

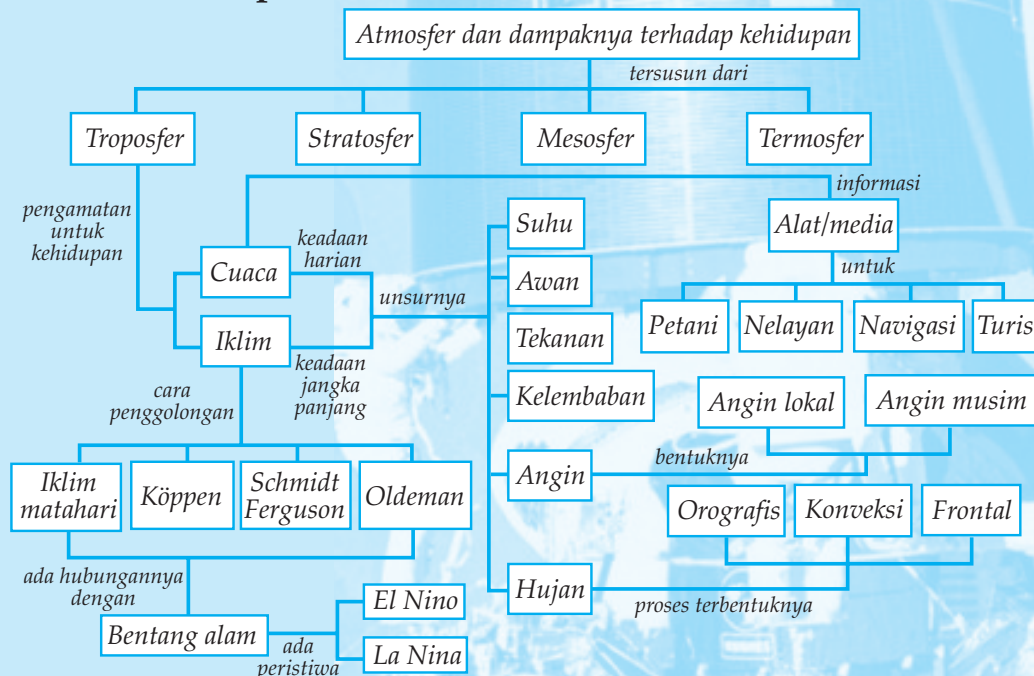
5

ATMOSFER DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN DI BUMI

Tujuan pembelajaran:

1. Mengidentifikasi ciri-ciri lapisan atmosfer dan manfaatnya.
2. Menjelaskan dinamika unsur-unsur cuaca dan iklim.
3. Mengklasifikasi berbagai tipe iklim.
4. Mendeskripsikan persebaran curah hujan di Indonesia.
5. Mengidentifikasi jenis-jenis vegetasi alam menurut iklim dan bentang alam.
6. Menjelaskan faktor-faktor penyebab perubahan iklim global dan dampaknya terhadap kehidupan.

Peta Konsep



Di sekeliling bumi terdapat pembungkus gas yang tipis dan bening disebut *atmosfer*. *Atmos* = gas atau udara, *spaira* = lapisan. Atmosfer yang menyelubungi bumi, mempunyai fungsi pelindung terhadap kehampaan angkasa. Tanpa atmosfer sinar matahari yang panas akan menghanguskan, membakar semua kehidupan di bumi pada siang hari, dan pada malam hari suhu dapat turun di bawah titik beku.

A IDENTIFIKASI CIRI-CIRI LAPISAN ATMOSFER DAN PEMANFAATANNYA

1. Gas Pada Udara

Atmosfer terdiri atas zat lemas (nitrogen $\pm 78\%$) dan zat asam (oksigen $\pm 21\%$) yang memberi kehidupan dan zat-zat lain yang jumlahnya kecil seperti argon, CO_2 , Ne, dan lain-lainnya. Semua zat dan gas tersebut ditahan pada bumi oleh gaya tariknya. Karena gaya tarik bumi ini, semua benda yang ada di bumi dan di atmosfer mempunyai berat. Atmosfer tebalnya ± 1.000 km. Bagian bawah padat, makin ke atas makin renggang, turut berotasi dengan bumi dari barat ke timur. Ilmu yang mempelajari atmosfer khususnya cuaca disebut *meteorologi*. Dari meteorologi kita dapat mengetahui gejala alam/gejala geografi sehari-hari seperti terjadinya angin, awan, hujan, halilintar, sinar kutub, pelangi, dan sebagainya.

Tujuan mempelajari cuaca sebagai berikut.

- Prakiraan cuaca untuk keperluan informasi penerbangan, pelayaran, pertanian, dan peternakan.
- Membuat hujan buatan.
- Mengetahui sebab-sebab gangguan TV, radio, dan satelit komunikasi.

Sistem Komunikasi Satelit Domestik (satelit SKSD) Palapa yang diorbitkan sejak tahun 1977 dewasa ini mengorbit di atas ekuator pada ketinggian ± 36.000 km, 80° BT dapat menjangkau seluruh wilayah Asia Tenggara dan Australia Utara.

2. Lapisan Atmosfer

Atmosfer terdiri atas beberapa lapisan sebagai berikut.

a. Lapisan Troposfer

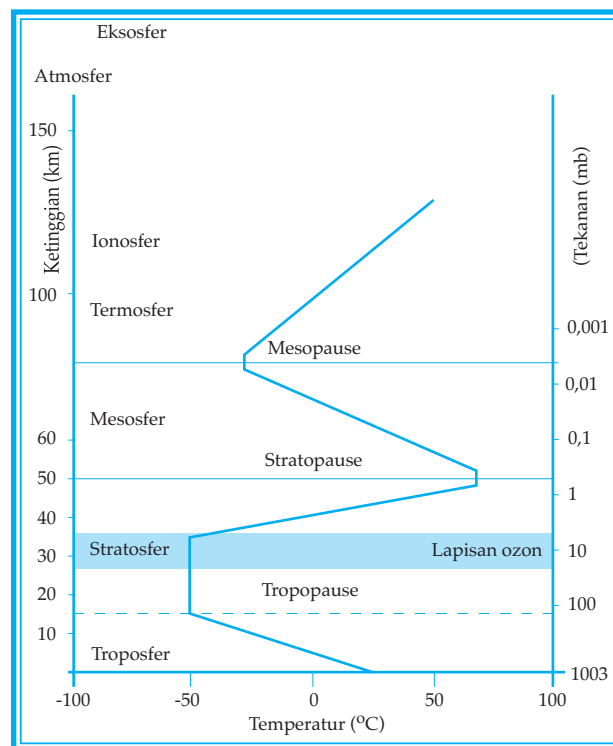
Merupakan lapisan terbawah, tebalnya ± 12 km. Di daerah kutub tebalnya ± 9 km dan di daerah ekuator ± 16 km. Sifat udara lapisan ini temperatur udara makin ke atas makin menurun. Lapisan troposfer terbagi atas 3 bagian:

- | | |
|---|---|
| 1) Lapisan planeter setebal ± 1.000 km
di atas permukaan laut. | } Mengandung 90%
dari seluruh udara. |
| 2) Lapisan konveksi 1 - 8 km. | |
| 3) Lapisan tropopause. | |

Di lapisan ini terdapat gejala geografi sehari-hari seperti awan, hujan, angin, halilintar, dan pelangi.

Lapisan udara yang paling banyak diselidiki adalah lapisan troposfer. Di lapisan ini terdapat gas-gas campuran sebagai berikut.

- 1) Gas-gas yang tetap
Nitrogen (N_2) $\pm 78\%$, oksigen (O_2) $\pm 21\%$, argon (Ar) $\pm 0,9\%$, dan karbondioksida (CO_2) $\pm 0,003\%$.
- 2) Gas-gas yang jumlahnya sedikit
Neon (Ne) $\pm 0,0015\%$, helium (He) $\pm 0,00015\%$, metan (CH) $\pm 0,0002\%$, krypton (Kr) $\pm 0,0001\%$, hidrogen (H_2) $\pm 0,00005\%$, dan xenon (Xe) $\pm 0,000005\%$.
- 3) Gas-gas yang tidak tetap
 - a) Uap air (H_2O) jumlahnya dipengaruhi oleh suhu dan tekanan gerak udara (angin).
 - b) Gas ozon (O_3) terjadi apabila ada petir. Karena pengaruh adanya loncatan listrik maka O_2 menjadi O_3 . Juga akibat sisa pembakaran mobil-mobil dan asap industri.
 - c) Bakteri-bakteri dan debu udara.



Gambar 5.1
Bagan lapisan-lapisan atmosfer bumi.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

b. *Lapisan Stratosfer*

Lapisan udara di atas troposfer disebut *stratosfer*. Pada lapisan ini tidak terdapat *gejala geografi sehari-hari*.

Stratosfer terbagi menjadi 3 bagian sebagai berikut.

- 1) Lapisan isotherm 12 - 35 km.
- 2) Lapisan panas 35 - 50 km, temperatur naik sampai 50°C.
- 3) Lapisan campuran 50 - 100 km, temperatur turun sampai - 70°C.

Pada lapisan stratosfer suhu udara makin bertambah tinggi jika kita terus naik. Faktor yang menyebabkan tingginya suhu udara, yaitu sebagai berikut.

- 1) Di bagian atas stratosfer terdapat ozon.
- 2) Molekul ozon terjadi dari tiga atom oksigen yang mempunyai daya serap yang amat kuat terhadap radiasi sinar ultraviolet dari matahari, berfungsi sebagai perisai yang melindungi makhluk hidup di muka bumi.
- 3) Ozon merupakan sumber panas yang dapat memanasi udara di sekitarnya.

c. *Lapisan Ozonosfer*

Lapisan ozonosfer terdapat pada seluruh lapisan atmosfer bagian bawah, tetapi terkonsentrasi pada lapisan stratosfer, yaitu pada ketinggian 15 - 35 km.

Lapisan ozonosfer penyerap utama radiasi ultraviolet. Radiasi ultraviolet jika sampai ke permukaan bumi dapat mengakibatkan luka bakar, kanker kulit, dan kebutaan, sedangkan kepada tumbuh-tumbuhan dan hewan dapat menimbulkan gangguan generatif serta menurunnya produktivitas.

Lapisan ozon akan rusak bila kemasukan gas CFC (*Cloro Flouro Carbon*), yaitu gas yang biasa digunakan pendingin AC, kulkas, dan *hair spray*.

Masuknya gas CFC pada lapisan ozon akan menguraikan O_3 menjadi O_2 dan O_1 . Dampaknya kandungan O_3 pada lapisan ozon sangat sedikit sehingga lapisannya seolah-olah berlubang yang dinamakan *lubang ozon*.

Rusaknya lapisan ozon menyebabkan suhu udara di bumi bertambah panas dan menyebabkan gangguan iklim.

d. *Lapisan Mesosfer*

Setelah melintasi lapisan stratosfer suhu menurun lagi setiap kita naik. Lapisan di atas stratosfer ini disebut *lapisan mesosfer*. Tebalnya meliputi antara ketinggian 45 km - 75 km. Suhu pada bagian atas lapisan mesosfer kira-kira -140°C.

e. *Lapisan Termosfer*

Setelah lapisan mesosfer suhu bertambah tinggi jika kita terus naik. Lapisan ini disebut *lapisan termosfer*. Bagian atas dari lapisan termosfer merupakan sumber panas. Pada bagian ini oksigen-oksigen menyerap radiasi ultraviolet dari matahari. Batas akhir termosfer tingginya tidak jelas.

f. *Lapisan Eksosfer*

Lapisan atmosfer di mana molekul-molekul udara bebas dapat meninggalkan bumi disebut *lapisan eksosfer*.

g. *Lapisan Ionosfer*

Lapisan ini adalah lapisan udara yang terionisasi. Lapisan ini disebut ionosfer sebab mengandung ion-ion elektron bebas yang dihasilkan oleh radiasi matahari. Proses ionisasi sudah mulai pada ketinggian ± 50 km pada lapisan mesosfer. Inti ionisasi terjadi pada ketinggian 100 km, yaitu pada lapisan termosfer. Lapisan ionosfer biasanya dibagi atas tiga lapisan, yaitu lapisan D (60 - 120 km) memantulkan gelombang panjang, lapisan E (120 - 180 km) memantulkan gelombang menengah, dan lapisan F (180 - 600 km) memantulkan gelombang pendek.

Lapisan ionosfer mempunyai peranan yang sangat penting, yaitu sebagai berikut.

- 1) Memantulkan gelombang radio yang dipancarkan. Gelombang-gelombang radio yang dipancarkan oleh pemancar radio dalam tiga jenis:
 - a) gelombang panjang, panjang gelombangnya antara 30.000 m dan 1.000 m;
 - b) gelombang menengah, antara 1.000 m dan 200 m; dan
 - c) gelombang pendek, antara 200 m dan 10 m. Gelombang ini terbagi-bagi menjadi gelombang pendek antara 200 m dan 50 m serta antara 50 m dan 10 m.
- 2) Menahan sebagian radiasi matahari sehingga tidak semua sampai ke bumi. Radiasi matahari dapat mematikan kehidupan di muka bumi.

Batas-batas lapisan atmosfer

Setiap lapisan atmosfer dari permukaan bumi mempunyai batasan-batasan tertentu.

- a. Batas antara troposfer dan stratosfer disebut *tropopause*. Tebal/tingginya tidak sama, rata-rata 12 km. Di atas khatulistiwa 18 km, sedangkan di kutub 6 km dari permukaan laut. Tropopause mempunyai suhu minimum.

- b. Batas antara stratosfer dan mesosfer disebut *stratopause*. Tebal/tingginya rata-rata 24 km dari permukaan laut, stratopause mempunyai suhu maksimum. Suhu pada stratopause dapat melebihi suhu pada permukaan bumi, sebab stratopause berimpit dengan bagian atas lapisan ozon.
- c. Batas antara mesosfer dan termosfer disebut *mesopause*. Suhu udara mesopause merupakan suhu yang terendah di dalam atmosfer, yaitu -140°C .



Kata Kunci

- Lapisan udara

- Lapisan atmosfer



Tugas

Carilah artikel dari surat kabar atau majalah yang berisi tentang lapisan atmosfer, kemudian perhatikan untuk memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan atmosfer.

1. Laporkan manfaat lapisan udara bagi kehidupan!
2. Gambar dan jelaskan susunan lapisan udara!
3. Laporkan sebab-sebab lapisan udara dapat tercemar, jelaskan bagaimana pengatasannya!

B UNSUR-UNSUR CUACA DAN IKLIM

Cuaca, yaitu keadaan udara pada suatu tempat pada saat tertentu. Pada setiap waktu keadaan cuaca setiap tempat selalu berubah-ubah. Pengamatan cuaca di Indonesia dilakukan oleh *Observatorium Meteorologi dan Geofisika* yang berkedudukan di Jakarta. Observatorium Meteorologi dan Geofisika ini bertugas menyelidiki dan mencatat keadaan cuaca yang meliputi suhu udara, tekanan udara, arah angin, kecepatan angin, kelembapan udara, tingkat keawanan, dan curah hujan. Pengetahuan masalah unsur-unsur cuaca tersebut besar sekali faedahnya, antara lain untuk keperluan pertanian, penerbangan, pelayaran, dan peluncuran benda angkasa. Rata-rata cuaca udara dalam jangka waktu panjang 10 sampai dengan 30 tahun disebut *iklim*.

Unsur-unsur iklim sama dengan unsur cuaca, yaitu penyinaran dan suhu, angin, awan, kelembapan udara, dan curah hujan.

1. Penyinaran dan Suhu

Sumber panas di bumi adalah matahari. Banyak sedikitnya sinar yang diterima oleh permukaan bumi ditentukan oleh faktor-faktor berikut.

a. Keadaan Awan

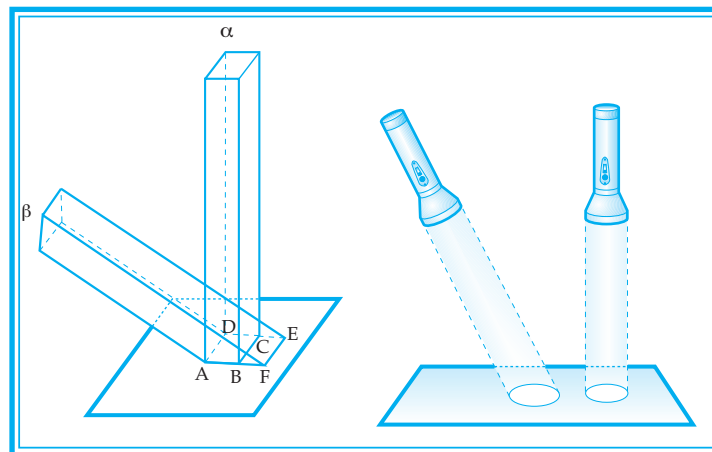
Jika mendung atau berawan, sebagian panas matahari diserap oleh awan.

b. Keadaan Permukaan Bumi

Bidang permukaan bumi yang terdiri atas laut dan daratan sangat mempengaruhi penyerapan sinar matahari.

c. Sudut Datang Matahari

Apabila matahari dalam keadaan tegak (α), sudut datang matahari akan semakin kecil sehingga semakin banyak panas yang diterima bumi. Matahari dalam keadaan miring sudutnya semakin besar sehingga semakin sedikit sinar panas yang diterima di bumi.



Gambar 5.2

Sudut datangnya sinar matahari.

(Sumber: Kuswanto, 2003)

d. Lama Penyinaran Matahari

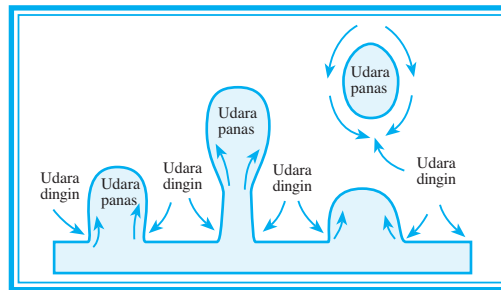
Makin lama matahari bersinar, makin banyak panas yang diterima bumi. Alat pengukur suhu udara disebut *termometer*.

Daratan akan cepat menjadi panas dibandingkan dengan air atau laut. Pada siang hari suhu daratan cepat menjadi panas, tetapi pada malam hari daratan cepat menjadi dingin. Keadaan suhu sepanjang hari dapat diukur dengan termometer.

Bagaimanakah setelah terjadi penyinaran sinar matahari ke udara (lapisan atmosfer)? Pemanasan sinar matahari ke atmosfer ada bermacam-macam sebagai berikut.

a. *Konveksi*

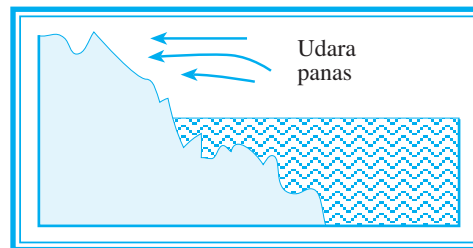
Konveksi adalah pemanasan secara vertikal. Konveksi terjadi karena adanya gerakan udara secara vertikal sehingga udara di atas yang belum panas akan menjadi panas karena pengaruh udara di bawahnya yang sudah panas. Di daerah pegunungan yang tinggi konveksi mengurangi kedinginan yang akut.



Gambar 5.3
Pola gerakan udara konveksi.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

b. *Adveksi*

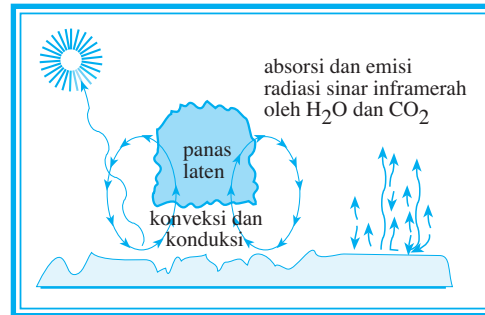
Adveksi, yaitu penyebaran panas secara horizontal. Hal ini terjadi akibat gerak udara panas secara horizontal dan menyebabkan udara di dekatnya juga menjadi panas. Di daerah lintang tinggi yang terkena adveksi juga mengurangi kedinginan yang akut.



Gambar 5.4
Pola gerakan udara adveksi.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

c. *Konduksi*

Konduksi, yaitu pemanasan secara kontak atau secara bersinggungan. 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 sama-sama panas.



Gambar 5.5
Pola gerakan udara konduksi.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

d. Turbulensi

Turbulensi, yaitu penyebaran panas secara berputar-putar. Hal ini menyebabkan udara yang sudah panas bercampur dengan udara dingin sehingga udara yang dingin ini akan menjadi panas pula. Daerah dingin yang terkena turbulensi udaranya akan menjadi hangat.



Gambar 5.6
Pola gerakan udara turbulensi.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

Garis pada peta yang menghubungkan data temperatur yang sama besarnya, disebut *isoterm*.

2. Angin

Tekanan udara adalah tekanan yang ditimbulkan oleh beratnya lapisan-lapisan udara. Makin tinggi suatu tempat, makin kecil tekanan udaranya. Besarnya tekanan udara dinyatakan dengan *milibar*.

$$1 \text{ milibar} = \frac{3}{4} \text{ mm air raksa, atau}$$

$$1.013 \text{ mb} = 76 \text{ cm air raksa} = 1 \text{ atmosfer.}$$

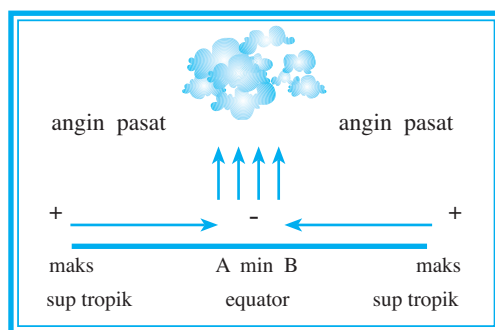
Pada umumnya tekanan udara di atas permukaan air laut sebesar 760 mm air raksa. Alat yang dipergunakan untuk mengukur tekanan udara disebut *barometer*, sedangkan garis-garis pada peta yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai tekanan udara yang sama disebut *isobar*.

Angin adalah gerakan udara yang disebabkan adanya perbedaan suhu, yang selanjutnya mengakibatkan perubahan tekanan. Tekanan udara naik jika suhunya rendah dan turun jika suhunya tinggi. Angin bertiup dari daerah tekanan tinggi ke daerah tekanan rendah.

Angin dapat digolongkan atas beberapa macam sebagai berikut.

a. *Angin Pasat*

Angin pasat adalah angin yang berembus terus-menerus dari daerah maksimum subtropik ke daerah minimum khatulistiwa. Akibat adanya rotasi bumi maka di belahan utara terjadi angin pasat timur laut dan di belahan selatan terjadi angin pasat tenggara.



Gambar 5.7

Bagan angin pasat.

(Sumber: Kuswanto, 2003)

b. *Angin Antipasad*

Angin antipasad adalah kembalinya angin pasat. Udara yang naik ke daerah khatulistiwa, setelah sampai di atas kemudian mengalir ke arah kutub dan turun di daerah subtropik.

c. *Angin Barat*

Angin barat, yaitu angin antipasad yang menuju ke kutub dan membelok ke timur sampai daerah 40° LS/LU. Angin ini arahnya dari barat sehingga disebut angin barat. Di daerah 40° LS, angin ini disebut *The Roaring Forties* sebab di atas lautan daerah ini terdengar suara gemuruh.

d. *Angin Fohn*

Angin fohn terjadi karena udara yang mengandung uap air membentur pegunungan atau gunung yang tinggi sehingga naik. Semakin ke atas, suhu semakin dingin dan terjadilah kondensasi yang selanjutnya terbentuk titik-titik air.



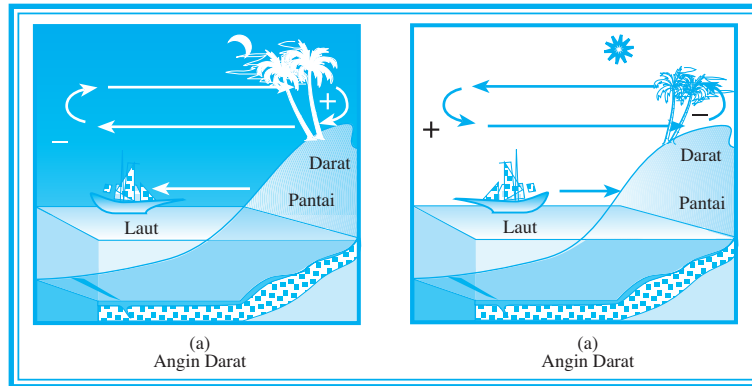
Gambar 5.8
Bagan angin fohn.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

Titik-titik air itu kemudian jatuh sebagai hujan sebelum mencapai puncak pada lereng pertama. Angin ini terus bergerak menuju puncak, kemudian menuruni lereng berikutnya sampai ke lembah. Karena sudah menjatuhkan hujan maka angin yang menuruni lereng ini bersifat kering. Akibat cepatnya gerakan menuruni lereng, angin menjadi panas sehingga angin fohn memiliki sifat menurun, kering, dan panas. Sifat angin fohn tersebut tidak menguntungkan bagi pertanian karena dapat melayukan tanaman.

Contoh angin fohn di Indonesia antara lain angin Bohorok di Deli, angin Kumbang di Cirebon, angin Gending di Pasuruan, angin Brubu di Ujungpandang, dan angin Wambrau di Biak.

e. *Angin Darat dan Angin Laut*

Adanya angin darat dan angin laut disebabkan oleh perbedaan sifat antara daratan dan lautan dalam menahan panas. Daratan lebih cepat menerima panas, tetapi lebih cepat pula dingin. Sebaliknya, lautan lebih lama menerima panas, tetapi lebih lama pula melepas panas. Angin darat bertiup dari darat ke laut pada malam hari. Angin ini digunakan oleh para nelayan untuk turun ke laut mencari ikan pada malam hari, sedangkan angin laut bertiup pada siang hari dari laut ke darat. Angin ini dipergunakan oleh nelayan untuk kembali ke pantai setelah menangkap ikan.

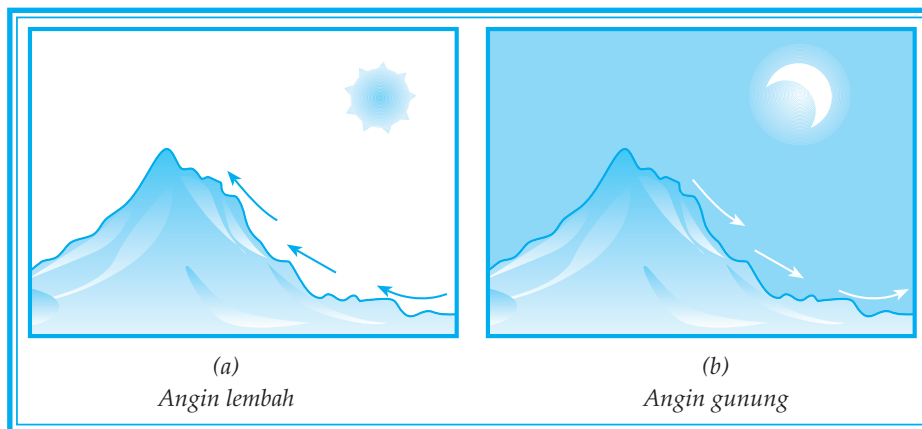


Gambar 5.9
Angin darat dan angin laut.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

Untuk nelayan yang menggunakan perahu bermotor, tidak bergantung angin darat dan angin laut.

f. *Angin Gunung dan Angin Lembah*

Angin gunung bertiup dari lereng ke lembah pada malam hari, sedangkan angin lembah bertiup dari lembah ke gunung pada siang hari.



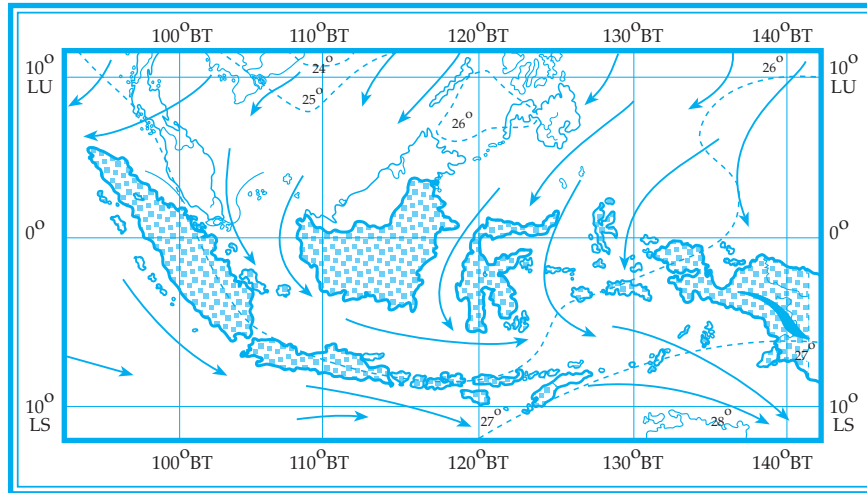
Gambar 5.10
Angin lembah dan angin gunung.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

g. *Angin Monsun*

Angin monsun adalah angin yang arahnya selalu berganti setiap setengah tahun sekali tergantung pada letak matahari. Indonesia mengenal adanya angin monsun karena terletak antara 23° LU dan 23° LS serta terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia. Kedua benua tersebut terletak di belahan bumi yang berbeda. Dengan demikian, terjadi angin monsun yang melalui Indonesia, yaitu monsun barat dan monsun timur.

1) Angin Monsun Barat

Antara bulan Oktober dan April, matahari beredar di belahan bumi selatan, akibatnya, Australia bertekanan rendah dan Asia bertekanan tinggi.



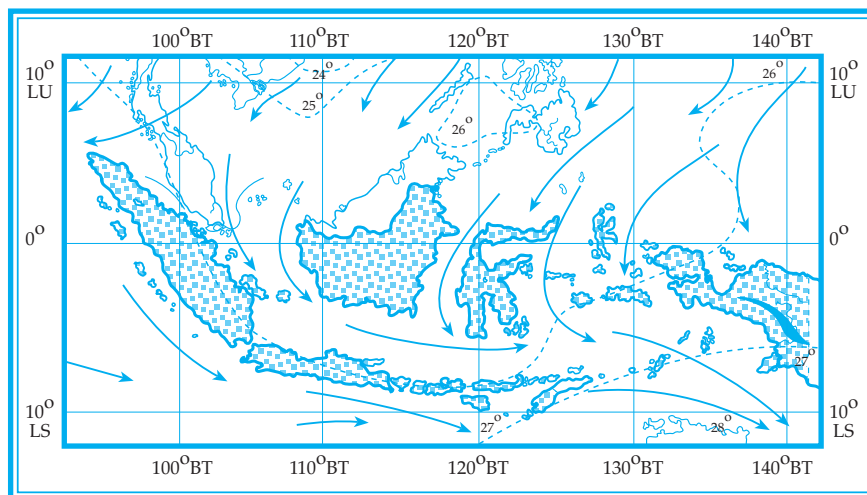
Gambar 5.11

Angin monsun barat.

(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2003)

Oleh karena itu, angin yang bertiup dari Asia ke Australia disebut *angin monsun barat*. Karena angin ini banyak mengandung uap air maka di Indonesia terjadi musim penghujan.

2) Angin Monsun Timur



Gambar 5.12

Angin monsun timur

(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2003)

Pada bulan April sampai Oktober di Australia terjadi tekanan udara tinggi dan di Asia bertekanan rendah sehingga angin bertiup dari Australia ke Asia yang disebut *angin monsun timur*. Angin ini bersifat kering karena berasal dari gurun pasir di Australia sehingga di Indonesia terjadi musim kemarau, namun setelah melewati Samudera Hindia angin menjadi basah.

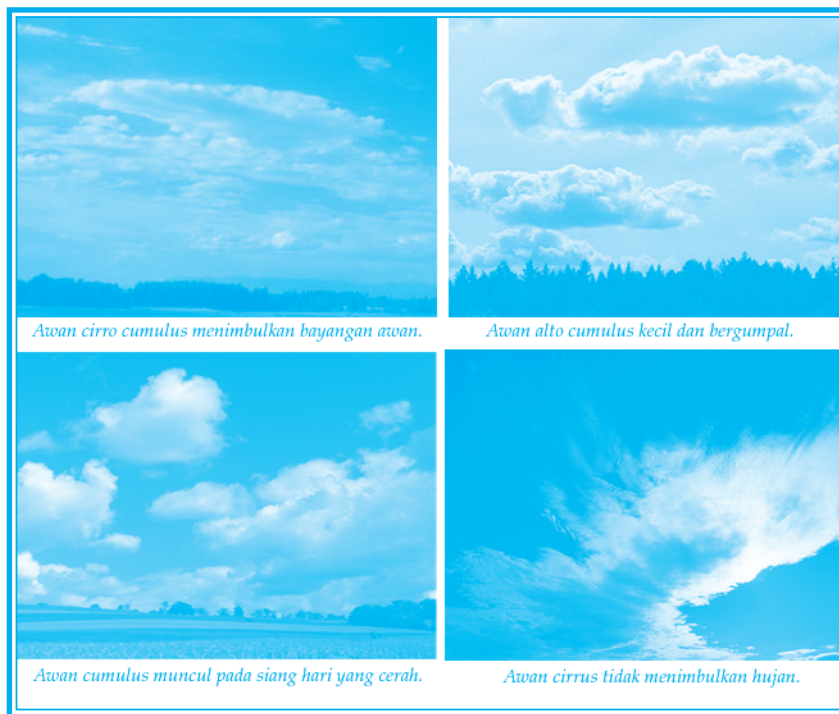


Tugas

Bahan untuk diskusi!

1. Jelaskan manfaat mempelajari cuaca dan iklim!
2. Apakah hubungan konveksi dan adveksi?
3. Berikan contoh macam-macam satelit cuaca dan manfaatnya!

3. Awan



Gambar 5.13
Beberapa kenampakan dan ciri awan.
(Sumber: diolah oleh Gnaya, 2006)

Udara yang naik akan menjadi dingin sehingga kelembapannya bertambah. Pada ketinggian tertentu udara tersebut akan jenuh dengan air sehingga terbentuklah awan.

Awan dibedakan sebagai berikut.

a. Menurut ketinggiannya, awan dibedakan sebagai berikut.

- 1) Awan tinggi, memiliki ketinggian di atas 6.000 m.
- 2) Awan menengah, memiliki ketinggian antara 2.000 - 6.000 m.
- 3) Awan rendah, memiliki ketinggian di bawah 2.000 m.
- 4) Awan yang berkembang secara vertikal memiliki ketinggian rata-rata 500 m.

b. Menurut bentuknya, awan dibedakan sebagai berikut.

1) Awan *Cirrus* (Awan Bulu)

Awan ini bentuknya seperti bulu, biasanya letaknya sangat tinggi, dan terjadi dari kristal-kristal es.

2) Awan *Stratus*

Awan ini bentuknya berlapis-lapis, letaknya rendah, tetapi tidak sampai pada permukaan bumi.

3) Awan *Cumulus*

Bentuk awan ini bergumpal-gumpal dan bertumpuk-tumpuk, bagian atas berbentuk kubah dan alasnya horizontal.

4) Awan *Nimbus* (Awan Hujan)

Awan ini sangat tebal berwarna hitam dengan bentuk tidak menentu dan sering mengakibatkan terjadinya hujan.

c. Menurut ketinggian dan bentuknya, awan dibedakan sebagai berikut.

1) Awan Tinggi

a) *Cirrus* : bentuknya seperti bulu sutera, biasanya berwarna putih di waktu siang.

b) *Cirrocumulus* : berupa gumpalan bulat berwarna putih tanpa bagian-bagian yang lebih gelap.

c) *Cirrostratus* : awan merata yang tipis.

2) Awan Menengah

a) *Alto cumulus* : berupa gumpalan awan berwarna putih dengan bagian-bagian yang lebih gelap.

b) *Altostratus* : awan merata yang rapat dan kelabu.

3) Awan Rendah

a) *Stratus* : bentuknya berlapis-lapis dan rendah seperti kabut, tetapi tidak sampai permukaan bumi.

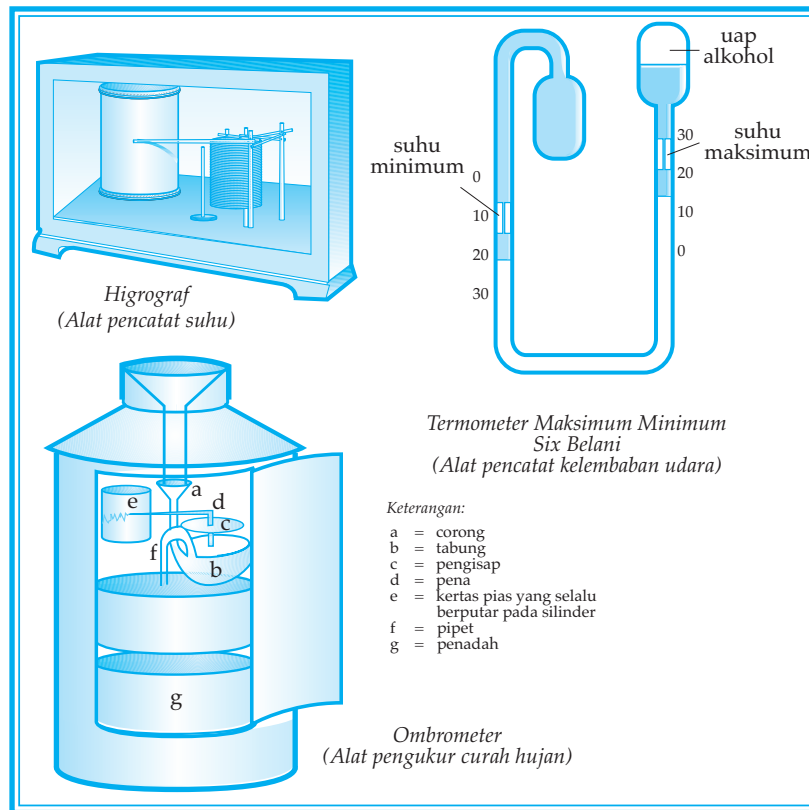
b) *Stratocumulus* : awan tebal bergumpal-gumpal berupa bulatan atau gulungan

c) *Nimbostratus* : lapisan awan rendah dan tebal, berwarna kelabu tua merupakan awan hujan.

4. Kelembapan Udara

Kelembapan udara, yaitu banyak sedikitnya uap air di udara. Kelembapan ini mempengaruhi pengendapan air di udara. Pengendapan air di udara dapat berupa awan, kabut, embun, dan hujan. Alat untuk mengukur kelembapan udara disebut *higrografi*.

Kelembapan udara terdiri atas kelembapan relatif dan kelembapan absolut.



Gambar 5.14
Alat pencatatan kelembapan udara.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

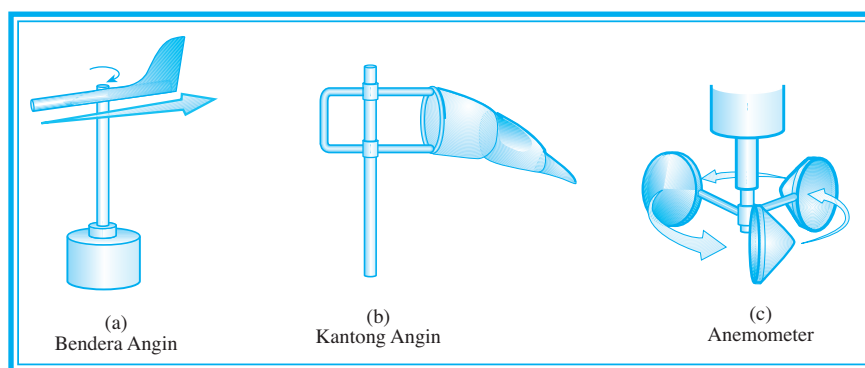
a. Kelembapan Relatif

Kelembapan relatif adalah perbandingan jumlah uap air di udara dengan jumlah uap air maksimum yang terkandung di udara pada suhu yang sama. Misalnya pada suhu 27°C, udara tiap-tiap 1 m³ maksimum dapat memuat 25 gram uap air, sedangkan pada suhu yang sama ada 20 gram uap air maka kelembapan udara pada waktu itu adalah $\frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$.

b. *Kelembapan Absolut*

Kelembapan absolut, yaitu banyaknya uap air dalam udara pada suatu daerah tertentu, yang dinyatakan dalam gram uap air per meter kubik. Hal ini tergantung pada temperatur yang mempengaruhi kekuatan udara untuk memuat uap air, tiap suhu mempunyai batas dari uap air yang dimuatnya.

Semakin naik temperatur udara maka kelembapan relatif akan makin kecil. Kelembapan relatif paling besar hanya mencapai 100%. Pada saat tersebut terjadi titik pengembunan. Artinya, jika pendinginan terus berlangsung maka terjadilah kondensasi, yaitu perubahan uap air menjadi titik air. Apabila kondensasi melampaui titik beku maka terjadilah *sublimasi*, yaitu terbentuknya kristal-kristal es.



Gambar 5.15
Alat pengukur cuaca/iklim.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

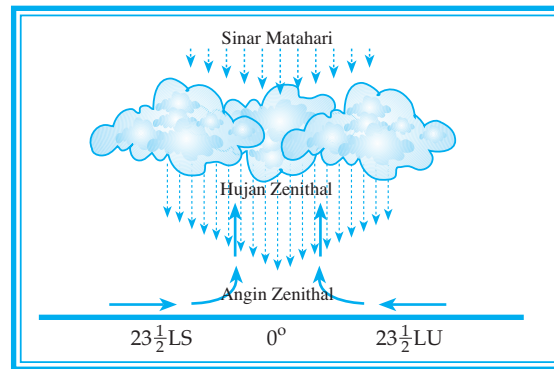
5. Curah Hujan

Hujan merupakan peristiwa alam yang ditandai dengan jatuhnya titik-titik air ke permukaan bumi. Terjadinya hujan diawali oleh adanya penyinaran matahari pada air laut, danau, sungai, dan lain-lain sehingga menyebabkan terjadinya penguapan. Hasil penguapan yang berupa uap air terbawa oleh angin ke tempat yang lebih tinggi. Pada ketinggian tertentu karena proses pendinginan (kondensasi) terjadilah titik-titik air yang semakin lama semakin besar volumenya dan kemudian jatuh sebagai hujan. Alat pengukur arah hujan disebut *ombrometer*.

Macam-macam hujan antara lain sebagai berikut.

a. *Hujan Zenital*

Hujan ini terjadi oleh arus konveksi yang menyebabkan uap air di ekuator naik secara vertikal. Karena pemanasan air laut terus-menerus maka akan terjadi kondensasi dan turun depresi frontal.



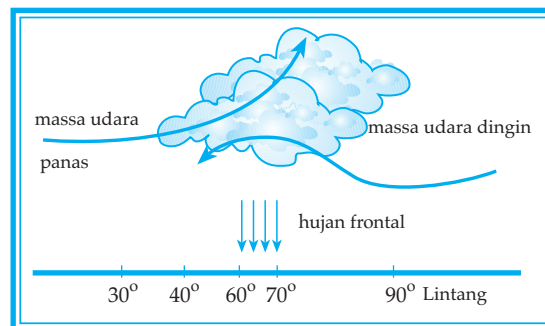
Gambar 5.16
Hujan zenital.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

b. *Hujan Siklon*

Hujan ini terjadi apabila udara yang mengandung uap air naik ke atas dibawa oleh angin siklon lalu terjadi kondensasi akhirnya turun sebagai hujan. Hujan siklon ini banyak terjadi di daerah depresi frontal.

c. *Hujan Frontal*

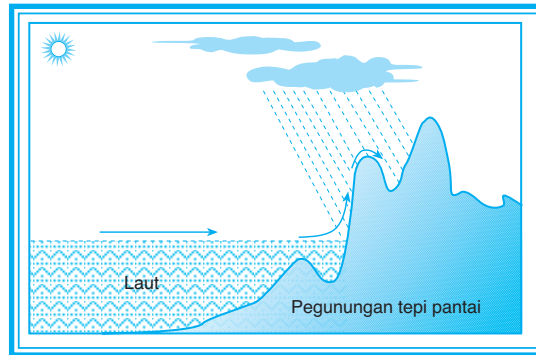
Hujan frontal terjadi apabila udara panas yang mengandung uap air naik ke atas udara dingin, lalu terjadi kondensasi dan akhirnya turun sebagai hujan. Hujan ini banyak terjadi di daerah depresi frontal.



Gambar 5.17
Hujan frontal.
(Sumber: Kuswanto, 2003)

d. *Hujan Naik Pegunungan (Orografis)*

Hujan ini terjadi karena naiknya udara yang mengandung uap air di lereng pegunungan. Akibat ketinggian lereng maka terjadi kondensasi dan turun hujan.



Gambar 5.18
Hujan orografis

(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2006)

6. Gejala Cuaca

Gejala cuaca adalah gejala atau peristiwa yang terjadi dalam hubungannya dengan unsur-unsur cuaca, misalnya: kabut, petir, dan awan.

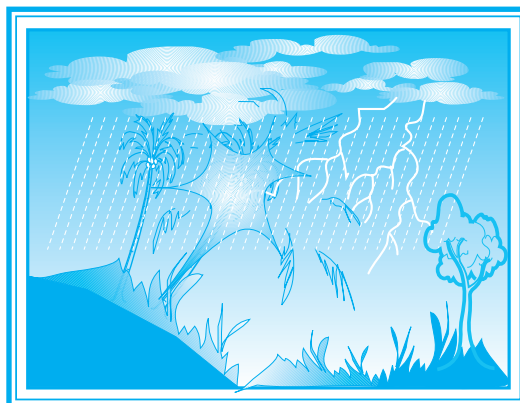
a. Kabut

Kabut, yaitu lapisan awan yang tipis dan berdekatan dengan permukaan tanah atau laut.

Kabut dapat dibedakan atas kabut adveksi dan kabut radiasi.

- 1) *Kabut adveksi*; terjadi apabila udara panas dari tanah dilepaskan melalui lapisan udara yang bertemperatur di bawah titik embun. Jadi, merupakan pergerakan udara panas di atas udara dengan salju.
- 2) *Kabut radiasi*; terjadi pada malam hari ketika temperatur udara turun dan cuaca menjadi dingin sampai di bawah titik embun.

b. Petir



Gambar 5.19

Petir di langit menyambar pohon kelapa.
(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2006)

Petir adalah kilatan listrik di udara disertai bunyi gemuruh karena bertemunya awan bermuatan listrik positif dengan awan bermuatan listrik negatif. Petir ini biasanya terjadi apabila akan turun hujan atau pada waktu malam.

c. *Fatamorgana*

Fatamorgana, yaitu jenis ilusi optik yang disebabkan pantulan cahaya oleh lapisan udara dengan temperatur yang berlainan dekat permukaan tanah.

Fatamorgana sering terjadi di gurun atau di jalan beraspal, yang tampak seperti ada bayangan air.

d. *Pelangi*

Pelangi adalah spektrum sinar matahari yang diuraikan oleh titik-titik air di udara.

Pelangi dapat dilihat jika kita membelakangi matahari dan di hadapan kita terjadi hujan. Terjadinya apabila seberkas sinar matahari mengenai titik air, kemudian mengalami pemantulan dan pembiasan maka diuraikan atas warna spektrum matahari.



Kata Kunci

- *Unsur cuaca/iklim.*
- *Gejala cuaca.*



Tugas

Bahan diskusi!

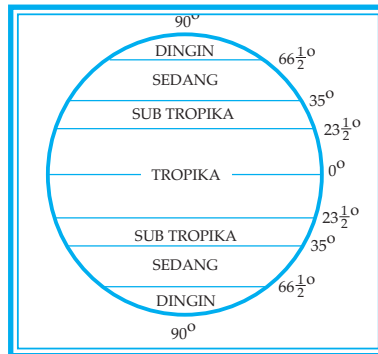
1. Jelaskan mengapa pilot pesawat terbang sangat memperhatikan posisi arah angin dan jenis awan?
2. Jelaskan perbedaan terjadinya hujan zenithal dan hujan orografis!

KLASIFIKASI IKLIM

Faktor-faktor yang mempengaruhi iklim di suatu daerah sangat beragam antara lain letak berdasarkan garis lintang, letak berdasarkan ketinggian tempat, suhu bulanan/tahunan, curah hujan rata-rata, jarak dihitung dengan laut/danau, dan posisi relief dan pegunungan.

1. Iklim Matahari

Iklim matahari adalah yang didasarkan pembagian letak lintang akibat dari penyinaran matahari yang diterima di bumi. Garis lintang di bumi dibagi menjadi dua bagian, yaitu $0^\circ - 90^\circ$ LU dan $0^\circ - 90^\circ$ LS. Daerah 0° lintang adalah daerah panas. Daerah makin mendekati 90° lintang suhu semakin dingin.



Gambar 5.20

Iklim matahari.

(Sumber: Kuswanto, 2003)

Dasar perhitungan mengadakan pembagian daerah iklim matahari adalah banyaknya sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi. Pembagian daerah iklim matahari didasarkan pada letak lintang di bumi.

Garis lintang di bumi dibagi menjadi dua bagian, yaitu $0^\circ - 90^\circ$ LU dan $0^\circ - 90^\circ$ LS. Daerah 0° adalah daerah panas sehingga makin mendekati daerah lintang 90° suhunya semakin dingin.

Berdasarkan garis lintang terdapat pembagian iklim matahari di bumi sebagai berikut.

- Daerah iklim dingin utara $66\frac{1}{2}^\circ$ LU – 90° LU.
- Daerah iklim dingin selatan $66\frac{1}{2}^\circ$ LS – 90° LS.
- Daerah iklim panas (tropis) $23\frac{1}{2}^\circ$ LU – $23\frac{1}{2}^\circ$ LU.
- Daerah iklim sedang utara 35° LU – $66\frac{1}{2}^\circ$ LU.
- Daerah iklim sedang selatan 35° LS – $66\frac{1}{2}^\circ$ LS.

Daerah subtropik, yaitu daerah yang terletak antara lintang $23\frac{1}{2}^{\circ}$ – 35°

di sebelah utara, maupun sebelah selatan ekuator. Dari pembagian iklim tersebut, Indonesia termasuk iklim tropik (iklim panas). Tiap-tiap daerah iklim tropis, subtropis, sedang, dan dingin keadaan flora dan faunanya berbeda-beda.

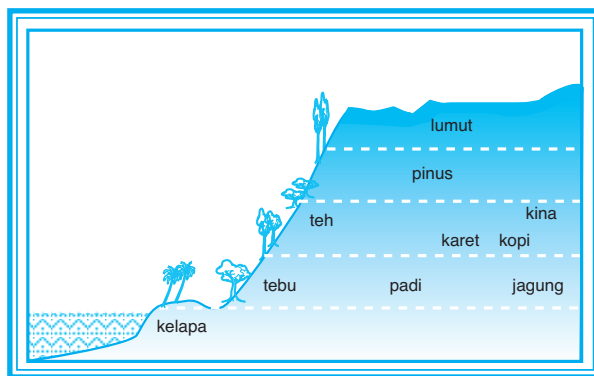
2. Iklim Junghun

Iklim Junghun adalah iklim berdasarkan tinggi tempat dan jenis tanaman yang tumbuh baik.

Makin tinggi suatu tempat di permukaan bumi temperaturnya makin dingin dan tekanan udaranya makin kecil. Perbedaan tinggi tempat di permukaan bumi menyebabkan perbedaan jenis tumbuh-tumbuhannya.

Ilmuwan asal Jerman bernama **Junghun** membagi empat tingkat daerah tanaman berdasarkan tinggi tempat sebagai berikut.

- Daerah panas (tropik) : tinggi antara 0 - 650 m. Suhu 22° - $26,3^{\circ}\text{C}$.
Tanaman: padi, tembakau, tebu, karet, kelapa, dan cokelat.
- Daerah sedang: tinggi 650 - 1.500 m. Suhu $17,1^{\circ}$ - 22°C .
Tanaman: padi, tembakau, kopi, teh, cokelat, dan sayur-sayuran.
- Daerah sejuk: tinggi 1.500 - 2.500 m. Suhu $11,1^{\circ}$ - $17,1^{\circ}\text{C}$.
Tanaman: kopi, teh, kina, dan sayur-sayuran.
- Daerah dingin: tinggi 2.500 m ke atas. Suhu $6,2^{\circ}$ - $11,1^{\circ}\text{C}$.
Tanaman hanya sebangsa lumut.



Gambar 5.21
Pembagian iklim menurut Junghun.
(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2006)

3. Iklim Koppen

Iklim Koppen adalah iklim yang berdasarkan suhu bulanan, tahunan, dan curah hujan rata-rata. Penyebaran iklim secara horizontal. Batas

pembagian iklim ditentukan oleh batas tumbuh-tumbuhan. Curah hujan dan penguapan sangat berpengaruh pada perkembangan dan pertumbuhan vegetasi. Tingginya intensitas penguapan menyebabkan air tanah dan tanaman hilang.

Bagian dari curah hujan yang menguap tidak bermanfaat lagi bagi pertumbuhan vegetasi sehingga batas daerah iklim ditentukan oleh batas hidup tumbuh-tumbuhan adanya vegetasi lokal merupakan perwujudan keseluruhan iklim yang ada.

Untuk menentukan ciri temperatur hujan dan ciri hujan digunakan huruf-huruf besar dan huruf-huruf kecil sebagai berikut.

A : Temperatur normal dari bulan-bulan yang terdingin paling rendah 18°C.

Suhu tahunan 20° - 25°C dengan curah hujan rata-rata setahun \pm 60 cm.

B : Temperatur normal bulan-bulan yang terdingin di antara 18° - 33°C.

C : Temperatur bulan-bulan terdingin di bawah 3°C.

D : Temperatur bulan-bulan terpanas di atas 0°C.

E : Temperatur bulan terpanas di bawah 10°C.

F : Temperatur bulan terpanas di antara 0° - 10°C.

G : Temperatur bulan terpanas di bawah 0°C.

Ciri-ciri hujan:

B : iklim kering hujan di bawah batas kering

f : selalu basah, hujan jatuh dalam semua musim

s : bulan-bulan yang kering terjadi pada musim panas di belahan bumi tempat yang bersangkutan

w : bulan-bulan yang kering terjadi pada musim dingin di belahan bumi tempat yang bersangkutan

m : bentuk peralihan, hujan cukup untuk membentuk hutan dan musim keringnya pendek

Adapun tipe iklim Koppen adalah sebagai berikut.

a. *Iklim A*, yaitu iklim khatulistiwa yang terdiri atas:

1) *Af* : iklim hutan hujan tropis

Dalam bulan yang paling kering hujannya paling sedikit 6 cm.

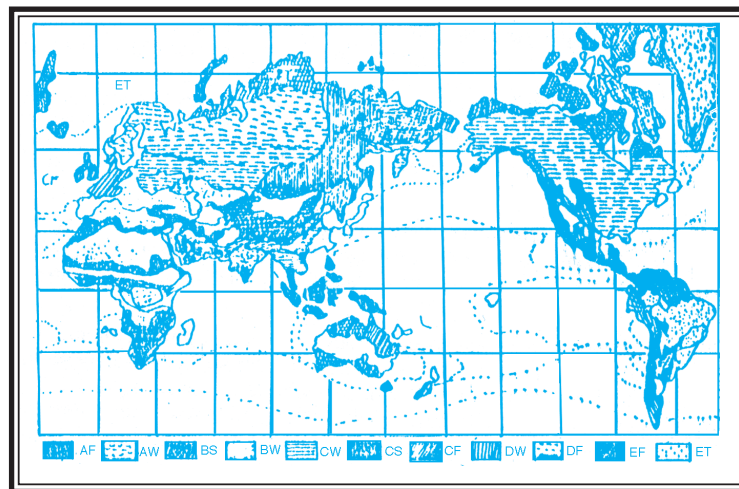
2) *Aw* : iklim sabana

b. *Iklim B*, yaitu iklim subtropik yang terdiri atas:

1) *Bs* : iklim stepa

2) *Bw* : iklim gurun

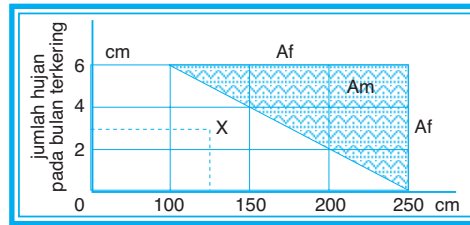
- c. *Iklim C*, yaitu iklim sedang maritim yang terdiri atas:
- 1) *Cf* : iklim sedang maritim tidak dengan musim kering
 - 2) *Cw* : iklim sedang maritim dengan musim dingin yang kering
 - 3) *Cs* : iklim sedang maritim dengan musim panas yang kering
- d. *Iklim D*, yaitu iklim sedang kontinental yang terdiri atas:
- 1) *Df* : iklim sedang kontinental yang selalu basah
 - 2) *Dw* : iklim sedang kontinental dengan musim dingin yang kering
- e. *Iklim E*, yaitu iklim arktis atau iklim salju yang terdiri atas:
- 1) *ET* : iklim tundra
 - 2) *EF* : iklim dengan es abadi
- Karena iklim di pegunungan mempunyai sifat tersendiri maka **Koppen** masih mengadakan pembagian sebagai berikut.
- Iklim *RG* : iklim pegunungan di bawah 3.000 m.
 - Iklim *H* : iklim pegunungan di atas 3.000 m.
 - Iklim *RT* : iklim pegunungan sesuai dengan ciri-ciri iklim *ET*.



Gambar 5.22
Penentuan tipe Koppen dan cara membuat diagramnya.
(Sumber: Kuswanto, 2004)

Untuk menentukan tipe iklim suatu daerah menurut **W. Koppen** Af, Aw, dan Am dapat ditetapkan sebagai berikut.

Dengan menghubungkan jumlah hujan pada bulan terkering dengan jumlah hujan setahun, secara lurus pada diagram Koppen.



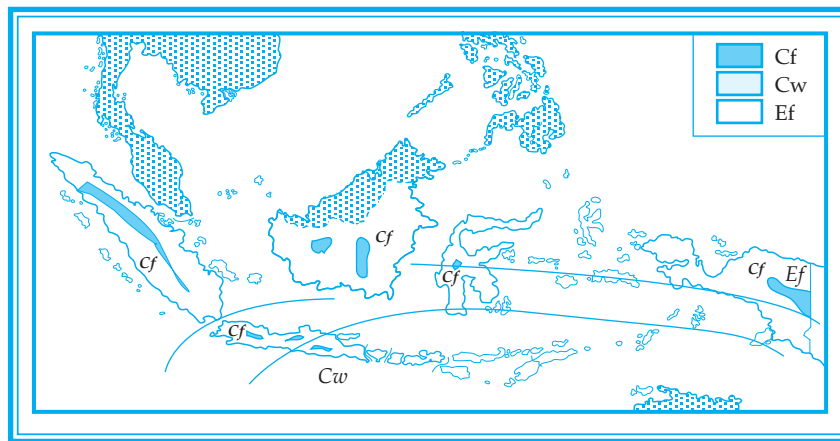
Gambar 5.23

Jumlah hujan setahun Diagram Koppen.

Sumber: diolah oleh Gnaya, 2006)

Contoh:

Daerah X jumlah hujan bulan terkering 2,5 cm. Jumlah hujan rata-rata satu tahun 1.250 mm. Jika dihubungkan keduanya lurus terletak pada Aw maka daerah X menurut iklim Koppen tipenya Aw.



Gambar 5.24

Peta iklim Indonesia menurut Koppen.

(Sumber: Kuswanto, 2004)

4. Iklim Schmidt-Ferguson

Dalam pembagian iklim, **Schmidt-Ferguson** lebih menitikberatkan tipe curah hujan dan penggolongannya.

Adapun langkah-langkah cara penentuannya sebagai berikut.

- Untuk menentukan tipe curah hujan *Schmidt* dan *Ferguson* mendasarkan tingkat kebasahan yang disebut *gradient* (Q).
- Untuk menentukan nilai Q digunakan rumus:

$$\text{Banyaknya bulan basah} \times 100\%$$

- Untuk menentukan kriteria bulan kering dan bulan basah digunakan klasifikasi kriteria menurut **Mohr** sebagai berikut.
 - Bulan kering = bulan yang curah hujannya kurang dari 60 mm.
 - Bulan basah = bulan yang curah hujannya lebih dari 100 mm.

- d. Berdasarkan besarnya rasio Q tipe curah hujan penggolongannya sebagai berikut.

Tipe A jika $Q = 0\% - 14,3\%$

Tipe B jika $Q = 14,3\% - 33,3\%$

Tipe C jika $Q = 33,3\% - 60\%$

Tipe D jika $Q = 60\% - 100\%$

Tipe E jika $Q = 100\% - 167\%$

Tipe F jika $Q = 167\% - 300\%$

Tipe G jika $Q = 300\% - 700\%$

Tipe H jika $Q = \text{lebih dari } 700\%$

Contoh:

Daerah X data curah hujan tahun 2005 sebagai berikut.

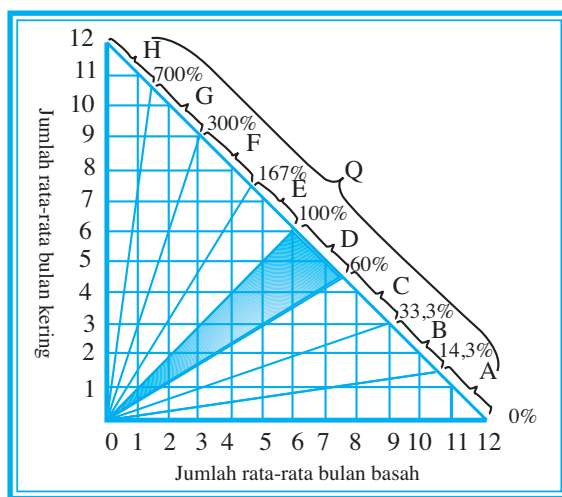
Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Curah hujan (mm)	200	130	175	120	55	30	15	20	22	120	170	230

Jumlah bulan kering = 5 (Mei, Juni, Juli, Agustus, September)

Jumlah bulan basah = 7 (Januari, Februari, Maret, April, Oktober, November, Desember)

$$\text{Jadi, } Q = \frac{5}{7} \times 100\% = 71,34\%$$

Terletak antara $60\% - 100\%$. Jadi, daerah X = bercorak D.



Gambar 5.25

Pembagian daerah iklim Schmidt - Ferguson.
(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2006)

5. Iklim Suatu Tempat Berdasarkan Pembagian Iklim Oldeman

Dalam pembagian iklim **Oldeman** lebih menitikberatkan pada banyaknya bulan basah dan bulan kering secara berturut-turut yang dikaitkan dengan sistem pertanian untuk daerah-daerah tertentu. Oleh karena itu, penggolongan iklimnya lebih dikenal dengan sebutan *zona agroklimat*.

Zona agroklimat utama dibagi atas 5 subdivisi, masing-masing terdiri atas bulan kering berurutan dan bulan basah berurutan yang dihubungkan dengan masa tanam seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1.
Subdivisi Periode Kering, Periode Basah Berurutan, dan Masa Tanam
(menurut Oldeman)

Simbol Subdivisi	Bulan Kering	Bulan Basah	Masa Tanam Bulan	Keterangan
1.	< 2	11 - 12	11 - 12	Kemungkinan penanaman tanaman pangan dapat diusahakan sepanjang tahun.
2.	2 - 3	9 - 10	9 - 10	Penanaman tanaman dapat diusahakan sepanjang tahun melalui perencanaan yang teliti.
3.	4 - 6	6 - 8	6 - 8	<i>Periode bera</i> tidak dapat dihindari, tetapi penanaman 2 jenis tanaman secara bergantian masih mungkin dapat dilakukan, seperti: sawah ditanami padi, berikutnya palawija.
4.	7 - 9	3 - 5	3 - 5	Kemungkinan penanaman tanaman pangan hanya satu kali.
5.	9	3	3	Tidak sesuai untuk tanaman bahan pangan tanpa penambahan sumber air berikut sistem irigasi yang teratur baik.

(Sumber: Darma Kusuma)

Walaupun Oldeman tidak menginformasikan faktor-faktor lain yang mempengaruhinya, penggolongan iklimnya lebih praktis, terapan, dan dapat memberi petunjuk untuk mencari kemungkinan-kemungkinan pemanfaatan lahan pertanian yang lebih produktif.



Kata Kunci

- Tipe-tipe iklim
- Membuat diagram
- Schmidt-Feguson



Tugas

Tugas Individu

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Curah hujan (mm)	220	230	150	75	50	40	30	10	15	30	70	150

Buatlah diagram Köppen, diagram Schmidt-Ferguson, dan pengolahan zona agroklimat menurut Oldeman!

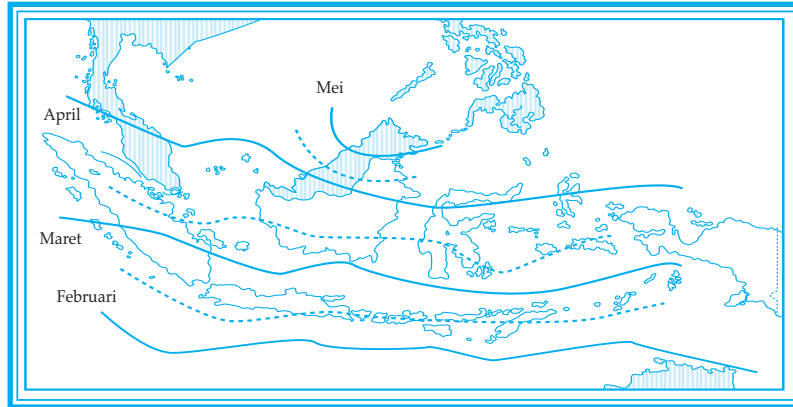
Tugas Kelompok

Kerjakan secara berkelompok! Carilah CD pembelajaran dengan topik “*Tipe-tipe Iklim*”!

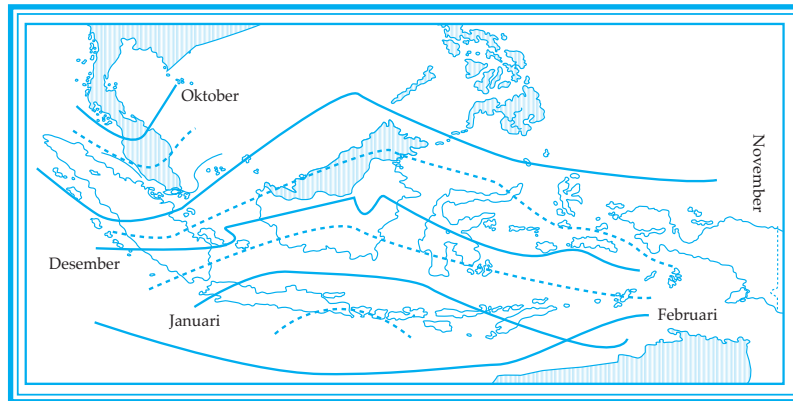
1. Siapkan alat dan bahan!
 - a. kertas dan alat tulis
 - b. CD pembelajaran
 - c. TV, VCD, CD player
2. Amatilah tayangan CD pembelajaran tersebut!
 - a. Duduk tenang dalam seting kelompok kecil!
 - b. Bawalah buku siswa untuk mengkonfirmasi konsep!
 - c. Pengamatan dilakukan dengan tenang dan penuh perhatian!
 - d. Laporkan hal-hal penting setelah diskusi selesai!

PERSEBARAN CURAH HUJAN DI INDONESIA

DKAT merupakan singkatan dari *Daerah Konvergensi Antar-Tropik*, suatu daerah yang suhunya tertinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya; daerah ini disebut juga *equator thermal*. Suhu yang tinggi mengakibatkan penguapan yang banyak sehingga menyebabkan daerah ini memiliki kelembapan yang tinggi. Hal ini dapat menimbulkan terjadinya hujan zenith atau hujan konveksi. Letak DKAT setiap 14 hari dalam pergeserannya dari utara ke selatan dan sebaliknya selalu dalam daerah *doldrum* atau daerah tenang ekuatorial yang terletak antara 0° LU - 10° LS.



Gambar 5.26
DKAT bergerak ke utara menurut Schmidt Ten Hopen - Schmidt.
(Sumber: Kuswanto, 2004)



Gambar 5.27
DKAT bergerak ke selatan menurut Schmidt Ten Hopen - Schmidt.
(Sumber: Kuswanto, 2004)

Di Indonesia rata-rata curah hujan tergolong tinggi, yaitu lebih dari 2.000 mm/tahun. Daerah yang paling tinggi curah hujannya di Baturaden di lereng Gunung Slamet rata-rata 589 mm/bulan. Daerah yang paling kering di daerah Palu Sulawesi Tengah rata-rata curah hujannya 45,6 mm/bulan.



Gambar 5.28

Curah hujan rata-rata bulanan yang terjadi di Indonesia.
(Sumber: diolah oleh Pandu Hatmoko, 2007)

Meskipun demikian banyak sedikitnya curah hujan di tiap-tiap daerah tergantung pada faktor-faktor sebagai berikut.

1. Letak DKAT dan arah angin.
2. Bentuk medan dan arah lereng medan.
3. Posisi geografis daerahnya.
4. Jarak perjalanan angin di atas medan datar.

Angin yang berasal dari daerah perairan menuju ke daratan pada umumnya dapat menimbulkan hujan. Jika dataran yang dilewati angin itu lebar dan sifat permukaannya tidak berubah maka pada kawasan sekitar pantai bisa terjadi hujan, tetapi di daerah pedalaman tidak terjadi hujan. Kemungkinan hujan akan turun lagi apabila medannya mulai naik. Sebaliknya, jika uap air yang dibawa angin dari daerah perairan belum cukup menimbulkan hujan di kawasan pantai maka di daerah pedalaman kemungkinan akan terjadi hujan, sedangkan pada daerah yang medannya mulai naik hujan tidak akan terjadi lagi. Peristiwa ini sering terjadi pada kawasan Jakarta, Cibinong, dan Bogor. Pada bulan Januari - Februari hujan turun di Jakarta dan Bogor, sedangkan di Cibinong cuaca cerah. Sebaliknya, pada bulan April - Mei Jakarta dan Bogor cerah, tetapi di Cibinong terjadi hujan.



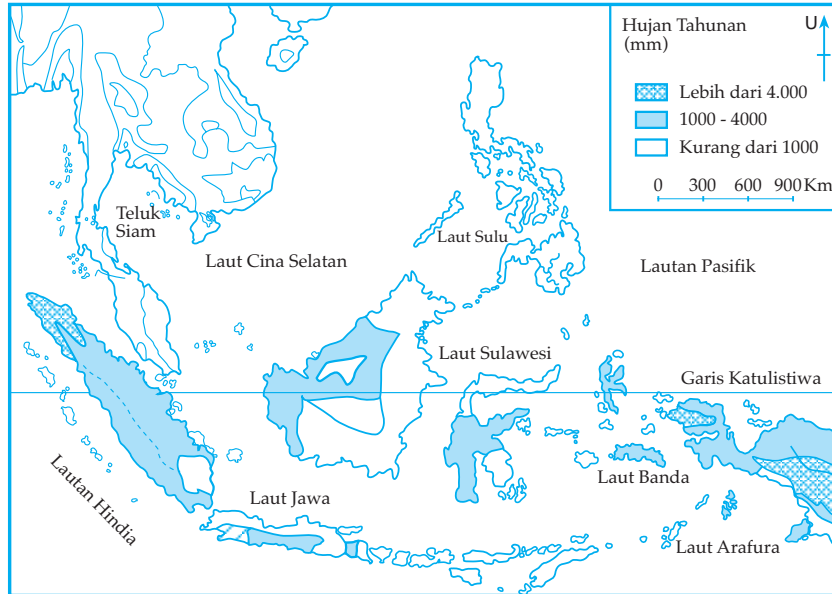
Kata Kunci

- Curah hujan

- DKAT

Tugas

Amatilah peta penyebaran curah hujan di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara di bawah ini!

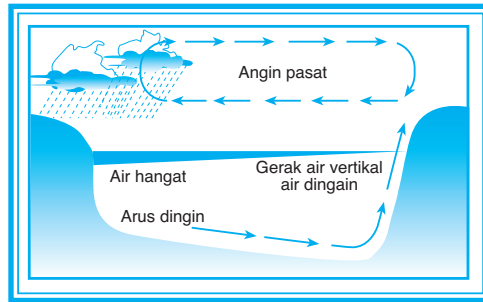


Curah hujan di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara.
(Sumber: Kuswanto, 2004)

1. Buatlah peta tersebut dengan memperbesar 5 kali!
2. Daerah-daerah mana yang curah hujannya banyak dan daerah mana yang curah hujannya kecil? Faktor apa sajakah penyebabnya? Adakah dampak terhadap penyebaran hewan dan tanaman?

E FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB PERUBAHAN IKLIM GLOBAL (EL NINO, LA NINA) DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN

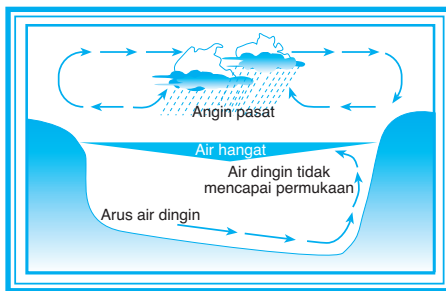
Dalam keadaan normal angin pasat berembus dari timur melintasi Samudera Pasifik. Hal ini menyebabkan air hangat dari Pasifik Tengah terdorong ke arah barat. Air hangat ini terkumpul di sepanjang garis pantai Australia sebelah utara, dan juga mengalir ke perairan Indonesia. Terbentuklah awan di atas air yang hangat ini. Awan-awan ini membawa hujan apabila bergerak di atas Australia dan Indonesia. Keadaan ini dapat dilihat pada gambar berikut.



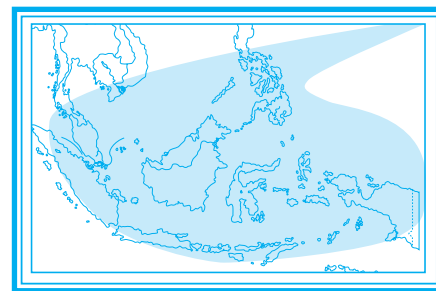
Gambar 5.29
Keadaan normal.
(Sumber: Kuswanto, 2004)

1. Peristiwa El Nino

El Nino datang mengganggu setiap dua tahun sampai tujuh tahun sekali. Samudera Pasifik, mulai Pasifik Tengah sampai dengan pantai Peru di Amerika Selatan menjadi hangat, tetapi tidak demikian di perairan Australia sebelah utara dan Indonesia. Apabila hal ini terjadi, angin pasat akan melemah dan arahnya berbalik, yakni berembus dari arah barat ke arah timur. Jadi, udara tropis yang lembap tidak berpusat di dekat Benua Australia. Alih udara lembap tersebut berpusat di Samudera Pasifik tengah dan meluas ke timur arah Amerika Selatan. Hal ini menyebabkan turunnya hujan di Samudera Pasifik, dan hujan di Australia serta di Indonesia menjadi kurang dari biasanya. Akibatnya timbul kekeringan di Australia dan di beberapa daerah di Indonesia. Kekeringan ini sering disertai dengan kebakaran rumput dan hutan. Selama peristiwa El Nino pada tahun 1994 dan 1997, baik di Indonesia maupun Australia mengalami kebakaran. Terjadinya peristiwa El Nino dan daerah-daerah yang terpengaruh dapat dilihat pada gambar berikut.



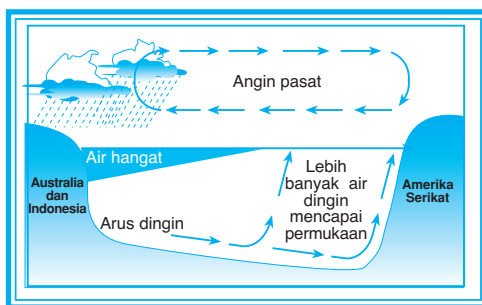
Gambar 5.30
Peristiwa El Nino.



Gambar 5.31
Daerah-daerah yang terpengaruh oleh keadaan kekeringan karena peristiwa El Nino.
(Sumber: Kuswanto, 2004)

2. Peristiwa La Nina

Peristiwa ini terjadi ketika angin pasat berembus dengan keras dan terus-menerus melintasi Samudera Pasifik ke arah Australia. Angin tersebut mendorong lebih banyak air hangat ke arah Australia sebelah utara dibandingkan biasanya. Akibatnya, semakin banyaklah awan yang terkonsentrasi dalam keadaan seperti ini dan menyebabkan turunnya hujan lebih banyak di Australia, di Pasifik sebelah barat, dan di Indonesia. Di daerah tersebut terjadi hujan deras yang mengakibatkan banjir dan air pasang. Peristiwa La Nina dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5.32
Peristiwa La Nina.
(Sumber: Kuswanto, 2004)



Kata Kunci

- Peristiwa El Nino
- Peristiwa La Nina



Tugas

Diskusikan secara berkelompok!

1. Ukur kecepatan angin di jalan depan sekolah, di tanah lapang yang tak ada tumbuhan tinggi, dan kebun dekat sekolah. Mana yang paling kencang?
Gunakan skala beufort bagi yang tidak menggunakan anemometer!
2. Kapan tidak terjadi embusan angin darat ataupun angin laut?
3. Mengapa angin pasat tidak berembus lurus menuju minimum ekuator?
4. Mengapa di antara lintang 90° - 60° LU/LS berembus angin timur?
Hasil dipresentasikan di depan siswa!

Rangkuman

Keadaan atmosfer dapat kita amati setiap hari. Misalnya, pada hari cerah, hari hujan, angin kencang, atau hari mendung. Keadaan cuaca pada suatu tempat berubah-ubah setiap waktu. Cuaca terjadi pada tempat yang tidak luas dan pada suatu saat, sedangkan iklim merupakan rata-rata cuaca pada suatu wilayah yang luas dan dalam waktu yang lama.

Udara itu bersifat *diaterman*, artinya dapat melewatkan panas matahari. Sifat diaterman terdapat pada udara murni. Setelah panas matahari sampai ke permukaan bumi, panas ini digunakan bumi untuk memanasi udara di sekitarnya. Udara dapat menjadi panas karena proses konveksi, adveksi, turbulensi, dan konduksi.

Keadaan cuaca dapat diperkirakan dengan cara pengamatan. Pengamatan dilakukan terhadap unsur-unsur cuaca seperti penyinaran udara, suhu udara, angin, awan, kelembapan, keadaan awan, dan curah hujan.

PELATIHAN SOAL BAB 5

A. Silanglah (x) huruf a, b, c, d, atau e di depan jawaban yang tepat!

1. Banyak sedikitnya sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi **tidak** ditentukan oleh
 - a. keadaan bidang permukaan tanah
 - b. keadaan awan
 - c. sudut datang sinar matahari
 - d. lama penyinaran matahari
 - e. keadaan geologi
2. Yang dimaksud *adveksi* adalah penyebaran panas secara
 - a. vertikal
 - b. horizontal
 - c. berputar-putar
 - d. berpindah-pindah
 - e. kontak
3. Apabila udara panas yang mengandung uap air naik ke udara dingin lalu terjadi kondensasi akhirnya turun sebagai hujan
 - a. orografis
 - b. zenithal
 - c. siklon
 - d. frontal
 - e. musim
4. Menurut Koppen iklim sedang maritim dengan musim dingin yang kering diberi kode
 - a. *Af*
 - b. *Am*
 - c. *Cf*
 - d. *Cw*
 - e. *Cs*

5. Jenis ilusi optik yang disebabkan pantulan cahaya oleh lapisan udara dengan temperatur yang berlainan dekat permukaan tanah disebut
 - a. pelangi
 - b. halo
 - c. kilat
 - d. fatamorgana
 - e. kabut
6. Di daerah yang bersuhu udara tinggi dengan curah hujan banyak, tumbuh hutan lebat. Daerah tersebut disebut
 - a. sabana
 - b. stepa
 - c. hutan musim
 - d. hutan belukar
 - e. hutan hujan tropis
7. Faktor yang berpengaruh besar terhadap kehidupan flora, yaitu
 - a. suhu dan curah hujan
 - b. tanah dan tekanan udara
 - c. sinar matahari dan tanah
 - d. kelembapan tanah dan iklim
 - e. air tanah dan sinar matahari
8. Daerah yang bersuhu udara tinggi dengan curah hujan sangat sedikit menyebabkan banyak padang rumput (sabana) di Indonesia, yang terdapat di
 - a. Nusa Tenggara Barat
 - b. Sulawesi Tengah
 - c. Sulawesi Selatan
 - d. Nusa Tenggara Timur
 - e. Sulawesi Utara
9. Daerah sedang tingginya 2.500 - 3.000 m merupakan daerah yang cocok untuk tanaman
 - a. tebu, kelapa, dan cokelat
 - b. karet, tembakau, dan kopi
 - c. karet, cemara, dan kina
 - d. tembakau, padi, dan tebu
 - e. tanaman jenis-jenis lumut
10. Tanaman lumut jenis *sphagnum* dan *lichens* banyak tumbuh di daerah
 - a. hutan gugur
 - b. hutan basah
 - c. tundra
 - d. taiga
 - e. gurun

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!

1. Jelaskan perbedaan antara cuaca dan iklim!
2. Sebutkan unsur-unsur iklim!
3. Sebutkan macam-macam penggolongan angin!
4. Jelaskan perbedaan antara awan *nimbus* dan awan *stratus*!
5. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman flora!



Lembar Kerja Siswa

Tugas Individu

Untuk mengembangkan wawasan kontekstual, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Corak pertanian dan jenis tanaman apa yang paling sesuai untuk daerah berikut ini berdasarkan curah hujan, letak, dan keadaan iklim?
 - a. Daerah Tengger
 - b. Daerah Padang
 - c. Daerah Lombok
 - d. Daerah Palu
 - e. Daerah Pontianak
 - f. Daerah Wamena
2. Sebutkan daerah-daerah di Indonesia yang merupakan daerah bayangan hujan dan jelaskan apa akibatnya!
3. Sebutkan daerah-daerah di Indonesia yang mempunyai curah hujan tinggi dan jelaskan dampak positifnya!

Tugas Kelompok

Bekerjalah dalam kelompok kecil dengan anggota 5 - 7 orang. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

1. Pada saat ini di wilayah Anda sedang berlangsung musim apa? Bagaimana pengaruhnya terhadap tumbuh-tumbuhan?
2. Sebutkan tumbuh-tumbuhan untuk penghijauan dan pencegah erosi!
3. Sebutkan tumbuh-tumbuhan yang digunakan untuk produksi pangan!
4. Sebutkan tumbuh-tumbuhan yang digunakan untuk keperluan industri!
5. Jelaskan ciri-ciri dan keadaan komunitas tumbuh-tumbuhan pada daerah tundra dan taiga!
6. Diskusikan dengan kawan-kawan Anda tentang persebaran jenis-jenis vegetasi di dunia!

Laporkan hasil pekerjaan kelompok kepada bapak/ibu guru untuk dinilai!



Portofolio

Mata Pelajaran :

Kelas :

Pokok Bahasan :

1. Jelaskan klasifikasi iklim menurut Junghun!
2. Jelaskan klasifikasi iklim menurut Koppen!
3. Buatlah diagram menurut Koppen, kemudian termasuk tipe apakah suatu daerah yang memiliki ciri jumlah hujan bulan terkering 3 cm dan jumlah hujan rata-rata satu tahun 240 cm!
4. Daerah X curah hujan tahun 2005 sebagai berikut.

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Curah hujan (mm)	200	130	175	120	55	30	15	20	22	120	170	230

Buatlah diagram iklim Schmidt-Ferguson dan sebutkan tipe- tipenya!

5. Identifikasilah macam-macam habitat /bioma di bumi!
6. Buatlah peta persebaran jenis vegetasi di Indonesia!
7. Buatlah kliping tentang perubahan iklim global dan lengkapi dengan ulasan singkat!

