin anti siklon!
4. Sebutkan 3 macam angin siklon!
5. Apa perbedaan angin siklon dan angin anti siklon?
6. Jelaskan apa yang dimaksud dengan DKAT!
7. Sebutkan pulau-pulau Indonesia yang dilintasi DKAT dan berapa lama!
8. Sebutkan sifat-sifat DKAT!

# POLA CURAH HUJAN DAN ANGIN DI INDONESIA



Setelah mempelajari kegiatan 3 ini, Anda dapat:

1. menjelaskan pola umum curah hujan dan pola angin di Indonesia;
2. menyebutkan beberapa pembagian iklim; dan
3. menguraikan peranan iklim dalam kehidupan.

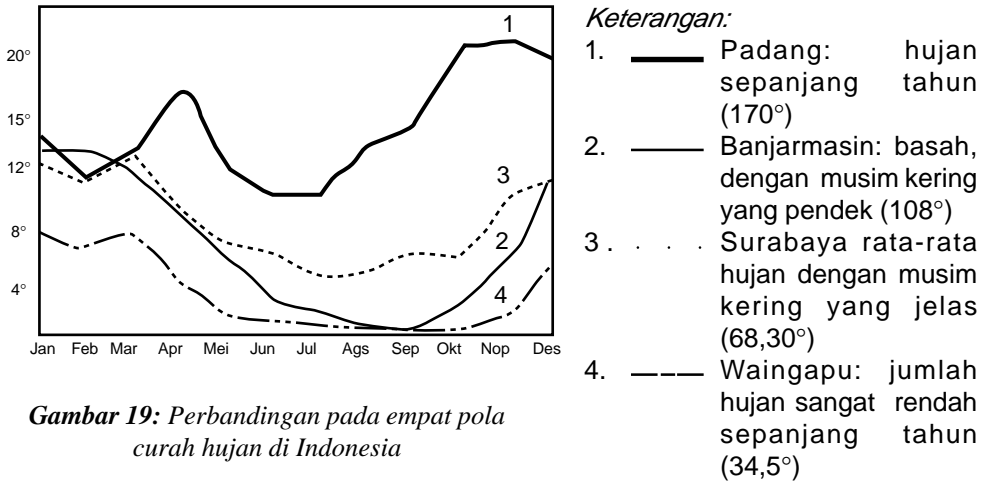


Di dalam kegiatan 3 ini akan dibahas tentang pola umum curah hujan di Indonesia, pola pergerakan angin di Indonesia, pembagian iklim, dan peranan iklim dalam kehidupan. Untuk lebih jelasnya silakan Anda simak uraian berikut ini.

## 1. Pola Umum Curah Hujan di Indonesia

Pola umum curah hujan di Indonesia antara lain dipengaruhi oleh letak geografis. Secara rinci pola umum hujan di Indonesia dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Pantai sebelah barat setiap pulau memperoleh jumlah hujan selalu lebih banyak daripada pantai sebelah timur.
- b. Curah hujan di Indonesia bagian barat lebih besar daripada Indonesia bagian timur. Sebagai contoh, deretan pulau-pulau Jawa, Bali, NTB, dan NTT yang dihubungkan oleh selat-selat sempit, jumlah curah hujan yang terbanyak adalah Jawa Barat.
- c. Curah hujan juga bertambah sesuai dengan ketinggian tempat. Curah hujan terbanyak umumnya berada pada ketinggian antara 600 - 900 m di atas permukaan laut.
- d. Di daerah pedalaman, di semua pulau musim hujan jatuh pada musim pancaroba. Demikian juga halnya di daerah-daerah rawa yang besar.
- e. Bulan maksimum hujan sesuai dengan letak DKAT.
- f. Saat mulai turunnya hujan bergeser dari barat ke timur seperti:
  - 1) Pantai barat pulau Sumatera sampai ke Bengkulu mendapat hujan terbanyak pada bulan November.
  - 2) Lampung-Bangka yang letaknya ke timur mendapat hujan terbanyak pada bulan Desember.
  - 3) Jawa bagian utara, Bali, NTB, dan NTT pada bulan Januari - Februari.
- g. Di Sulawesi Selatan bagian timur, Sulawesi Tenggara, Maluku Tengah, musim hujannya berbeda, yaitu bulan Mei-Juni. Pada saat itu, daerah lain sedang mengalami musim kering. Batas daerah hujan Indonesia barat dan timur terletak pada kira-kira 120° (Bujur Timur). Grafik perbandingan empat pola curah hujan di Indonesia dapat Anda lihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 19:** Perbandingan pada empat pola curah hujan di Indonesia

Rata-rata curah hujan di Indonesia untuk setiap tahunnya tidak sama. Namun masih tergolong cukup banyak, yaitu rata-rata 2000 - 3000 mm/tahun. Begitu pula antara tempat yang satu dengan tempat yang lain rata-rata curah hujannya tidak sama.

Ada beberapa daerah yang mendapat curah hujan sangat rendah dan ada pula daerah yang mendapat curah hujan tinggi:

- a. Daerah yang mendapat curah hujan rata-rata per tahun kurang dari 1000 mm, meliputi 0,6% dari luas wilayah Indonesia, di antaranya Nusa Tenggara, dan 2 daerah di Sulawesi (lembah Palu dan Luwuk).
- b. Daerah yang mendapat curah hujan antara 1000 - 2000 mm per tahun di antaranya sebagian Nusa Tenggara, daerah sempit di Merauke, Kepulauan Aru, dan Tanibar.
- c. Daerah yang mendapat curah hujan antara 2000 - 3000 mm per tahun, meliputi Sumatera Timur, Kalimantan Selatan, dan Timur sebagian besar Jawa Barat dan Jawa Tengah, sebagian Irian Jaya, Kepulauan Maluku dan sebagaian besar Sulawesi.
- d. Daerah yang mendapat curah hujan tertinggi lebih dari 3000 mm per tahun meliputi dataran tinggi di Sumatera Barat, Kalimantan Tengah, dataran tinggi Irian bagian tengah, dan beberapa daerah di Jawa, Bali, Lombok, dan Sumba.

Perlu Anda ketahui pula bahwa hujan terbanyak di Indonesia terdapat di Baturaden Jawa Tengah, yaitu curah hujan mencapai 7,069 mm/tahun. Hujan paling sedikit di Palu Sulawesi Tengah, merupakan daerah yang paling kering dengan curah hujan sekitar 547 mm/tahun. Untuk lebih jelasnya silakan Anda perhatikan Tabel 4 berikut ini.



No.	Daerah Kering	Curah Hujan (mm)	No.	Daerah Basah	Curah Hujan (mm)
1.	Palu (Sulteng)	547	1.	Baturaden (Jateng)	7069
2.	Vemase (NTT)	549	2.	Petungkriyono (Jabar)	6649
3.	Talisse (NTT)	582	3.	Gunung Salak (Jabar)	5476
4.	Waipukang (NTT)	718	4.	Muara Labuih (Sumbar)	4108
5.	Lombok (NTB)	726	5.	Inderung (Sumbar)	5913
6.	Waiwerang (NTT)	753	6.	Lubuk Kalung (Sumbar)	4076
7.	Melolo (NTT)	768	7.	Sacincin (Sumbar)	4445
8.	Waingapu (NTT)	768	8.	Lubuk Sikaping (Sumbar)	4385
9.	Lamakera (NTT)	817	9.	Talu (Sumbar)	4315
10.	Sape (NTB)	827	10.	Sibolga (Sumut)	4662
11.	Tanjungluar (NTB)	831	11.	Geumpang (D.I Aceh)	4000
12.	Liwa (Lampung)	832	12.	Lokop (D.I. Aceh)	4013
13.	Tawaeli (Sulteng)	848	13.	Aer Tenan (D.I..Aceh)	4295
14.	Kapopo (Sulsel)	869	14.	Gunung Dempo (DI.Aceh)	5000
15.	Asembagus (Jatim)	877	15.	Putussibau (D.I. Aceh)	4341
16.	Labuhanbajo (Sulteng)	886	16.	Batu Dulang (Kaltim)	4271
17.	Lerek (Maluku)	936	17.	Long Nawang (Kaltim)	4073
18.	Sagu (Maluku)	945	18.	Tabang (Kaltim)	4178
19.	Maumere (NTT)	954	19.	Tokala (Kaltim)	4221
20.	Luwuk (Sulteng)	955	20.	Pendolo (Kaltim)	5019
21.	Naha Gadal (Sulteng)	960	21.	Tawibaru (Kaltim)	4460
22.	Sampalah (Bali)	963	22.	Melino (Kaltim)	4230
23.	Selong (NTB)	981	23.	Kaliurang (D.I.Yogya)	4488
24.	Arjasa (Arjasa)	991	24.	Bogor (Jabar)	4230

**Tabel 4:** Curah hujan di Indonesia dalam satu tahun

## 2. Pola Pergerakan Angin di Indonesia

Di dalam kegiatan 1 tentu Anda masih ingat, bahwa salah satu unsur cuaca dan iklim adalah angin. Angin adalah udara yang bergerak dari daerah bertekanan udara tinggi ke daerah bertekanan udara rendah. Berarti angin terjadi karena adanya perbedaan tekanan udara.

Di daerah tropis akan terjadi angin dari daerah maksimum subtropis ke daerah minimum equator. Angin ini disebut angin passat timur laut di belahan bumi utara dan angin passat tenggara di belahan bumi selatan. Angin passat banyak membawa uap air karena berhembus di laut lepas. Akan tetapi pada beberapa wilayah di permukaan bumi angin passat tersebut mengalami perubahan arah akibat pengaruh lingkungan setempat.

Di Indonesia yang secara geografis terletak di antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudera serta letak matahari yang berubah setiap enam bulan berada di utara dan enam bulan berada di selatan khatulistiwa, maka angin passat tersebut mengalami perubahan menjadi angin muson (angin musim) barat dan angin muson timur.

### a. Angin Muson Barat

Angin muson barat berhembus pada bulan Oktober - April, matahari berada di belahan bumi selatan, mengakibatkan belahan bumi selatan khususnya Australia lebih banyak memperoleh pemanasan matahari daripada benua Asia. Akibatnya di Australia bertemperatur tinggi dan tekanan udara rendah (minimum). Sebaliknya di Asia yang mulai ditinggalkan matahari temperaturnya rendah dan tekanan udaranya tinggi (maksimum).

Oleh karena itu terjadilah pergerakan angin dari benua Asia ke benua Australia sebagai angin muson barat. Angin ini melewati Samudera Pasifik dan Samudera Indonesia serta Laut Cina Selatan. Karena melewati lautan tentunya banyak membawa uap air dan setelah sampai di kepulauan Indonesia turunlah hujan. Setiap bulan November, Desember, dan Januari Indonesia bagian barat sedang mengalami musun hujan dengan curah hujan yang cukup tinggi.

### b. Angin Muson Timur

Angin muson timur berhembus setiap bulan April - Oktober, ketika matahari mulai bergeser ke belahan bumi utara. Di belahan bumi utara khususnya benua Asia temperaturnya tinggi dan tekanan udara rendah (minimum). Sebaliknya di benua Australia yang telah ditinggalkan matahari, temperaturnya rendah dan tekanan udara tinggi (maksimum). Terjadilah pergerakan angin dari benua Australia ke benua Asia melalui Indonesia sebagai angin muson timur. Angin ini tidak banyak menurunkan hujan, karena hanya melewati laut kecil dan jalur sempit seperti Laut Timor, Laut Arafuru, dan bagian selatan Irian Jaya, serta Kepulauan Nusa Tenggara. Oleh sebab itu, di Indonesia sering menyebutnya sebagai musim kemarau.

Di antara kedua musim, yaitu musim penghujan dan kemarau terdapat musim lain yang disebut Musim Pancaroba (Peralihan). Peralihan dari musim penghujan ke musim kemarau disebut musim kemareng, sedangkan peralihan dari musim kemarau ke musim penghujan disebut musim labuh.

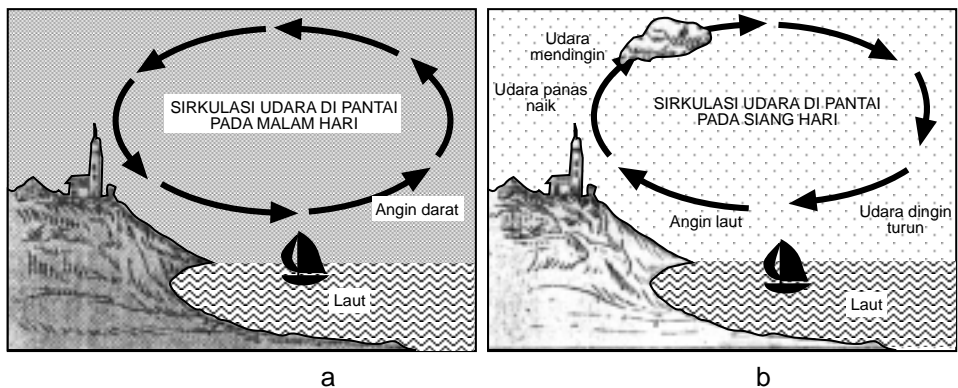
Adapun ciri-ciri musim pancaroba (peralihan), yaitu antara lain udara terasa panas, arah angin tidak teratur, sering terjadi hujan secara tiba-tiba dalam waktu yang singkat dan lebat.

### c. Angin Lokal

Selain angin muson barat dan timur juga terdapat angin lokal. Angin ini bertiup setiap hari, seperti angin darat, angin laut, angin lembah dan angin gunung.

#### 1) Angin Darat dan Angin Laut

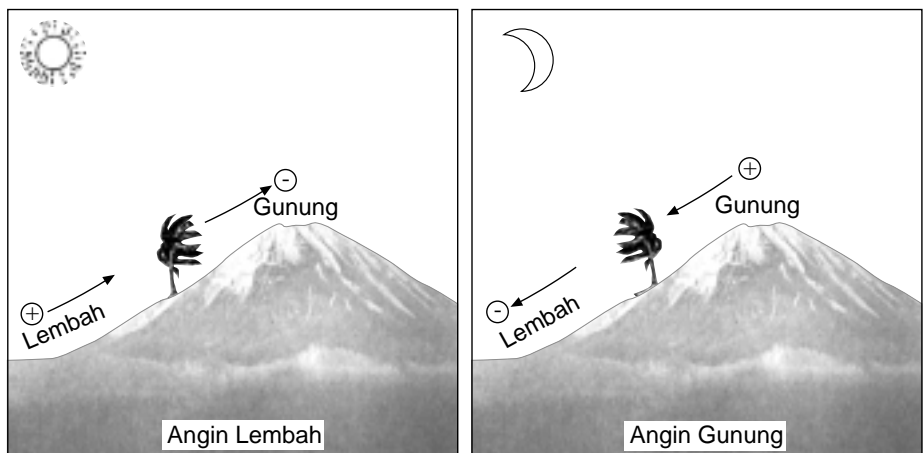
Angin ini terjadi di daerah pantai yang diakibatkan adanya perbedaan sifat daratan dan lautan. Pada malam hari daratan lebih dingin daripada lautan sehingga di daratan merupakan daerah maksimum yang menyebabkan terjadinya angin darat. Sebaliknya, pada siang hari terjadi angin laut. Perhatikan gambar 20. Kedua angin ini banyak dimanfaatkan oleh para nelayan tradisional untuk menangkap ikan di laut. Pada malam hari saat bertiupnya angin darat, para nelayan pergi menangkap ikan di laut. Sebaliknya pada siang hari saat bertiupnya angin laut, para nelayan pulang dari penangkapannya.



Gambar 20: Bagan terjadinya (a) angin darat dan (b) angin laut

#### 2) Angin Lembah dan Angin Gunung

Pada siang hari puncak gunung lebih cepat menerima panas daripada lembah yang dalam keadaan tertutup. Puncak gunung tekanan udaranya minimum dan lembah tekanan udaranya maksimum. Karena keadaan ini maka udara bergerak dari lembah menyusur lereng menuju ke puncak gunung. Angin dari lembah ini disebut angin lembah.



Gambar 21: Bagan terjadinya (a) angin lembah dan (b) angin gunung

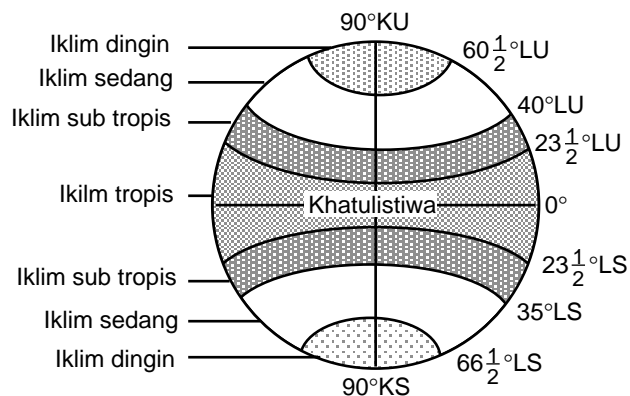
Pada malam hari puncak gunung lebih cepat mengeluarkan panas daripada lembah. Akibatnya di puncak gunung bertekanan lebih tinggi (maksimum) dibandingkan dengan di lembah (minimum) sehingga angin bertiup dari puncak gunung menuruni lereng menuju ke lembah. Angin dari puncak gunung ini disebut angin gunung. Coba Anda perhatikan gambar 22 berikut ini.

### 3. Pembagian Iklim

Tentunya Anda masih ingat apa yang dimaksud dengan iklim. Coba sebutkan kembali pengertian iklim! Iklim di suatu daerah berkaitan erat dengan letak garis lintang dan ketinggiannya di muka bumi. Berdasarkan letak garis lintang dan ketinggian tersebut, maka iklim dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu iklim matahari dan iklim fisis.

#### a. Iklim Matahari

Iklim matahari didasarkan pada banyak sedikitnya sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi. Pembagiannya dapat Anda perhatikan pada gambar 23 berikut.



**Gambar 22:** Pembagian daerah iklim matahari

Untuk lebih memperdalam pemahaman tentang pembagian iklim matahari tersebut di atas dapat Anda pelajari pada uraian berikut.

#### 1) Iklim Tropis

Iklim tropis terletak antara  $0^{\circ}$  -  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  LU/LS dan hampir 40 % dari permukaan bumi.

Ciri-ciri iklim tropis adalah sebagai berikut:

- Suhu udara rata-rata tinggi, karena matahari selalu vertikal. Umumnya suhu udara antara  $20$ -  $23^{\circ}\text{C}$ . Bahkan di beberapa tempat rata-rata suhu tahunannya mencapai  $30^{\circ}\text{C}$ .
- Amplitudo suhu rata-rata tahunan kecil. Di khatulistiwa antara  $1$  -  $5^{\circ}\text{C}$ , sedangkan amplitudo hariannya lebih besar.
- Tekanan udaranya rendah dan perubahannya secara perlahan dan beraturan.
- Hujan banyak dan lebih banyak dari daerah-daerah lain di dunia.

## 2) Iklim Sub Tropis

Iklim sub tropis terletak antara  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  -  $40^{\circ}$ LU/LS. Daerah ini merupakan peralihan antara iklim tropis dan iklim sedang.

Ciri-ciri iklim sub tropis adalah sebagai berikut:

- Batas yang tegas tidak dapat ditentukan dan merupakan daerah peralihan dari daerah iklim tropis ke iklim sedang.
- Terdapat empat musim, yaitu musim panas, dingin, gugur, dan semi. Tetapi musim dingin pada iklim ini tidak terlalu dingin. Begitu pula dengan musim panas tidak terlalu panas.
- Suhu sepanjang tahun menyenangkan. Maksudnya tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin.
- Daerah sub tropis yang musim hujannya jatuh pada musim dingin dan musim panasnya kering disebut daerah iklim Mediterania, dan jika hujan jatuh pada musim panas dan musim dinginnya kering disebut daerah iklim Tiongkok.

## 3) Iklim Sedang

Iklim sedang terletak antara  $40^{\circ}$ -  $66\frac{1}{2}^{\circ}$  LU/LS. Ciri-ciri iklim sedang adalah sebagai berikut:

- Banyak terdapat gerakan-gerakan udara siklonal, tekanan udara yang sering berubah-ubah, arah angin yang bertiup berubah-ubah tidak menentu, dan sering terjadi badai secara tiba-tiba.
- Amplitudo suhu tahunan lebih besar dan amplitudo suhu harian lebih kecil dibandingkan dengan yang terdapat pada daerah iklim tropis.

## 4) Iklim Dingin (Kutub)

Iklim dingin terdapat di daerah kutub. Oleh sebab itu iklim ini disebut pula sebagai iklim kutub. Iklim dingin dapat dibagi dua, yaitu iklim tundra dan iklim es.

Ciri-ciri iklim tundra adalah sebagai berikut:

- Musim dingin berlangsung lama.
- Musim panas yang sejuk berlangsung singkat.
- Udaranya kering.
- Tanahnya selalu membeku sepanjang tahun.
- Di musim dingin tanah ditutupi es dan salju.
- Di musim panas banyak terbentuk rawa yang luas akibat mencairnya es di permukaan tanah.
- Vegetasinya jenis lumut-lumutan dan semak-semak.
- Wilayahnya meliputi: Amerika utara, pulau-pulau di utara Kanada, pantai selatan Greenland, dan pantai utara Siberia.

Sedangkan ciri-ciri iklim es atau iklim kutub adalah sebagai berikut:

- Suhu terus-menerus rendah sekali sehingga terdapat salju abadi.
- Wilayahnya meliputi: kutub utara, yaitu Greenland (tanah hijau) dan Antartika di kutub selatan.

## **b. Iklim Fisis**

Apa yang dimaksud dengan iklim fisis. Iklim fisis adalah menurut keadaan atau fakta sesungguhnya di suatu wilayah muka bumi sebagai hasil pengaruh lingkungan alam yang terdapat di wilayah tersebut. Misalnya, pengaruh lautan, daratan yang luas, relief muka bumi, angin, dan curah hujan.

Iklim fisis dapat dibedakan menjadi iklim laut, iklim darat, iklim dataran tinggi, iklim gunung/pegunungan dan iklim musim (muson).

### 1) Iklim laut (Maritim)

Iklim laut berada di daerah (1) tropis dan sub tropis; dan (2) daerah sedang. Keadaan iklim di kedua daerah tersebut sangat berbeda.

Ciri iklim laut di daerah tropis dan sub tropis sampai garis lintang 40°, adalah sebagai berikut:

- a) Suhu rata-rata tahunan rendah;
- b) Amplitudo suhu harian rendah/kecil;
- c) Banyak awan, dan
- d) Sering hujan lebat disertai badai.

Ciri-ciri iklim laut di daerah sedang, yaitu sebagai berikut:

- a) Amplitudo suhu harian dan tahunan kecil;
- b) Banyak awan;
- c) Banyak hujan di musim dingin dan umumnya hujan rintik-rintik;
- d) Pergantian antara musim panas dan dingin terjadi tidak mendadak dan tiba-tiba.

### 2) Iklim Darat (Kontinen)

Iklim darat dibedakan di daerah tropis dan sub tropis, dan di daerah sedang. Ciri-ciri iklim darat di daerah tropis dan sub tropis sampai lintang 40°, yaitu sebagai berikut:

- a) Amplitudo suhu harian sangat besar sedang tahunannya kecil; dan
- b) Curah hujan sedikit dengan waktu hujan sebentar disertai taufan.

Ciri iklim darat di daerah sedang, yaitu sebagai berikut:

- a) Amplitudo suhu tahunan besar;
- b) Suhu rata-rata pada musim panas cukup tinggi dan pada musim dingin rendah; dan
- c) Curah hujan sangat sedikit dan jatuh pada musim panas.

### 3) Iklim Dataran Tinggi

Iklim ini terdapat di dataran tinggi dengan ciri-ciri, adalah sebagai berikut:

- a) Amplitudo suhu harian dan tahunan besar;
- b) Udara kering,
- c) Lengas (kelembaban udara) nisbi sangat rendah; dan
- d) Jarang turun hujan.

### 4) Iklim Gunung

Iklim gunung terdapat di dataran tinggi, seperti di Tibet dan Dekan. Ciri-cirinya, yaitu sebagai berikut:

- a) Amplitudo suhu lebih kecil dibandingkan iklim dataran tinggi;
- b) Terdapat di daerah sedang;

- c) Amplitudo suhu harian dan tahunan kecil;
  - d) Hujan banyak jatuh di lereng bagian depan dan sedikit di daerah bayangan hujan;
  - e) Kadang banyak turun salju.
- 5) Iklim Musim (Muson)
- Iklim ini terdapat di daerah yang dilalui iklim musim yang berganti setiap setengah tahun. Ciri-cirinya adalah sebagai berikut:
- a) Setengah tahun bertiup angin laut yang basah dan menimbulkan hujan;
  - b) Setengah tahun berikutnya bertiup angin barat yang kering dan akan menimbulkan musim kemarau.

Selain pembagian iklim menurut letak garis lintang dan ketinggian tempat, berikut ini akan diuraikan tentang pembagian iklim menurut beberapa para ahli antara lain:

a. Pembagian Iklim Menurut Dr. Wladimir Koppen

Pada tahun 1918 Dr Wladimir Koppen (ahli ilmu iklim dari Jerman) membuat klasifikasi iklim seluruh dunia berdasarkan suhu dan kelembaban udara. Kedua unsur iklim tersebut sangat besar pengaruhnya terhadap permukaan bumi dan kehidupan di atasnya. Berdasarkan ketentuan itu Koppen membagi iklim dalam lima daerah iklim pokok. Masing-masing daerah iklim diberi simbol A, B, C, D, dan E.

- 1) Iklim A atau iklim tropis. Ciri-cirinya adalah sebagai berikut:
  - suhu rata-rata bulanan tidak kurang dari 18°C,
  - suhu rata-rata tahunan 20°C-25°C,
  - curah hujan rata-rata lebih dari 70 cm/tahun, dan
  - tumbuhan yang tumbuh beraneka ragam.
- 2) Iklim B atau iklim gurun tropis atau iklim kering, dengan ciri sebagai berikut:
  - Terdapat di daerah gurun dan daerah semiarid (steppa);
  - Curah hujan terendah kurang dari 25,4/tahun, dan penguapan besar;
- 3) Iklim C atau iklim sedang. Ciri-cirinya adalah suhu rata-rata bulan terdingin antara 18° sampai -3°C.
- 4) Iklim D atau iklim salju atau microthermal. Ciri-cirinya adalah sebagai berikut: Rata-rata bulan terpanas lebih dari 10°C, sedangkan suhu rata-rata bulan terdingin kurang dari - 3°C.
- 5) Iklim E atau iklim kutub . Ciri-cirinya yaitu terdapat di daerah Artik dan Antartika, suhu tidak pernah lebih dari 10°C, sedangkan suhu rata-rata bulan terdingin kurang dari - 3°C.

Dari kelima daerah iklim tersebut sebagai variasinya diperinci lagi menjadi beberapa macam iklim, yaitu:

- 1) Daerah iklim A, terbagi menjadi empat macam iklim, yaitu sebagai berikut:
  - (1) Af = Iklim panas hujan tropis.
  - (2) As = Iklim savana dengan musim panas kering.
  - (3) Aw = Iklim savana dengan musim dingin kering.
  - (4) Am = Iklim antaranya, musim kering hanya sebentar.

- 2) Daerah iklim B, terbagi menjadi dua macam iklim, yaitu:
  - (1) Bs = Iklim steppa, merupakan peralihan dari iklim gurun (BW) dan iklim lembab dari iklim A, C, dan D.
  - (2) BW = Iklim gurun.
- 3) Daerah iklim C, terbagi menjadi tiga macam iklim, yaitu:
  - (1) Cs = Iklim sedang (laut) dengan musim panas yang kering atau iklim lembab agak panas kering.
  - (2) Cw = Iklim sedang (laut) dengan musim dingin yang kering atau iklim lembab dan sejuk.
  - (3) Cf = Iklim sedang (darat) dengan hujan pada semua bulan.
- 4) Daerah iklim D, terbagi dua macam iklim, yaitu:
  - (1) Dw = Iklim sedang (darat) dengan musim dingin yang kering.
  - (2) Df = Iklim sedang (darat) dengan musim dingin yang lembab.
- 5) Daerah iklim E, terbagi menjadi 2 macam iklim, yaitu:
  - (1) ET = Iklim tundra, temperatur bulan terpanas antara 0( sampai 10(C.
  - (2) Ef = Iklim salju , iklim dimana terdapat es abadi.

Perlu Anda ketahui bahwa menurut Koppen di Indonesia terdapat tipe-tipe iklim Af, Aw, Am, C, dan D.

Af dan Am = terdapat di daerah Indonesia bagian barat, tengah, dan utara, seperti Jawa Barat, Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi Utara.

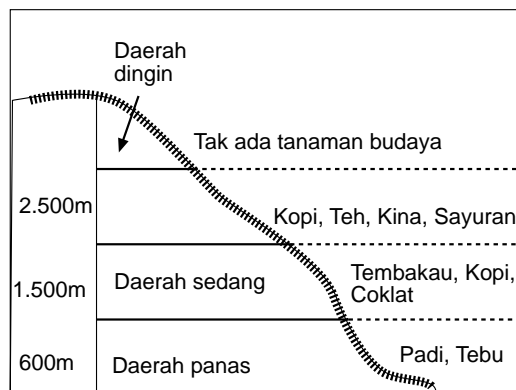
Aw = terdapat di Indonesia yang letaknya dekat dengan benua Australia seperti daerah-daerah di Nusa Tenggara, Kepulauan Aru, dan Irian Jaya pantai selatan.

C = terdapat di hutan-hutan daerah pegunungan.

D = terdapat di pegunungan salju Irian Jaya.

b. Pembagian Iklim Menurut F. Junghuhn

Berdasarkan hasil penyelidikan Junghuhn pembagian daerah iklim di Jawa ditetapkan secara vertikal sesuai dengan kehidupan tumbuh-tumbuhan. Perhatikan pada gambar di bawah ini.



**Gambar 23:** Pembagian iklim menurut Junghuhn



Menurut Junghuhn pembagian daerah iklim dapat dibedakan sebagai berikut

- 1) Daerah panas/tropis  
Tinggi tempat antara 0 - 600 m dari permukaan laut. Suhu  $26,3^{\circ}$  -  $22^{\circ}\text{C}$ .  
Tanamannya seperti padi, jagung, kopi, tembakau, tebu, karet, kelapa, dan cokelat.
  - 2) Daerah sedang  
Tinggi tempat 600 - 1500 m dari permukaan laut. Suhu  $22^{\circ}$  -  $17,1^{\circ}\text{C}$ .  
Tanamannya seperti padi, tembakau, teh, kopi, cokelat, kina, dan sayur-sayuran.
  - 3) Daerah sejuk  
Tinggi tempat 1500 - 2500 m dari permukaan laut. Suhu  $17,1^{\circ}$  -  $11,1^{\circ}\text{C}$ .  
Tanamannya seperti teh, kopi, kina, dan sayur-sayuran.
  - 4) Daerah dingin  
Tinggi tempat lebih dari 2500 m dari permukaan laut. Suhu  $11,1^{\circ}$  -  $6,2^{\circ}\text{C}$ .  
Tanamannya tidak ada tanaman budidaya.
- c. Pembagian Iklim Menurut Mohr  
Mohr membagi iklim berdasarkan curah hujan yang sampai ke permukaan bumi, yaitu menjadi tiga golongan sebagai berikut:
- 1) Bulan kering (BK), yaitu jumlah rata-rata curah hujan dalam bulan tersebut kurang dari 60 mm.
  - 2) Bulan sedang (BS), yaitu jumlah rata-rata curah hujan dalam bulan tersebut berkisar antara 60 - 90 mm.
  - 3) Bulan basah (BB), yaitu jumlah rata-rata curah hujan dalam bulan tersebut 100 mm ke atas.
- d. Pembagian Iklim Menurut Schmidt Ferguson  
Schmidt Ferguson menggolongkan iklim didasarkan banyaknya curah hujan tiap-tiap bulan dengan membandingkan jumlah bulan kering dengan jumlah bulan basah dalam satu tahun. Oleh sebab itu menurutnya, bahwa iklim dibagi menjadi dua golongan, yaitu sebagai berikut:
- 1) Bulan kering (BK), yaitu curah hujan yang sampai ke permukaan bumi kurang dari 60 mm.
  - 2) Bulan basah (BB), yaitu curah hujan yang sampai ke permukaan bumi lebih dari 60 mm.

#### **4. Peranan Iklim dalam Kehidupan**

Perlu Anda ketahui bahwa iklim merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Karena iklim mempunyai peranan yang besar terhadap kehidupan seperti dalam bidang pertanian, transportasi atau perhubungan, telekomunikasi, dan pariwisata. Untuk mengetahui peranan apa saja yang diberikan terhadap kehidupan silakan Anda simak uraian berikut.

##### **a. Peranan Iklim Di Bidang Pertanian**

Di Indonesia yang sebagian besar penduduknya masyarakat agraris yang bergerak di sektor pertanian, sifat-sifat iklim seperti suhu, curah hujan, dan musim sangat berpengaruh terhadap kehidupannya.

Faktor-faktor iklim seperti cuaca dan iklim benar-benar dipertimbangkan dalam mengembangkan pertanian. Kondisi suhu, curah hujan dan pola musim sangat menentukan kecocokan dan optimalisasi pembudidayaan tanaman pertanian. Misalnya, padi sangat cocok dibudidayakan di daerah yang bersuhu udara panas dengan curah hujan yang cukup tinggi. Tanaman hortikultura seperti sayur-sayuran dan buah-buahan cocok dibudidayakan di daerah sedang sampai sejuk dengan intensitas curah hujan tidak setinggi pada tanaman padi.

Begitu pula di bidang perikanan atau kelautan, faktor iklim seperti cuaca, suhu, dan musim sangat berpengaruh, baik terhadap para nelayan maupun ikan yang akan di tangkap. Pada umumnya para nelayan mengerti benar tentang keadaan cuaca, terutama yang berhubungan dengan angin dan musim. Dengan pengetahuan yang dimiliki mereka tahu kapan datangnya angin musim barat dan angin musim timur. Pada saat berhembus angin barat mereka sangat berhati-hati dalam menangkap ikan di laut. Karena musim angin barat sering menimbulkan gelombang besar yang membahayakan mereka. Dan mereka juga tahu mengenai tanda-tanda alam seperti akan datangnya badai yang besar, sehingga mereka tidak akan turun ke laut untuk menangkap ikan.

#### **b. Peranan Iklim Di Bidang Transportasi**

Faktor-faktor cuaca dan iklim mempunyai peranan yang besar terhadap bidang transportasi. Seperti cuaca, suhu, arah dan kecepatan angin, awan, dan kabut sangat mempengaruhi kelancaran jalur penerbangan.

Selain berpengaruh terhadap penerbangan, faktor cuaca dan iklim berpengaruh pula terhadap transportasi laut. Seperti arah dan kecepatan angin, tinggi gelombang, badai dan lain-lain.

#### **c. Peranan Iklim untuk Telekomunikasi**

Faktor cuaca dan iklim berpengaruh pula terhadap bidang telekomunikasi. Seperti arus angin dapat dimanfaatkan untuk berkomunikasi antar daerah dengan menggunakan telepon angin.

Tentunya Anda sudah mengetahui pula bahwa cuaca dan iklim merupakan akibat dari proses-proses yang terjadi di atmosfer atau lapisan udara. Lapisan udara yang menyelubungi bumi terdiri dari beberapa lapisan, di antaranya terdapat lapisan ionosfer. Lapisan ini mengandung partikel-partikel yang mengalami ionisasi sehingga bermuatan listrik. Dengan adanya lapisan ionosfer ini, maka siaran radio dan televisi dapat di dengar dan dilihat dimana-mana.

#### **d. Peranan Iklim untuk Pariwisata**

Faktor cuaca dan iklim berpengaruh pula terhadap bidang pariwisata. Seperti cuaca cerah, banyak cahaya matahari, kecepatan angin, udara sejuk, kering, panas, dan sebagainya sangat mempengaruhi terhadap pelaksanaan wisata, baik wisata darat maupun laut. Dengan kondisi seperti yang telah disebutkan, maka pelaksanaan wisata akan semakin dinikmati.

Apakah Anda sudah jelas memahami isi modul kegiatan 3, jika belum cobalah pelajari kembali sampai benar-benar Anda paham. Tetapi jika Anda sudah mengerti, silakan jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini. Tulis nomor kode GEO.I.3.09, Tugas Kegiatan 3 di buku latihan Anda.



### KEGIATAN 3

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!**

1. Jelaskan, bagaimana pola umum curah hujan di Indonesia!
2. Sebutkan daerah-daerah Indonesia yang mendapat curah hujan tergolong terendah dan tertinggi!
3. Apa yang dimaksud dengan angin muson barat dan timur?
4. Sebutkan angin apa saja yang termasuk ke dalam angin lokal!
5. Apa yang dimaksud dengan iklim matahari dan iklim fisis?
6. Jelaskan pembagian iklim menurut iklim matahari!
7. Jelaskan apa ciri-ciri iklim sub tropis!
8. Jelaskan pembagian iklim menurut iklim fisis!
9. Jelaskan pembagian iklim menurut Koppen dan Junghuhn!
10. Jelaskan, bagaimana peranan iklim terhadap bidang pertanian dan transportasi!



# PENUTUP

Tanpa terasa Anda telah selesai mempelajari semua materi modul ini. Selamat untuk Anda, semoga pengetahuan yang diperoleh dapat memacu semangat Anda untuk mencapai cita-cita.

Pada akhir modul ini ada beberapa hal yang perlu Anda ketahui pula antara lain rangkuman, kunci tugas, daftar kata penting, dan daftar pustaka.

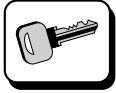
## Rangkuman

- Atmosfer sangat penting bagi kehidupan di bumi, karena segala peristiwa cuaca yang terjadi sangat berpengaruh terhadap aktivitas kehidupan manusia, dapat menyelamatkan kehidupan makhluk hidup dari bahaya sinar ultra violet yang dipancarkan bersama radiasi matahari, di dalam atmosfer terdapat pula gas-gas yang dibutuhkan oleh tumbuhan, hewan, dan manusia.
- Atmosfer adalah lapisan udara yang mengelilingi bumi dengan ketebalan kurang lebih 1.000 km dari permukaan bumi. Lapisan-lapisan atmosfer adalah troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer, dan eksosfer atau desifasister.
- Komposisi gas-gas lapisan udara didominasi oleh empat macam gas, yaitu: Nitrogen ( $N_2$ ), Oksigen ( $O_2$ ), Argon (Ar), dan Karbondioksida ( $CO_2$ ). Secara keseluruhan keempat gas tersebut menempati 98,93 % dari isi keseluruhan udara.
- Troposfer merupakan lapisan terbawah dari atmosfer, yaitu pada ketinggian antara 0 - 18 km di atas permukaan bumi. Ciri khasnya adalah suhu (temperatur) udara menurun sesuai dengan perubahan ketinggian, yaitu setiap naik 100 meter dari permukaan bumi, suhu (temperatur) udara menurun sebesar  $\pm 0,5^\circ C$ . Lapisan troposfer paling atas, yaitu tropopause yang menjadi batas antara troposfer dan stratosfer.
- Lapisan kedua dari atmosfer adalah stratosfer. Stratosfer terletak pada ketinggian antara 18 - 49 km dari permukaan bumi. Ciri lapisan stratosfer ditandai dengan adanya proses inversi suhu, artinya suhu udara bertambah tinggi seiring dengan kenaikan ketinggian. Stratopause adalah lapisan batas antara stratosfer dengan mesosfer. Lapisan ini terletak pada ketinggian sekitar 50 - 60 km dari permukaan bumi.
- Lapisan ketiga dari atmosfer adalah mesosfer. Mesosfer terletak pada ketinggian antara 49 - 82 km dari permukaan bumi. Cirinya adalah adanya penurunan suhu (temperatur) udara, rata-rata  $0,4^\circ C$  per seratus meter. Mesopause, yaitu lapisan batas antara mesosfer dengan lapisan termosfer temperaturnya diperkirakan mencapai sekitar  $-100^\circ C$ .
- Termosfer terletak pada ketinggian antara 82 - 800 km dari permukaan bumi. Lapisan termosfer ini disebut juga lapisan ionosfer. Lapisan ini merupakan tempat terjadinya ionisasi partikel-partikel yang dapat memberikan efek pada perambatan/refleksi gelombang radio, baik gelombang panjang maupun pendek. Lapisan yang paling tinggi dalam termosfer adalah termopause.
- Eksosfer terletak pada ketinggian antara 800 - 1000 km dari permukaan bumi. Pada lapisan ini merupakan tempat terjadinya gerakan atom-atom secara tidak beraturan. Lapisan ini sering disebut pula dengan ruang antarplanet dan geostasioner.

- Cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit dan pada jangka waktu yang singkat. Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama  $\pm$  (minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas
- Unsur-unsur yang mempengaruhi keadaan cuaca dan iklim, yaitu: suhu atau temperatur udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan.
- Pola gerakan udara dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu konduksi, konveksi, adveksi, dan turbulensi.
- Gerakan udara berpengaruh terhadap kehidupan, antara lain untuk mengatur kapan mulai bercocok tanam dan sebaliknya, untuk mengatur waktu penerbangan sehingga tidak terganggu, untuk pelayaran dan menangkap ikan.
- Angin siklon adalah angin yang gerakannya berputar ke dalam, mengelilingi daerah tekanan minimum. Gerakan angin siklon mengikuti hukum Buys Ballot, yaitu:
  - Di belahan bumi utara perputarannya berlawanan dengan arah perputaran jarum jam.
  - Di belahan bumi selatan sesuai dengan arah putaran jarum jam.
- Berdasarkan Bergeraknya, siklon dibedakan atas siklon tropik, siklon ekstra tropik, dan tornado.
- Angin anti siklon adalah angin yang gerakannya berputar ke luar, dengan tekanan maksimum di pusatnya. Arah pergerakannya adalah sebagai berikut:
  - Di belahan bumi utara, putarannya searah dengan jarum jam.
  - Di belahan bumi selatan, putarannya berlawanan dengan arah jarum jam.
- Perbedaan angin siklon dan angin anti siklon, antara lain:
  - Angin siklon gerakannya berputar ke dalam mengelilingi daerah tekanan minimum, sedangkan pada angin anti siklon gerakannya berputar ke luar dengan tekanan maksimum di pusatnya.
  - Arah gerakan angin siklon, yaitu di belahan bumi utara putarannya berlawanan dengan arah perputaran jarum jam dan di belahan bumi selatan sesuai dengan arah putaran jarum jam, sedangkan arah gerakan angin anti siklon, yaitu di belahan bumi utara putarannya searah dengan jarum jam dan di belahan bumi selatan putarannya berlawanan dengan arah jarum jam.
- DKAT adalah suatu zona atau wilayah yang memiliki suhu tertinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Daerah ini disebut juga Equator Thermal. Letaknya selalu bergerak setiap 14 hari, yaitu bergeser dari utara ke selatan dan sebaliknya pada 23,5 LU - 23,5 LS. Sifat-sifat DKAT adalah suhu tinggi, penguapan besar dan terjadi hujan zenit atau hujan konveksi.
- Pola umum curah hujan di Indonesia antara lain dipengaruhi oleh letak geografis.
- Di Indonesia angin passat mengalami perubahan menjadi angin muson barat dan angin muson timur. Angin muson barat berhembus pada bulan Oktober - April, sedangkan angin muson timur berhembus setiap bulan April - Oktober. Selain angin muson juga ada angin lokal, yaitu angin yang bertiup setiap hari seperti angin darat, angin laut, angin lembah, dan angin gunung.

- Berdasarkan letak garis lintang dan ketinggiannya, iklim dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu iklim matahari dan iklim fisis. Iklim matahari didasarkan kepada banyak sedikitnya sinar matahari yang diterima permukaan bumi. Iklim matahari terdiri atas iklim tropis, iklim sub tropis, iklim sedang, dan iklim dingin (kutub). Iklim fisis didasarkan menurut keadaan atau fakta sesungguhnya di suatu wilayah muka bumi sebagai hasil pengaruh lingkungan alam yang terdapat di wilayah tersebut. Iklim fisis dibedakan menjadi iklim laut, iklim darat, iklim dataran tinggi, iklim gunung/pegunungan, dan iklim musim (muson).
- Dr Wladimir Koppen mengklasifikasikan iklim didasarkan atas suhu dan kelembaban udara. Koppen membagi iklim dalam lima daerah iklim pokok, yaitu iklim A atau iklim tropis, iklim B atau iklim gurun tropis atau iklim kering, iklim C atau iklim sedang, iklim D atau iklim salju atau microthermal, dan iklim E atau iklim kutub.
- Junghuhn membagi daerah iklim di Jawa ditetapkan secara vertikal sesuai dengan kehidupan tumbuh-tumbuhan. Menurut Junghuhn pembagian daerah iklim menjadi empat daerah iklim, yaitu daerah panas/tropis, daerah sedang, daerah sejuk, daerah dingin.
- Mohr membagi iklim didasarkan pada curah hujan yang sampai ke permukaan bumi, menjadi tiga golongan, yaitu Bulan Kering (BK), Bulan Sedang (BS), Bulan Basah (BB).
- Schmidt Ferguson menggolongkan iklim didasarkan banyaknya curah hujan tiap-tiap bulan dengan membandingkan jumlah bulan kering dengan jumlah bulan basah dalam satu tahun. Menurutnya, bahwa iklim dibagi menjadi dua golongan, yaitu Bulan Kering (BK), dan Bulan Basah (BB).
- Iklim mempunyai peran yang penting dalam kehidupan, baik di bidang pertanian, transportasi, telekomunikasi, dan pariwisata.

Sekarang Anda telah selesai mempelajari modul Cuaca dan Iklim. Untuk selanjutnya apabila Anda telah memahami sampai rangkumannya, silakan meminta tes akhir modul kepada bapak atau ibu guru Anda. Mudah-mudahan hasilnya sesuai dengan yang Anda harapkan, sehingga Anda dapat melanjutkan untuk mempelajari modul berikutnya.



## KEGIATAN 1

1. Yang dimaksud dengan atmosfer adalah lapisan udara yang mengelilingi bumi dengan ketebalan kurang lebih 1000 km dari permukaan bumi.
2. Atmosfer itu penting bagi kehidupan di bumi karena segala peristiwa cuaca yang terjadi sangat berpengaruh terhadap aktivitas kehidupan manusia, dapat menyelamatkan kehidupan makhluk hidup dari bahaya sinar ultra violet yang dipancarkan bersama radiasi matahari, dan di dalam atmosfer terdapat gas-gas yang dibutuhkan oleh manusia, hewan, dan tumbuhan.
3. Lapisan-lapisan atmosfer adalah troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer, dan eksosfer atau desifasister.
4. Letak ketinggian masing-masing lapisan, yaitu sebagai berikut:
  - a. Troposfer antara 0 - 18 km;
  - b. Stratosfer antara 18 - 49 km;
  - c. Mesosfer antara 49 - 82 km;
  - d. Termosfer antara 82 - 800 km; dan
  - e. Eksosfer atau Desifasister antara 800 - 1000 km.
5. Ciri lapisan troposfer adalah suhu (temperatur) udara menurun sesuai dengan perubahan ketinggian, yaitu setiap naik 100 meter dari permukaan bumi, suhu (temperatur) udara menurun sebesar  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan ciri mesosfer adalah adanya penurunan suhu (temperatur) udara, rata-rata  $0,4^{\circ}\text{C}$  per seratus meter.
6. Yang dimaksud dengan cuaca adalah keadaan udara pada saat tertentu dan di wilayah tertentu yang relatif sempit serta pada jangka waktu yang singkat. Sedangkan iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu lama ( $\pm$  minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas.
7. Unsur-unsur yang dapat mempengaruhi cuaca dan iklim adalah suhu (temperatur) udara, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan.
8. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat penerimaan panas bumi adalah sudut datang sinar matahari, lama waktu penyinaran matahari, keadaan muka bumi (daratan dan lautan), dan banyak sedikitnya awan.
9. Yang dimaksud dengan tekanan udara adalah suatu gaya yang timbul akibat adanya berat dari lapisan udara.
10. Yang dimaksud dengan angin adalah udara yang bergerak dari daerah bertekanan udara tinggi ke daerah bertekanan udara rendah.
11. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan angin adalah besar kecilnya gradien barometrik, relief permukaan bumi, ada tidaknya tumbuh-tumbuhan, tinggi dari permukaan tanah.



12. Bunyi hukum Buys Ballot adalah udara mengalir dari daerah maksimum ke daerah minimum. Pada belahan utara bumi, udara/angin berkelok ke kanan dan di belahan selatan berkelok ke kiri.
13. Yang dimaksud dengan kelembaban udara adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam massa udara pada saat dan tempat tertentu.
14. Perbedaan kelembaban mutlak dan kelembaban nisbi. Kelembaban mutlak atau absolut, yaitu kelembaban yang menunjukkan berapa gram berat uap air yang terkandung dalam satu meter kubik ( $1 \text{ m}^3$ ) udara. Sedangkan kelembaban nisbi atau relatif, yaitu bilangan yang menunjukkan berapa persen perbandingan antara jumlah uap air yang terkandung dalam udara dan jumlah uap air maksimum yang dapat ditampung oleh udara tersebut.
15. Yang dimaksud dengan curah hujan adalah jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu.

## **KEGIATAN 2**

1. Pola-pola gerakan udara dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu konduksi, konveksi, adveksi, dan turbulensi.
2. Pengaruh gerakan udara bagi kehidupan, yaitu antara lain untuk mengatur kapan mulai bercocok tanam dan sebaliknya, untuk mengatur waktu penerbangan sehingga tidak terganggu, untuk pelayaran dan menangkap ikan.
3. Yang dimaksud dengan angin siklon adalah angin yang gerakannya berputar ke dalam, mengelilingi daerah tekanan minimum. Sedangkan angin anti siklon adalah angin yang gerakannya berputar ke luar, dengan tekanan maksimum di pusatnya.
4. Tiga macam angin siklon, yaitu siklon tropik, siklon ekstra tropik, dan tornado.
5. Perbedaan angin siklon dan angin anti siklon.
  - Angin siklon gerakannya berputar ke dalam mengelilingi daerah tekanan minimum, sedangkan pada angin anti siklon gerakannya berputar ke luar dengan tekanan maksimum di pusatnya.
  - Arah gerakan angin siklon, yaitu di belahan bumi utara putarannya berlawanan dengan arah perputaran jarum jam dan di belahan bumi selatan sesuai dengan arah putaran jarum jam, sedangkan arah gerakan angin anti siklon, yaitu di belahan bumi utara putarannya searah dengan jarum jam dan di belahan bumi selatan putarannya berlawanan dengan arah jarum jam.
6. Yang dimaksud dengan DKAT adalah suatu zona atau wilayah yang memiliki suhu tertinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya.
7. Pulau-pulau Indonesia yang dilintasi DKAT dan lama waktunya adalah sebagai berikut: Sumatera sebanyak  $\pm 5$  bulan, Jawa, Bali, NTB, dan NTT  $\pm 2$  bulan, Kalimantan  $\pm 4$  bulan, Sulawesi  $\pm 3$  bulan, Irian Jaya dan Maluku  $\pm 11/2$  bulan.
8. Sifat-sifat DKAT adalah suhu tinggi, penguapan besar, dan sering terjadi hujan zenit atau hujan konveksi.

### KEGIATAN 3

1. Pola umum curah hujan di Indonesia adalah dipengaruhi oleh letak geografis.
2. Daerah-daerah Indonesia yang mendapat curah hujan terendah antara lain adalah di lembah Palu (Sulawesi Tengah) dan sebagian daerah Nusa Tenggara. Sedangkan daerah tertinggi mendapat curah hujan adalah beberapa daerah di Sumatera (Sumatera Barat, D.I.Aceh, Sumut), Kalimantan, dan Jawa.
3. Yang dimaksud dengan angin muson barat adalah angin yang berhembus pada bulan Oktober - April dari benua Asia menuju benua Australia. Sedangkan angin muson timur adalah angin yang berhembus pada bulan Oktober - April dari benua Australia menuju benua Asia.
4. Angin yang termasuk angin lokal adalah angin darat, angin laut, angin gunung, dan angin lembah.
5. Yang dimaksud dengan iklim matahari adalah iklim yang didasarkan kepada banyak sedikitnya sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi. Sedangkan iklim fisis adalah iklim menurut keadaan atau fakta yang sesungguhnya di suatu wilayah muka bumi sebagai hasil pengaruh lingkungan alam yang terdapat di wilayah tersebut.
6. Pembagian iklim menurut iklim matahari, yaitu iklim tropis, iklim sub tropis, iklim sedang, dan iklim dingin (kutub).
7. Ciri-ciri iklim sub tropis adalah sebagai berikut:
  - Merupakan batas antara iklim tropis dan iklim sedang.
  - Terdapat empat musim, yaitu musim panas, dingin, gugur, dan semi.
  - Suhu sepanjang tahun menyenangkan, maksudnya tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin.
8. Pembagian iklim menurut iklim fisis, yaitu iklim laut (maritim), iklim darat (kontinen), iklim dataran tinggi, iklim gunung/pegunungan, dan iklim musim (muson).
9. Pembagian iklim menurut Koppen dibagi menjadi 5 (lima) daerah iklim pokok, yaitu iklim A atau iklim tropis, iklim B atau iklim gurun tropis atau iklim kering, iklim C atau iklim sedang, iklim D atau iklim salju atau microthermal, dan iklim E atau iklim kutub. Sedangkan menurut Junghuhn iklim dibedakan menjadi daerah panas/tropis, daerah sedang, daerah sejuk, dan daerah dingin.
10. Peranan iklim terhadap bidang pertanian sangat besar sekali, terutama faktor cuaca dan iklim sangat dipertimbangkan sekali dalam mengelola pertanian. Seperti kondisi suhu (temperatur) udara, curah hujan, pola musim sangat menentukan kecocokan dalam optimalisasi pembudidayaan tanaman pertanian. Sedangkan peranan iklim terhadap transportasi sangat besar pula pengaruhnya, baik terhadap penerbangan maupun pelayaran laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tim Penulis Geografi, **Geografi 1** untuk Sekolah Menengah Umum Kelas 1, Jakarta: Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 1998.
- Tim Geografi SMU DKI Jakarta, **Geografi untuk SMU Kelas 1 tengah tahun kedua**, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2000.
- Drs. Amir Syarifuddin, dkk., **Sain Geografi 1 untuk SMU Kelas 1**, Penerbit Bumi Aksara, 1996.
- Drs. Mamat Ruhimat dan Drs. Bambang Utoyo, **Penuntun Belajar Geografi 1 untuk SMU Kelas 1 Cawu 1, 2, dan 3**, Bandung: Penerbit Ganeca Exact, 1994.
- Suyono, dkk., **Geografi 1 SIC**, Surabaya, 1995.
- Sumadi Sitrijat, **Geografi 1 untuk SMU**, Departemen P dan K, 1999.