



BMKG



BUKU SAKU KLIMATOLOGI

IKLIM DAN CUACA KITA



SERI IKLIM UNTUK ANAK & REMAJA

INTRO

Buku saku ini dibuat khusus untuk generasi milenial sebagai bahan belajar dalam memahami iklim atau cuaca beserta informasinya yang disediakan oleh BMKG.

Buku saku ini dikemas secara sederhana dan disertai ilustrasi yang menarik. Setelah membaca buku ini diharapkan muncul pemahaman apa dan bagaimana iklim, khususnya kesadaran dalam antisipasi iklim ekstrem.

Sebagai negara yang memiliki risiko 13 jenis bencana, mewujudkan masyarakat yang sadar dan tangguh menghadapi bencana, khususnya bencana hidroklimatologi dan bencana kebumihan merupakan prasyarat dalam aksi pengurangan risiko bencana.

**Sub Bidang Produksi Informasi Iklim
dan Kualitas Udara • BMKG**

DAFTAR ISI

4

APA ITU CUACA?

11

MENGAPA SUHU PERMUKAAN
BERBEDA TIAP TEMPAT?

14

MEMAHAMI HUJAN

26

BAGAIMANA IKLIM HUJAN DI
INDONESIA?

30

APA ITU IKLIM?

37

IKLIM DAN KUALITAS UDARA

42

APA SAJA ALAT PENGUKUR
CUACA/IKLIM?

50

BENCANA TERKAIT CUACA/IKLIM

52

APA MANFAAT IKLIM DAN
CUACA BAGI KEHIDUPAN?

IKLIM DAN CUACA

Mempengaruhi kehidupan manusia dalam semua aspeknya.

Ekonomi, sosial, budaya, politik, pertahanan, keamanan, kebahagiaan, kesehatan, dan sikap hidup.

APA ITU CUACA?

Cuaca adalah kondisi atmosfer dalam waktu yang relatif singkat pada wilayah yang sempit.

CONTOH INFORMASI CUACA

PRAKIRAAN CUACA JAKARTA HARIAN

waktu	cuaca	suhu
12 AM	Berawan	27°
1 AM	Berawan	27°
2 AM	Berawan	26°
3 AM	Umumnya berawan	26°
4 AM	Umumnya berawan	26°
5 AM	Umumnya berawan	26°
6 AM	Berawan	27°
7 AM	Berawan	29°
8 AM	Berawan	30°
9 AM	Berawan	32°
10 AM	Berawan	33°
11 AM	Berawan	33°

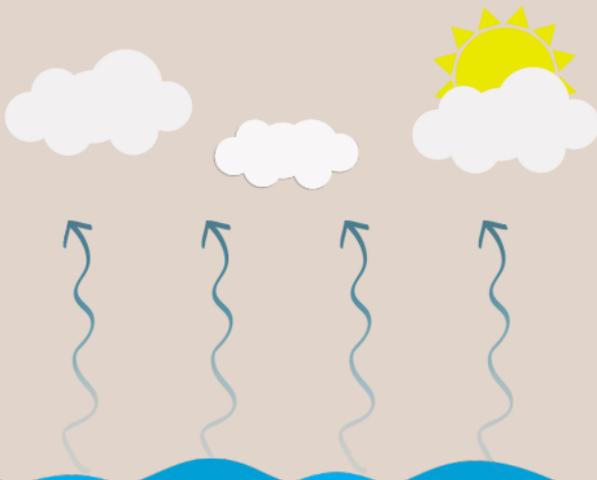


MENGAPA ADA AWAN DI LANGIT?

TERNYATA ADA
4 MEKANISME
PEMBENTUKAN AWAN
LHO !

CARA 1

Udara lembab dan hangat yang berasal dari penguapan air laut dan permukaan daratan terus naik (karena lebih ringan dan lebih hangat dari sekelilingnya) kemudian mengalami pendinginan dan mengembun sehingga membentuk awan. Proses penguapan ini disebut evaporasi.



CARA 2

Awan mudah terbentuk di daerah gunung. Ketika angin berhembus membentur sisi gunung, udara akan "dipaksa naik".

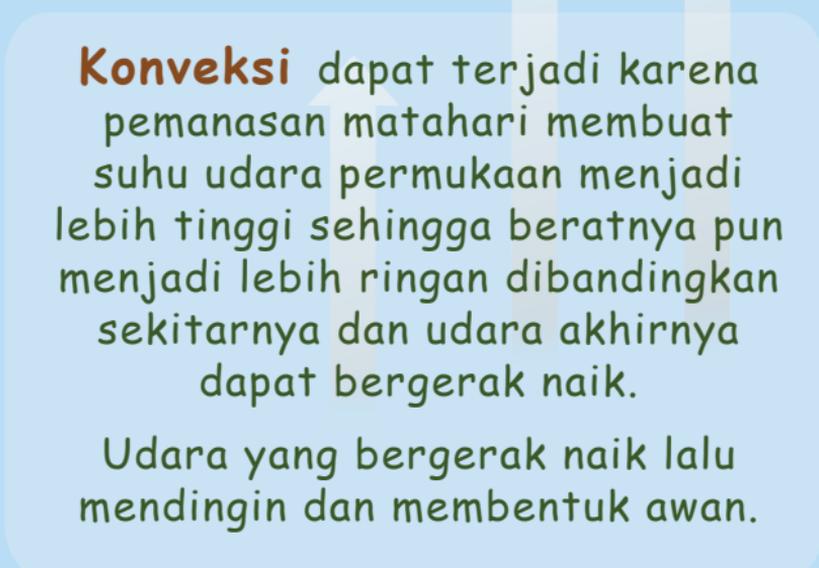
Maksud "dipaksa naik" ini karena udara hangat tadi mengalami pendinginan ketika bergerak naik mengikuti ketinggian gunung membentuk titik air lalu mengembun (kondensasi) sehingga tumbuh membentuk awan.

Cara ini dinamai sebagai **Orografi**.



CARA 3

Terbentuknya awan karena adanya pemanasan permukaan oleh Matahari. Proses ini dikenal dengan sebutan konveksi

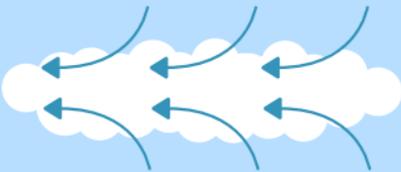


Konveksi dapat terjadi karena pemanasan matahari membuat suhu udara permukaan menjadi lebih tinggi sehingga beratnya pun menjadi lebih ringan dibandingkan sekitarnya dan udara akhirnya dapat bergerak naik.

Udara yang bergerak naik lalu mendingin dan membentuk awan.

CARA 4

DKAT



Awan terbentuk karena pertemuan angin (konvergensi). Konvergensi antara angin monsun yang bertiup dari benua Asia dan Australia. Daerah pertemuan angin ini akan memicu pengangkatan udara dapat menjadi awan.

Karena udara yang berlawanan arah itu saling bertemu dan mendekat maka tidak ada cara lain selain udara itu akan bergerak naik bersama-sama sehingga awan itu terbentuk.

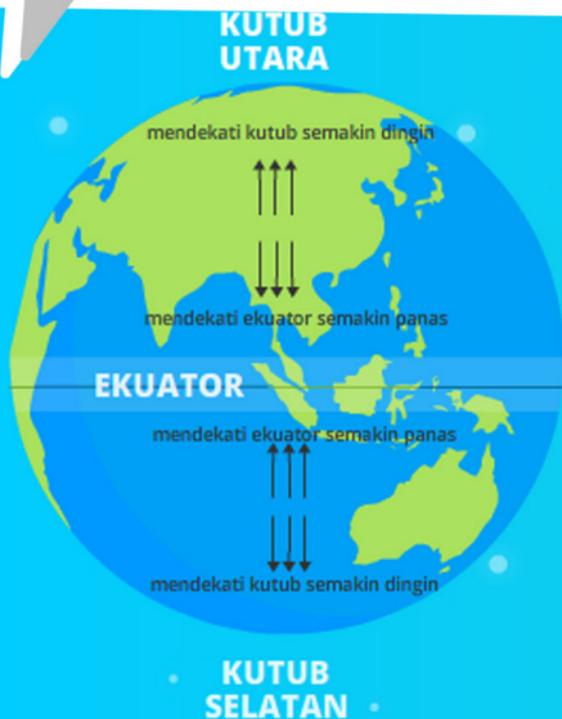
Daerah pertemuan angin ini disebut **DKAT (Daerah Konvergensi Angin antar Tropis)** atau **ITCZ (Inter-Tropical Convergence Zone)**.

**MENGAPA SUHU
PERMUKAAN
BERBEDA-
BEDA TIAP
TEMPAT ?**



LOKASI GEOGRAFIS

Semakin dekat dengan ekuator, temperatur udara akan semakin panas. Mendekati kutub utara/selatan, temperatur semakin dingin.



KETINGGIAN TEMPAT

Semakin tinggi letak suatu tempat, temperatur udara semakin dingin (sebatas pada lapisan Troposfer).



Semakin tinggi, suhu udara semakin dingin

The background is a vibrant teal color. At the top, there are stylized white and light blue clouds. Numerous light blue raindrops are scattered across the teal background, appearing to fall from the clouds. In the center, there is a yellow rounded rectangle containing the title text.

MEMAHAMI HUJAN

MEMAHAMI TERBENTUKNYA HUJAN

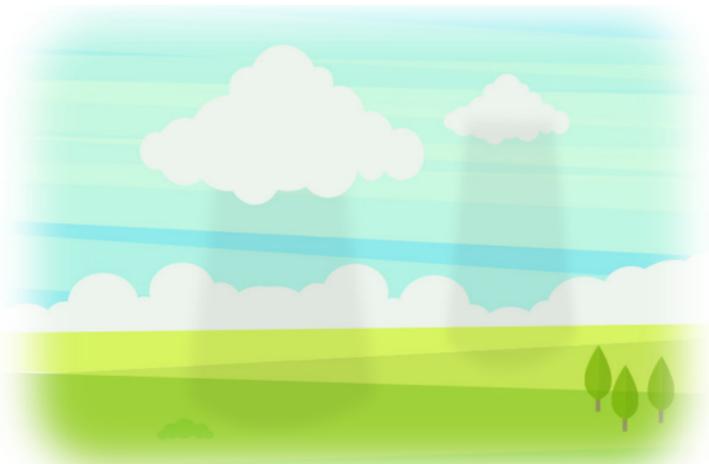
1. SIKLUS AIR



2. PEMBENTUKAN AWAN



3. ADANYA TUTUPAN AWAN



4. ADANYA VEGETASI / CUKUP RUANG TERBUKA HIJAU





**PROSES
TERBENTUKNYA
HUJAN**



1

Matahari merupakan sumber energi yang menerangi bumi.

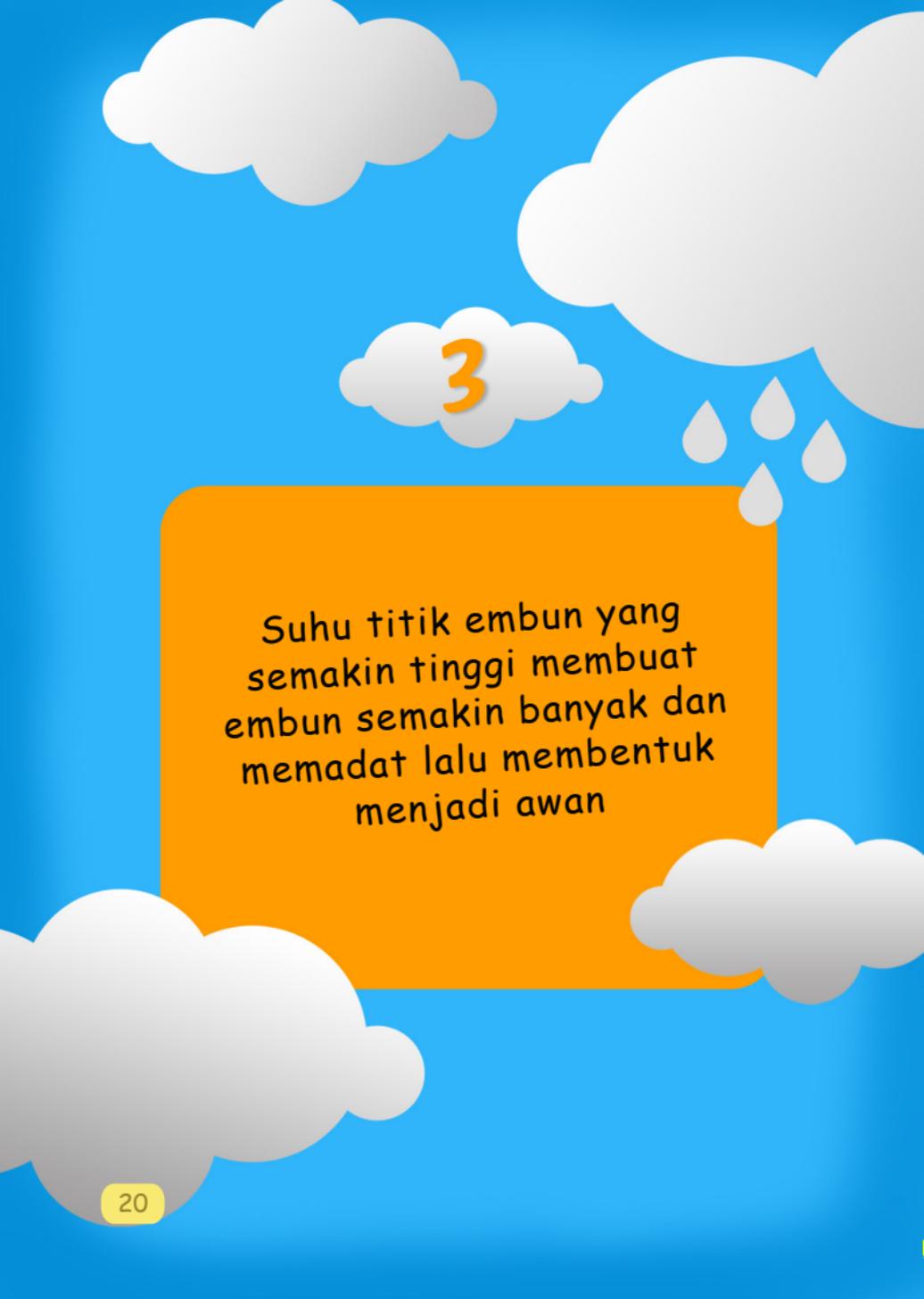
Efek Panas matahari menyebabkan air menguap ke udara (air laut, air sungai, air danau, atau air dari kandungan makhluk hidup lainnya).



2

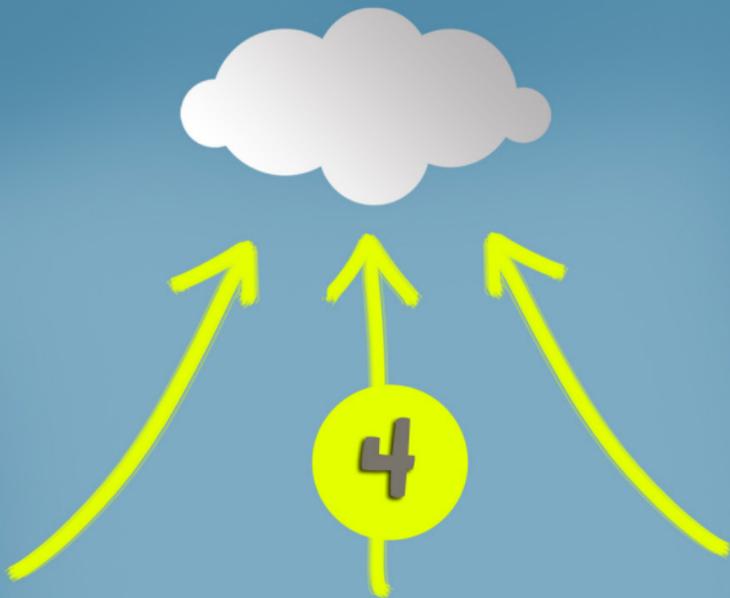
Uap-uap air yang terangkat ke udara selanjutnya mengalami kondensasi.

Pada proses kondensasi, uap-uap air berubah menjadi embun yang diakibatkan oleh suhu di sekitar uap lebih rendah daripada titik embun air.



3

Suhu titik embun yang semakin tinggi membuat embun semakin banyak dan memadat lalu membentuk menjadi awan



Angin menggerakkan awan-awan yang membawa butir-butir air menuju tempat dengan tekanan udara yang lebih rendah.

Awan-awan yang terkumpul bergabung menjadi awan besar berwarna kelabu.



5

Setelah awan semakin kelabu, titik-titik air menjadi semakin berat.

Akibatnya titik-titik air tidak terbendung lagi dan membuat butiran-butiran air jatuh ke permukaan Bumi.

Dari sinilah proses hujan berlangsung dimana air hujan akan membasahi daerah sekitarnya.

TIPE HUJAN BERDASARKAN PROSES PEMBENTUKANNYA

#1

HUJAN OROGRAFIS (HUJAN PEGUNUNGAN)

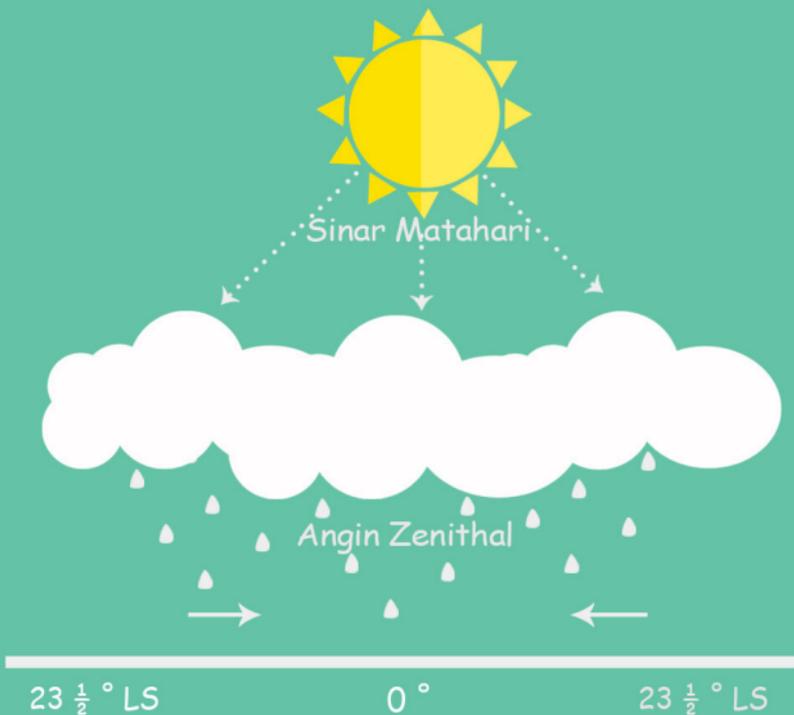
adalah hujan yang terjadi di lereng-lereng pegunungan



#2

HUJAN ZENITHAL (HUJAN KONVEKSI)

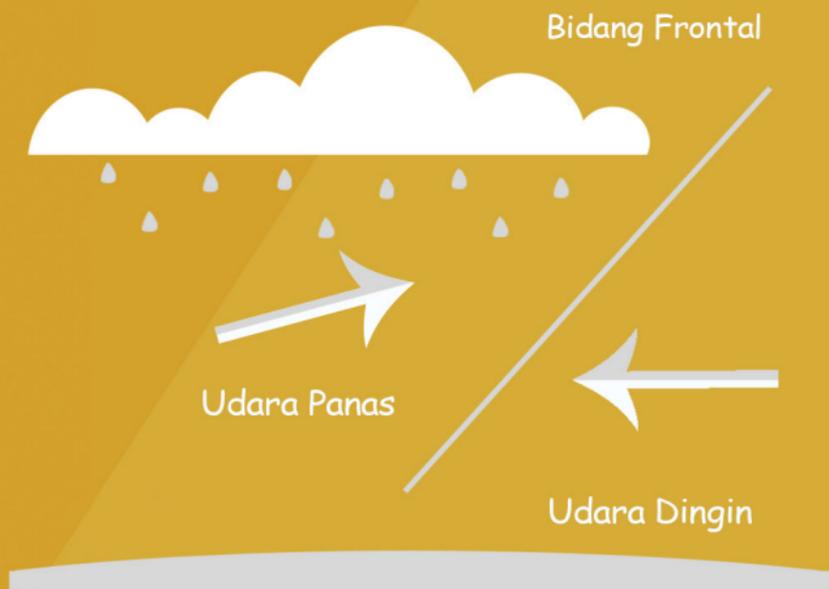
adalah hujan yang disebabkan oleh naiknya udara yang mengandung uap air secara tegak. Kemudian mengalami kondensasi karena pendinginan temperatur lalu turun menjadi hujan.



#3

HUJAN FRONTAL (FRONT)

Masa udara dingin akan cenderung turun karena lebih berat molekulnya, sebaliknya masa udara panas akan naik mengikuti ketinggian

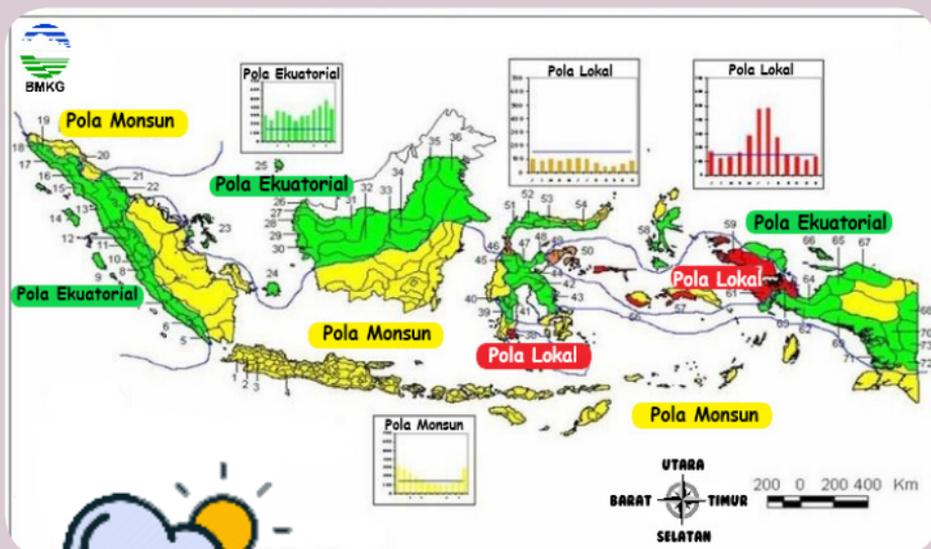


BAGAIMANA IKLIM HUJAN DI INDONESIA

Iklm hujan di
Indonesia dicirikan oleh
3 macam pola curah
hujan



POLA HUJAN DI INDONESIA



Keterangan :

 : Batas Area tipe pola hujan

 : Tipe Monsun

 : Tipe Equatorial

 : Tipe Lokal

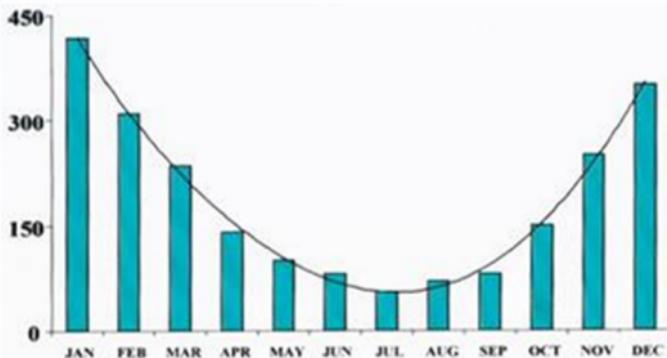
1,2,3,... : Prakiraan Area Bukan Musiman

POLA HUJAN DI INDONESIA

1. POLA HUJAN MONSUNAL

Umumnya pada pola ini wilayahnya memiliki perbedaan yang jelas antara periode musim hujan dan periode musim kemarau

Tipe curah hujan bersifat **unimodial** (satu puncak musim hujan pada **Desember - Januari - Februari**, dan pada **Juni - Juli - Agustus** musim kemarau).

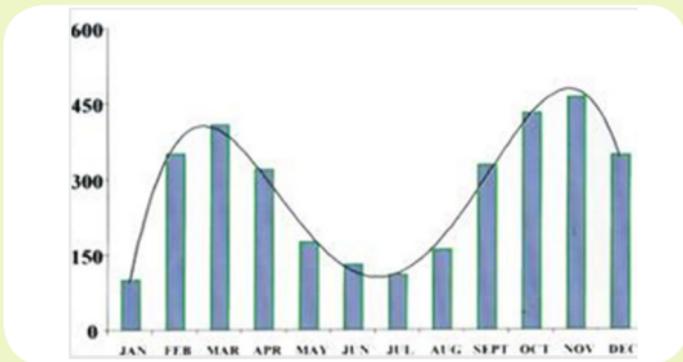


POLA HUJAN DI INDONESIA

2. POLA HUJAN EQUATORIAL

Pola ekuatorial dicirikan oleh tipe curah hujan dengan bentuk **bimodal** (dua puncak hujan) yang biasanya terjadi sekitar bulan maret dan oktober atau pada saat terjadi ekuinoks.

Rata-rata hujan setiap bulannya cukup tinggi, yaitu lebih dari 150 mm dan sebaran wilayahnya umumnya berada di sekitar ekuator

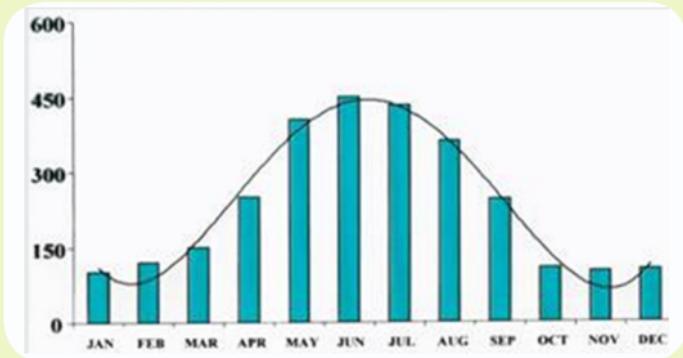


POLA HUJAN DI INDONESIA

3. POLA HUJAN LOKAL

Pola lokal dicirikan oleh bentuk pola hujan *unimodial* (satu puncak hujan), tetapi bentuknya berlawanan dengan tipe hujan monsun.

Pada saat wilayah tipe monsun mengalami musim hujan, maka wilayah tipe lokal ini mengalami musim kemarau, demikian pula sebaliknya.

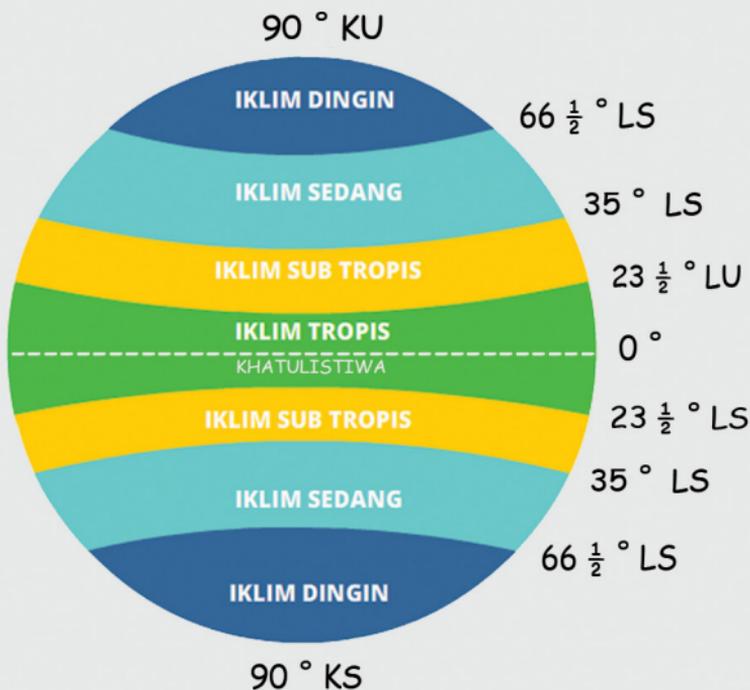


APA ITU IKLIM?

Iklm adalah kondisi rerata atmosfer (cuaca) yang relatif lama pada wilayah yang luas.



PETA IKLIM



Wladimir Koppen, seorang ahli klimatologi dari Australia memberikan klasifikasi iklim berdasarkan rata-rata suhu udara dan curah hujan bulanan dan tahunan.

1 **Iklim A (tropis)** : daerah bersuhu 18° untuk berbulan dingin.

2 **Iklim B (tundra dan kutub)** : daerah bersuhu 10° untuk berbulan dingin.

3 **Iklim C dan D (sedang)**. Batas antara iklim C dan D pada daerah bersuhu 30° untuk berbulan dingin. Iklim C menempati pinggiran benua yang dipengaruhi iklim laut, disebut iklim sedang hangat. Dan iklim D disebut iklim salju/boreal karena menempati pedalaman benua.



**APA SAJA
TIPE IKLIM
DI DUNIA ?**

Indonesia masuk iklim tropis yaitu daerah bersuhu 18° untuk berbulan dingin. Dan daerah iklim tropis di Indonesia dikelompokkan sebagai berikut :

iklim musim (monsun), iklim tropis, dan iklim laut.



**IKLIM
DI INDONESIA**



IKLIM MUSIM

Karena angin monsun yang bertiup berganti arah setiap setengah tahun sekali, atau satu periode musim.

Angin monsun terdiri dari: **angin monsun Asia** (bertiup dari benua asia) dan **angin monsun Australia** (bertiup dari benua Australia) yang membuat 2 musim dominan di Indonesia, yaitu **musim penghujan** dan **musim kemarau**.

IKLIM TROPIS

Iklim tropis umumnya berada pada rentang 0° - $23\frac{1}{2}^{\circ}$ lintang utara dan lintang selatan dari belahan bola dunia.

Indonesia termasuk dalam iklim tropis karena terletak tepat di sekitar garis khatulistiwa.

IKLIM LAUT

adalah iklim yang banyak mendatangkan hujan yang bersifat lembab sehingga Indonesia bisa mengalami musim hujan yang berkepanjangan.



IKLIM DAN KUALITAS UDARA



KUALITAS UDARA

Kualitas udara adalah mutu / tingkat kebaikan udara menurut sifat-sifat yang membentuknya.

kualitas udara suatu tempat ditunjukkan oleh nilai suatu Indeks Kualitas Udara (IKU)

IKU dihitung berdasarkan emisi dari polutan udara



Fluktuasi tingkat polusi udara bergantung kepada **variasi musim** dan **periode iklim** di suatu wilayah, tetapi juga merupakan dampak dan tantangan dari perubahan iklim.



TINGKAT KUALITAS UDARA

Efek Kesehatan

- Infeksi saluran pernapasan akut
- Penyakit jantung
- Penyakit paru obstruktif kronik
- Kanker paru-paru



Konsentrasi PM₁₀ = 150 (µgram / m³)

jam (pm/am) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



PENCEMARAN UDARA

Pencemaran udara adalah perusakan terhadap kualitas udara.

Pencemaran Udara dapat bersumber dari berbagai macam yaitu: asap kendaraan bermotor, asap pabrik, kebakaran hutan, dan lahan.



APA SAJA ALAT PENGUKUR CUACA / IKLIM ?

Ada 5 macam jenis alat pengukur cuaca/iklim yang utama. Yuk mari kita simak, apa sajakah itu ?



1. TERMOMETER DAN SANGKAR METEO

Sangkar meteorologi berbentuk seperti rumah berkisi dipasang dalam taman alat meteorologi.



Dalam sangkar meteorologi terdapat / dipasang alat-alat termometer bola basah, termometer bola kering, termometer maksimum, dan termometer minimum. Dan evaporasi jenis **piche**.

2. PENAKAR HUJAN OBS MANUAL



Penakar hujan observasi merupakan penakar hujan *non-recording* atau tidak dapat mencatat sendiri.

Air hujan yang ditampung oleh penakar hujan OBS diukur menggunakan gelas ukur.

3. HELLMAN RAIN GAUGE (PENAKAR HUJAN TIPE HELLMAN)



Penakar hujan tipe hellman merupakan instrumen/alat otomatis yang dapat mencatat curah hujan tiap waktu pada kertas pias pencatat.

4. CAMPBELL STOKE



Campbell Stoke adalah alat untuk mengukur lamanya matahari bersinar.

Pengamatan dilakukan dari jam 08.00 s.d 16.00 LT (selama 8 jam/ *True Solar Day*), sehingga penyinaran matahari dikatakan 100% bila matahari bersinar selama 8 jam sehari.

5. ANEMOMETER



Anemometer adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin. Sedangkan untuk mengukur arah angin digunakan alat *windvane* dan *windsock* yang bisa terpasang menyatu atau terpisah dengan anemometer.

6. BAROMETER



Barometer adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan udara.

Barometer umumnya digunakan dalam analisa dan prakiraan cuaca. Tekanan udara yang tinggi menandakan cuaca yang "bersahabat", sedangkan tekanan udara rendah menandakan kemungkinan berkembangnya badai.

7. HIGH VOLUME AIR SAMPLER



Alat *High Volume Air Sampler (HVAS)* mempunyai prinsip kerja dimana udara mengandung partikel debu dihisap melalui kertas filter menggunakan motor dengan putaran kecepatan tertentu.

BENCANA TERKAIT CUACA/IKLIM



Kadangkala cuaca/iklim dapat berkembang diluar kondisi biasanya (normalnya), bahkan ekstrem jauh melebihi normalnya. Keadaan ini dinamakan sebagai cuaca/iklim ekstrem.

Cuaca dan iklim ekstrem sering menyebabkan bencana yang merenggut korban jiwa, harta, dan fasilitas infrastruktur, serta mengganggu keadaan sosial yang mapan.



Bencana cuaca dan iklim itu dinamakan sebagai bencana hidrometeorologi atau hidroklimatologi.

JENIS-JENIS BENCANA HIDROKLIMATOLOGI DI INDONESIA



KEKERINGAN



BANJIR



**PUTING
BELIUNG**



LONGSOR



**ANGIN KENCANG
& GELOMBANG
TINGGI**



**ASAP &
KEBAKARAN
HUTAN**

**APA MANFAAT
IKLIM DAN
CUACA BAGI
KEHIDUPAN**



BIDANG TEKNOLOGI

Pemanfaatan iklim dan cuaca untuk mendukung sumber energi alternatif dan terbarukan berupa Pembangkit Listrik Tenaga (air, angin, surya).

Pemanfaatan sumber daya seperti batu bara, bahan bakar minyak seperti kita ketahui semakin tidak efisien dan cenderung kurang baik bagi ekosistem dunia yang berpengaruh pada iklim serta cuaca.



BIDANG PERTANIAN

Penentuan iklim dan musim berfungsi untuk menentukan masa tanam, dengan mengenal tipe iklim dan cuaca di suatu daerah dapat dipilih tanaman yang cocok di lingkungannya.

Karena faktor iklim dapat menjadi penentu kecocokan jenis tanaman yang akan dibudidayakan di suatu tempat.

Sementara prediksi awal musim berguna untuk merencanakan fase tanam suatu tanaman pertanian



BIDANG INFRASTRUKTUR

Pengaruh iklim ataupun cuaca suatu daerah dapat dikenali dari desain rumah di daerah itu pada umumnya.

Cuaca dan iklim mempengaruhi struktur tanah. Seperti di daerah pinggir pantai masyarakat membangun rumah panggung.

Sedangkan di daerah daratan rendah tidak dibangun rumah panggung.

Informasi iklim juga sangat berguna untuk perencanaan pembangunan jalan, jembatan, bandar udara, dan lain-lain.



BIDANG TRANSPORTASI



Manfaat iklim di bidang transportasi khususnya pada bidang transportasi udara. Data cuaca sangat penting dalam penerbangan pesawat. terutama saat lepas landas (*take off*) dan mendarat (*landing*).

BIDANG PENDIDIKAN

Dewasa ini iklim mendorong kemajuan IPTEK. Manusia tidak lagi tergantung pada alam atau iklim, tetapi justru berupaya untuk menguasai dan berusaha beradaptasi dengan alam.



NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG

NOTE :



BMKG



BMKG

**KEDEPUTIAN BIDANG KLIMATOLOGI
BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA**

Jalan Angkasa 1 No.2, Kemayoran, Kota Jakarta Pusat 10610 - Indonesia

Telp. (021) 4246321, Fax. (021) 4246703



infobmkg



www.bmkg.go.id