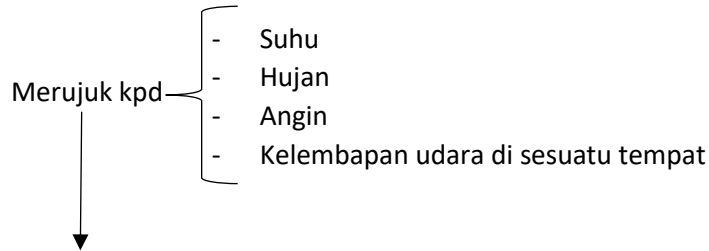


Bab 3 : Fenomena Cuaca & Iklim

3.1 Konsep Cuaca & Iklim



- Ada perbezaan antara keduanya dari segi tempoh masa dan keluasannya.

Cuaca →	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca : Keadaan atmosfera berdasarkan unsur² suhu, hujan, angin, tekanan udara, kelembapan udara dan cahaya matahari di sesuatu tempat dlm tempoh masa yg singkat. • Dpt diramal dan melibatkan kwsn berskala kecil sprt daerah atau wilayah. • Cth : Cuaca ialah panas, sejuk, berangin, ribut petir, mendung dan sebagainya.
Iklim →	<ul style="list-style-type: none"> • Iklim : Purata keadaan cuaca yg melibatkan suhu, hujan, angin, tekanan udara, kelembapan udara dan cahaya matahari di sesuatu kawasan dlm tempoh yg panjang, iaitu 30 tahun hingga 35 tahun. • Meliputi kwsn yg lebih luas sprt negara, benua atau dunia. • Dipengaruhi oleh statistik mengenai cuaca cthnya perubahan suhu setiap hari atau setiap tahun hinggalah ke beberapa ribu atau juta tahun. • Antara jenis iklim utama ialah Iklim Khatulistiwa, Iklim Monsun Tropika, Iklim Gurun Panas, Iklim Mediterranean, Iklim Siberia dan Iklim Tundra.

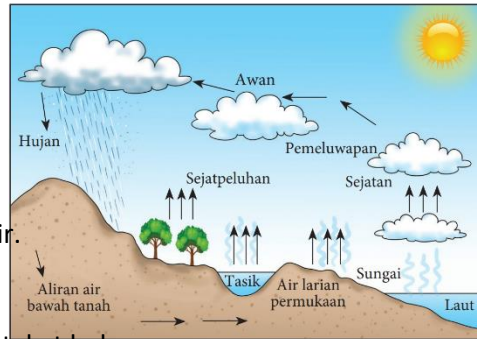
- Kedua² konsep cuaca dan iklim sering dianggap sama.
- Hal ini menunjukkan bahawa kedua² berkait rapat antara satu sama lain.
- Pelbagai fenomena yg berlaku di atmosfera bnyk dipengaruhi oleh keadaan cuaca dan iklim.
- Antara fenomena cuaca dan iklim di bumi termasuklah angin, awan, hujan, salji, kabus dan ribut.
- Terdpt juga fenomena bencana alam yg jarang berlaku seperti puting beliung, ribut taufan dan ribut ais.
- Hampir semua fenomena cuaca ini terjadi di bahagian troposfera di atmosfera bumi

3.2 Unsur Cuaca & Iklim

- Pelbagai unsur mempengaruhi cuaca dan iklim di sesuatu kwsn.
- Unsur utama : Hujan, suhu dan angin.
- Unsur kelembapan, tekanan udara, litupan awan dan pancaran matahari juga mempengaruhi cuaca dan iklim sesuatu kawasan.

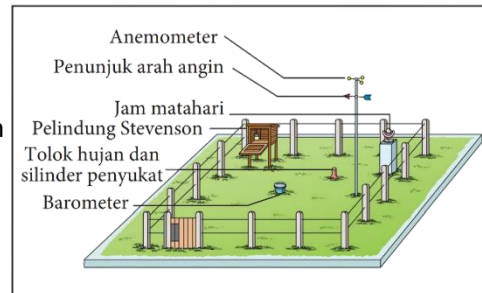
Hujan

- Terbentuk drpd proses kitaran hidrologi.
- Pancaran matahari memanaskan air di permukaan bumi seperti tasik, sungai, laut dan tersejat ke udara menjadi wap air atau awan.
- Wap air yg tersejat dipaksa naik ke atas dan menjadi semakin sejuk.
- Proses kondensasi berlaku dan membentuk titisan air.
- Titisan air akan bercantum dan menjadi lebih berat dan turun sebagai kerpasan seperti hujan dan salji.
- Salji terbentuk apabila kondensasi berlaku di bawah takat beku.
- Hujan akan turun dan mengalir ke sungai, tasik dan laut.
- Air hujan akan meresap ke dlm tanah menjadi air bawah tanah.
- Seterusnya, proses sejatan akan berlaku semula dan kitaran hidrologi akan berulang.



Pencerapan Hujan

- Terdpt pelbagai kaedah pencerapan hujan yg digunakan dalam sains meteorologi.
- Malaysia, dua kaedah :
 - i. menggunakan alat konvensional dan,
 - ii. alat automatik.
- Pencerapan hujan secara konvensional menggunakan tolak hujan.
- Pencerapan secara automatik pula, beberapa jenis alat yg digunakan seperti *tipping bucket* dan *weighing precipitation*.
- Ada peralatan yg menggunakan teknologi laser untuk pencerapan hujan.



Tipping bucket di Stesen Hujan Institut Pertanian Ajil, Hulu Terengganu

Pengiraan Jumlah Hujan Bulanan & Tahunan

- Jum. hujan bulanan : Tambah jumlah hujan harian bagi satu bulan.
- Jum. hujan tahunan : Jumlah hujan bgi tempoh 12 bulan, Jan hingga Dis.
- Unit ukuran : Milimeter (mm)
- Cth cara mengira jum. hujan bulanan :

Taburan Hujan di Bandar X bagi Bulan November 2020

Tarikh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hujan (mm)	1.2	0.5	25.8	12.5	0.0	0.0	1.5	23.6	47.1	52.2	20.2	25.8	0.0	0.0	0.0
Tarikh	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Hujan (mm)	13.4	12.0	3.7	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	17.9	1.4	1.8	0.0	0.0	0.3

Jumlah hujan bulanan (November)

$$\begin{aligned}
 &= 1.2 + 0.5 + 25.8 + 12.5 + 0.0 + 0.0 + 1.5 + 23.6 + 47.1 + 52.2 + 20.2 + 25.8 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 13.4 \\
 &\quad + 12.1 + 3.7 + 2.2 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 15.1 + 17.9 + 1.4 + 1.8 + 0.0 + 0.0 + 0.3 \\
 &= 278.3 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

- Cth cara mengira jum. hujan tahunan : Taburan Hujan di Bandar X dari Bulan Januari Hingga Disember 2020

Bulan	Jan	Feb	Mac	Apr	Mei	Jun	Jul	Ogos	Sept	Okt	Nov	Dis
Hujan (mm)	147	137	218	264	209	130	141	154	190	268	278	232

Jumlah hujan tahunan

$$= 147 + 137 + 218 + 264 + 209 + 130 + 141 + 154 + 190 + 268 + 278 + 232$$

$$= 2\,368 \text{ mm}$$

2 Suhu

- Suhu : Darjah darjah kepanasan udara dlm atmosfera.
 - Semakin panas udara, bacaan suhu semakin tinggi.
- Alat sukat : Termometer.
- Unit : Celcius (°C) atau Fahrenheit (°F).
- Suhu maksimum dan suhu minimum blh disukat menggunakan termometer maksimum dan termometer minimum.
- Termometer maksimum dan minimum ini diletakkan di tempat yang terlindung iaitu di dalam Alat Pelindung Stevenson.
- Data suhu yg direkodkan melibatkan pengiraan min suhu dan julat suhu sama ada harian bulanan atau tahunan.
- Min suhu : Purata suhu.
- Julat suhu : Suhu tertinggi - suhu terendah.
- Suhu dipengaruhi oleh jumlah dan kapasiti bahangan matahari yang sampai ke permukaan bumi.



Alat Pelindung Stevenson

Termometer di dalam Alat Pelindung Stevenson

Cth Pengiraan Suhu :

a) Min suhu Harian & Julat Suhu Harian

Bacaan Suhu Setiap Jam di Bandar X pada 6 Januari 2020

Waktu (jam)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Bacaan (°C)	25	25	25	25	25	25	24	25	27	29	31	32	32	34	34	33	32	31	29	28	27	26	26	25

Jadual di atas menunjukkan bacaan suhu setiap jam di Bandar X pada 6 Januari 2020. Berdasarkan data ini, min suhu harian dan julat suhu harian boleh dikira seperti yang berikut :

Min Suhu Harian

$$\text{Min suhu harian} = \frac{\text{Jumlah suhu harian}}{\text{Jumlah jam dalam sehari}}$$

$$= \frac{675^{\circ}\text{C}}{24}$$

$$= 28.1^{\circ}\text{C}$$

Julat suhu harian

Bandar X 6 Januari 2020
 Suhu maksimum harian = 34°C
 Suhu minimum harian = 24°C

Julat suhu harian
 = Suhu maksimum harian - suhu minimum harian
 = 34°C - 24°C
 = 10°C

b) Min Suhu Tahunan & Julat Suhu Tahunan

Min Suhu Bulanan Bandar X bagi Tahun 2020

Bulan	Jan	Feb	Mac	Apr	Mei	Jun	Jul	Ogos	Sept	Okt	Nov	Dis
Suhu (°C)	28	29	29	29	29	28	29	28	29	27	27	27

Jadual di atas menunjukkan min suhu bulanan di Bandar X bagi tahun 2020. Berdasarkan data ini, min suhu tahunan dan julat suhu tahunan boleh dikira seperti yang berikut :

Min suhu tahunan

$$\begin{aligned} &\text{Min suhu tahunan} \\ &= \frac{\text{Jumlah min suhu bulanan dalam setahun}}{\text{Jumlah bulan dalam setahun}} \\ &= \frac{339 \text{ }^\circ\text{C}}{12} \\ &= 28.2 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Julat suhu tahunan

$$\begin{aligned} &\text{Julat suhu tahunan} \\ &= \text{min suhu bulanan tertinggi} - \\ &\quad \text{min suhu bulanan terendah} \\ &= 29 \text{ }^\circ\text{C} - 27 \text{ }^\circ\text{C} \\ &= 2 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Angin

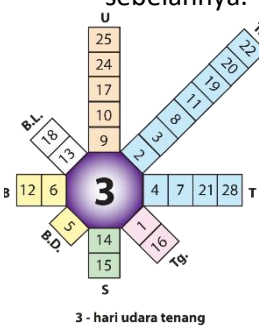
- Angin : udara yg bergerak akibat perbezaan tekanan udara antara kawasan yang berlainan.
- Udara bergerak dari kwsn bertekanan tinggi ke kwsn bertekanan rendah.

Arah Tiupan Angin

- Ditunjukkan menggunakan penunjuk arah mata angin.
- Anak panah pada penunjuk arah mata angin menunjukkan arah dari mana angin bertiup.
- Angin dinamakan mengikut dari mana arah tiupannya.
- Arah angin lazim mengikut bulan ditunjukkan melalui rajah Mawar Angin.
- Rajah di bwh menunjukkan rajah Mawar Angin bulan Februari serta penerangan di sebelahnya.



Penunjuk arah mata angin



3 - hari udara tenang

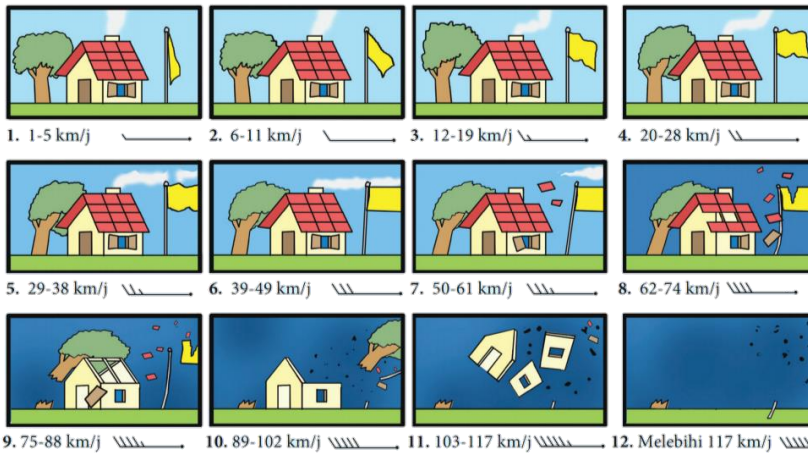
Penerangan

- (1) Mawar Angin menunjukkan arah angin yg direkodkan pada bulan Februari.
- (2) Angin lazim merupakan arah tiupan angin yg paling banyak direkod.
- (3) Bilangan petak menunjukkan bilangan hari angin bertiup.
- (4) Cth :
 - Bilangan hari tiupan angin paling banyak dari arah Timur Laut: 7 hari
 - Bilangan hari tiupan angin arah Timur: 4 hari.
 - Bilangan hari tiupan angin arah Barat Daya: 1 hari. 5.
- (5) Angka di dalam petak menunjukkan tarikh arah angin dicatat.
- (6) Angka 3 di bahagian tengah rajah menunjukkan bilangan hari udara tenang.

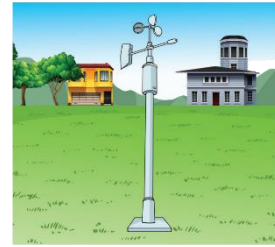
Halaju Angin

- Halaju angin diukur menggunakan anemometer.
- Anemometer dipasang tinggi di kawasan lapang untuk mendapatkan bacaan yg tepat tanpa gangguan atau halangan.
- Tiupan angin akan memutarakan mangkuk, membolehkan dial yg dipasang pada anemometer merakam halaju angin.
- Kelajuan angin diukur dalam unit kilometer per jam (km/j) atau knot. Satu knot bersamaan 1.85 km/j.

- Kelajuan angin juga boleh digambarkan dengan menggunakan skala angin Beaufort.
- Skala angin Beaufort bermula dari skala 0 hingga skala 12. Skala 0 (kurang daripada 1 km/j) merujuk kepada keadaan angin tenang dengan simbol ☉.



Kelajuan dan kesan angin berdasarkan Skala Beaufort



Anemometer

4 Kelembapan Udara

- Kelembapan udara : Jumlah kandungan wap air dlm udara di sesuatu kwsn tertentu pada satu² masa.
- Disukat dengan unit gram per meter padu (g/m³).
- Jika kandungan wap air dalam udara tinggi, udara dikatakan lembap dan sebaliknya jika kandungan wap air kurang, udara dikatakan kering.
- Kelembapan udara disukat menggunakan higrometer.



Higrometer

5 Tekanan Udara

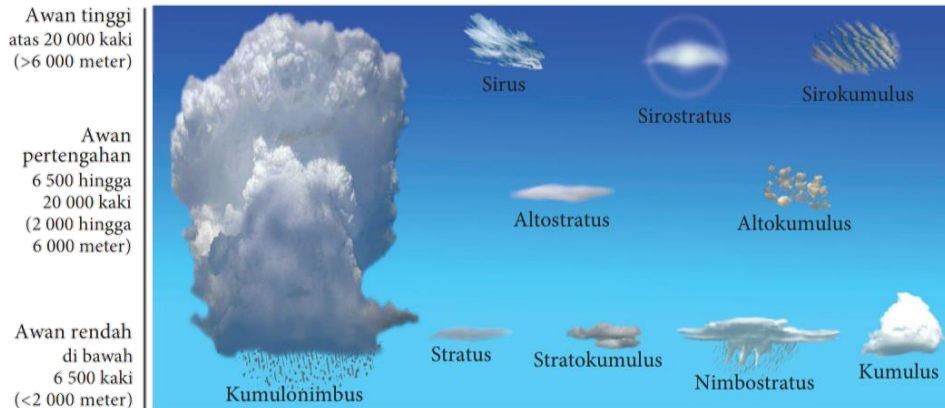
- Tekanan udara merujuk kpd perubahan suhu dan kelembapan di atmosfera.
- Semakin tinggi kedudukan sesuatu lokasi dari aras laut, semakin tinggi tekanan udara.
- Kwsn tanah tinggi mengalami suhu yang lebih rendah kerana lapisan udara yang nipis berbanding kawasan tanah pamah.
- Kwsn tanah rendah mengalami suhu yg lebih tinggi dan tekanan udara yg rendah.
- Cth : Angin Monsun Timur Laut yg bertiup dari bulan November hingga Mac terbentuk kerana perbezaan tekanan udara di hemisfera utara dgn hemisfera selatan.
- Hemisfera utara : Mengalami musim sejuk (tekanan udara tinggi).
- Hemisfera selatan : Mengalami musim panas (tekanan udara rendah).
- Tekanan udara tinggi bergerak ke kwsn tekanan udara rendah dalam bentuk angin Monsun Timur Laut.
- Tekanan udara dapat diukur dengan menggunakan Barometer.



Barometer

6 Litupan Awan

- Awan terbentuk drpd butir² air yg terpeluwap di atmosfera.
- Pemeluwapan berlaku apabila udara panas yg sarat dgn wap air naik tinggi ke atmosfera hingga tiba di satu lapisan dgn suhu yg lebih rendah.
- Wap menjadi titis² air yg kemudiannya bergabung membentuk awan.
- Awan mempengaruhi cuaca setempat menyebabkan terjadinya hujan, kabus dan ribut petir.
- Awan dikelaskan mengikut ketinggian seperti yang ditunjukkan dalam Rajah di bwh.



7 Pancaran Matahari

- Matahari penting dalam mempengaruhi iklim di bumi.
- Matahari membekalkan tenaga kpd seluruh alam dlm bentuk gelombang elektromagnet.
- Sinaran matahari ke bumi dipengaruhi oleh keadaan awan dan perbezaan sudut penerimaan sinar matahari.

3.3 Fenomena Cuaca & Iklim Dunia

- Cuaca dan iklim menghasilkan pelbagai fenomena di seluruh dunia.
- Di negara kita, banjir merupakan fenomena yg sering berlaku.
- Di negara² lain pula berlaku fenomena seperti kemarau dan taufan.

1 Banjir

- Banjir : Suatu keadaan limpahan air atau kenaikan air melebihi tebing sungai kpd saluran sprt longkang, parit, tasik atau laut ke kwsn sekitar terutama kwsn tanah yg lebih rendah.
- Di Malaysia, banjir sering berlaku semasa Monsun Timur Laut antara bulan November hingga Mac kerana pada masa ini kadar hujan turun adalah lebih tinggi.
- Negeri² pantai timur Semenanjung Malaysia sprt Kelantan, Terengganu dan Pahang ketika ini sering dilanda banjir kerana kawasan ini terdedah dan dipengaruhi tiupan angin Monsun Timur Laut.

Punca Banjir :

Sungai cetek dan sempit tidak dpt menampung air hujan	Hujan lebat yg berterusan
Kekurangan kwsn tadahan	Kejadian air pasang perbani menyebabkan air melimpah ke daratan
Saliran atau longkang sempit dan tersumbat	Pembinaan dan pembangunan pesat yg tidak terancang
Permukaan tanah berturap menyebabkan air tidak dpt diserap ke dlm tanah dan larian air permukaan bertambah	

Kesan Banjir :

- Bencana banjir membawa pelbagai kesan negatif kpd alam sekitar, kerosakan harta benda dan kehilangan nyawa.
- Kesan kejadian banjir menyebabkan gangguan aktiviti sosioekonomi termasuk pengangkutan, komunikasi dan kawasan pertanian.
- Kesan banjir :

Aktiviti harian dan kegiatan ekonomi terjejas	Penyakit bawaan air : Taun (kolera) dan cirit-birit
Berlakunya pencemaran air dari lumpur	Nyawa manusia terancam
Aktiviti akuakultur mengalami kerugian besar	Sistem pengangkutan terjejas seperti jalan darat termasuk rel kereta api, komuter, ERL dan lapangan terbang tenggelam
Kerosakan harta benda dan infrastruktur	Kegiatan pertanian dan penternakan terjejas

Langkah² Kawalan Banjir :

- Kawalan banjir merujuk kepada semua kaedah yg digunakan untuk mengurangkan kejadian banjir.
- Langkah boleh dilakukan untuk mengawal banjir seperti berikut :
 - (1) Menguatkuasakan undang² berkaitan alam sekitar seperti mengenakan denda kpd pembalakan haram melalui Akta Perhutanan Negara 1984 (Pindaan 1993).
 - (2) Mendalamkan dasar sungai untuk menampung kuantiti air yg bnyk.
 - (3) Memperbaiki sistem saliran dan perparitan supaya aliran air lancar.
 - (4) Mengadakan kempen kesedaran alam sekitar seperti Kempen Cintai Sungai Kita dan memperkenalkan pendidikan alam sekitar kpd masyarakat melalui media massa dan institusi pendidikan.
 - (5) Terowong Jalan Raya dan Pengurusan Air Banjir (SMART) dibina untuk mengalirkan air dgn kuantiti yg bnyk dan cpt ke kolam takungan banjir.

2 Kemarau

- Kemarau : Satu tempoh cuaca kering yg berpanjangan dgn terdpt sedikit hujan atau tiada hujan langsung.
- Fenomena ini sering berlaku di beberapa bahagian negara tropika panas seperti di Pakistan, Indonesia, Myanmar, India, China, Afrika dan Australia.

Punca Kemarau :

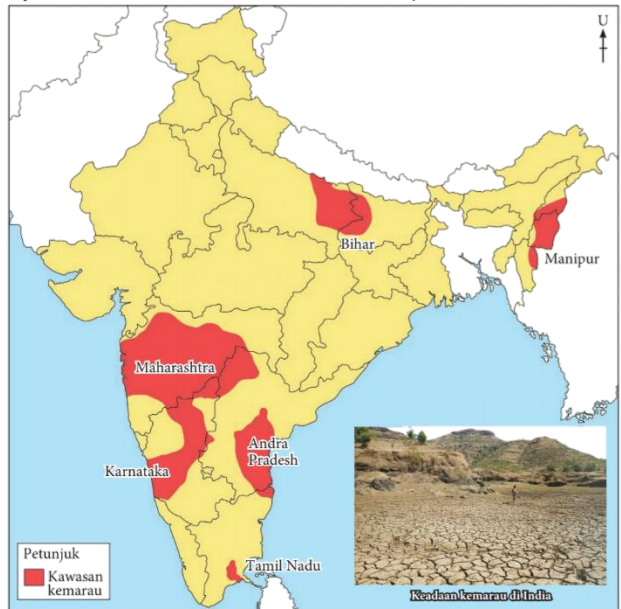
- Kemarau berlaku apabila jumlah sejatan air dari permukaan bumi melebihi jumlah air hujan yg diterima.
- Air dlm tanah akan berkurangan.
- Permukaan tanah akan menjadi kering dan merekah.
- Punca kemarau :

Penyahhutanan : Penghapusan hutan secara besar-besaran untuk pelbagai tujuan seperti pembalakan, pembukaan ladang pertanian dan pembinaan

Kekurangan kwsn tadahan akibat penebangan hutan yg tidak terkawal menyebabkan sumber air semakin terjejas	Kekurangan kawasan hijau akibat penyahhutan menyebabkan tanah terdedah dan menjadi tandus
Fenomena El Nino mewujudkan gelombang panas menyebabkan jumlah hujan berkurangan dlm tempoh yg panjang di beberapa lokasi di dunia	Pemanasan global menyebabkan kadar sejatan melebihi hujan dan suhu bumi meningkat

Kemarau di India :

- India : Negara yg kerap mengalami masalah fenomena kemarau.
- Kwsn paling teruk : Andhra Pradesh, Bihar, Manipur, Gujarat, Jharkand, Karnataka, Maharashtra, Rajasthan, Tamil Nadu dan Telangana.
- Kira² 500 juta penduduk di kwsn ini terdedah kpd fenomena ini.



Kesan Kemarau :

- Keadaan kering dan kekurangan air.
- Kesan : Mendatangkan pelbagai kesan buruk kepada manusia dan alam sekitar.
- Kesan :

1) Krisis bekalan air	2) Krisis ekonom	3) Berlakunya ribut akibat perbezaan tekanan udara
4) Aktiviti pertanian, penternakan dan akuakultur terjejas kerana kekurangan sumber air		5) Kebakaran hutan mudah berlaku akibat cuaca panas melampau
6) Kesihatan terjejas seperti strok haba, ruam kulit dan sakit mata		

Langkah² Mengurangkan Masalah Kemarau :

- Fenomena kemarau tidak dpt dielakkan drpd berlaku.
- Walau bagaimanapun, beberapa langkah blh diambil untuk mengurangkan kesannya.
- Langkah yg blh diambil :
 - (1) Saintis membantu para petani mengatasi kemarau melalui cara saintifik iaitu menggunakan cara pengairan baru untuk membaja dan menyembur racun serangga yg menjimatkan penggunaan air.
 - (2) Memelihara dan memulihara badan air untuk mengawal dan menyederhanakan suhu setempat.
 - (3) Membina lebih bnyk empangan dan mengekalkan kwsn tadahan air.
 - (4) Melakukan pembenihan awan dan hujan tiruan untuk mengurangkan krisis air dan memadam kebakaran hutan.
 - (5) Mewujudkan kwsn hijau dgn menanam lebih bnyk pokok.
 - (6) Meneroka sumber air alternatif seperti air bawah tanah dan air laut.

Badan air : Sumber air permukaan seperti sungai, tasik, kolam, tanah perairan, pantai sama ada secara semula jadi atau buatan manusia. Badan air berfungsi sebagai pembekal kepada sistem akuifer dan membantu meningkatkan proses sejatpeluhan dan kerpasan seterusnya dapat mempengaruhiimbangan air terutama di kawasan bandar.

③ Taufan

- Taufan : Angin ribut yg sangat kencang yg mencapai kelajuan antara 200 km/j hingga 300 km/j.
- Taufan atau angin siklon berasal dari lautan dan bertiup ke arah daratan serta membawa hujan lebat di kawasan latitud 5^oU hingga 20^oU.
- Antara negara² yang kerap mengalami taufan ialah Vietnam, Filipina, Jepun, Taiwan, Amerika Syarikat dan Bahamas.

Punca Taufan :

- Taufan berpunca drpd perbezaan tekanan udara yg sangat rendah dan suhu yg panas melampau di permukaan laut terutama di Lautan Pasifik dan Lautan Atlantik.
- Fenomena ini biasanya berlaku pada bulan Julai hingga Oktober.

Kesan Taufan :

- Kegiatan ekonomi seperti pertanian, perindustrian, perniagaan dan perkhidmatan terjejas.
- Kemusnahan harta benda seperti bangunan dan tempat tinggal dalam skala yang besar.
- Mengancam nyawa manusia dan hidupan liar.
- Kerosakan infrastruktur seperti jalan raya, bekalan elektrik, air dan telekomunikasi.
- Tebing sungai pecah dan paras air laut yag meningkat dan menyebabkan banjir di kwsn rendah.
- Kejadian banjir akibat daripada taufan membawa kesan buruk kepada manusia dan harta benda.

☞ Kwsn Barat Laut Lautan Pasifik : Taufan

☞ Selatan Lautan Pasifik dan Lautan Hindi : Siklon

☞ Lautan Atlanbtik dan Timur Lautan Pasifik : Hurikan

<ul style="list-style-type: none"> Banyak harta benda musnah dan kemalangan jiwa juga boleh berlaku, sprt : 		
Kemusnahan harta benda	Bekalan elektrik dan komunikasi terputus	Banjir
Pokok tumbang, jalan raya tersekat	Kematian	Kemusnahan infrastruktur

Langkah Mengurangkan Kesan Taufan :

- Mewujudkan pelan amaran awal taufan oleh Jabatan Meteorologi.
- Latihan persediaan menghadapi bencana.
- Pemantauan cuaca melalui satelit.
- Mewujudkan pusat pemindahan mangsa.
- Memindahkan petempatan penduduk dari kawasan bencana ke kawasan yang lebih selamat.

3.4 Persediaan Menghadapi Fenomena Cuaca & Iklim

- Fenomena cuaca dan iklim seperti banjir, kemarau dan taufan blh menyebabkan kerosakan harta benda dan kehilangan nyawa.
- Oleh sebab itu, langkah² persediaan perlu dilakukan bagi menghadapi fenomena tersebut.

❶ Persediaan Menghadapi Banjir		
<ul style="list-style-type: none"> Di Malaysia persediaan menghadapi banjir dilakukan oleh pelbagai pihak, iaitu pihak kerajaan, Badan Bukan Kerajaan (NGO) dan orang awam. 		
Langkah persediaan	Pihak yang terlibat	
Menguruskan bencana melalui penyelarasan agensi-agensi penguatkuasaan yang terlibat, saluran bantuan dan tempat pemindahan mangsa banjir	Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA)	
Menyelenggarakan longkang-longkang yang tersumbat	Pihak Berkuasa Tempatan (PBT)	
Mengeluarkan kenyataan tentang perubahan cuaca dari semasa ke semasa	Jabatan Meteorologi Malaysia (MET)	
Menyediakan kelengkapan perubatan dan langkah mengawal penyakit	Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM)	
Membuat penyelenggaraan saliran seperti membersihkan sungai, membaik pulih tebing yang runtuh, membina benteng pasir di tebing sungai dan lain-lain	Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS)	
Menyediakan anggota dan peralatan untuk operasi menyelamat	Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM) Pasukan Keselamatan: Angkatan Pertahanan Awam Malaysia (APM) dan Angkatan Tentera Malaysia (ATM)	
Menyediakan anggota untuk menjaga keselamatan mangsa banjir dan harta benda	Polis Diraja Malaysia (PDRM)	
Menyediakan bekalan air, makanan, pakaian, khemah dan sebagainya	Badan Bukan Kerajaan (NGO)	
Latihan persediaan menghadapi banjir	Pusat Pemindahan Sementara (PPS)	Pembinaan benteng pasir untuk menghadapi banjir

- Org awam juga perlu membuat persediaan untuk menghadapi banjir.
- Negara² lain yg sering dilanda banjir juga membuat persediaan untuk menghadapi banjir.
- Antara negara yang sering dilanda banjir ialah Thailand, Vietnam, India dan Bangladesh

2 Persediaan Menghadapi Kemarau

- Di negara yg kerap dilanda kemarau, langkah² persediaan diambil oleh pihak berkuasa dan orang awam untuk menghadapi fenomena tersebut.
- Langkah² berikut dilakukan di India bagi menghadapi kemarau :
 - (1) Membawa masuk air dari luar seperti dari Vellore ke Chennai menggunakan kereta api dan lori tangki.
 - (2) Sistem pengumpulan air hujan.
 - (3) Pembangunan jaringan paip bawah tanah.
 - (4) Pemeliharaan dan pemuliharaan sumber air dari empangan, kawasan tadahan dan sistem kumbahan.
 - (5) Melakukan penjimatan air.
 - (6) Meneroka sumber air alternatif seperti telaga tiub dan air bawah tanah

Menyediakan lori dan kereta api untuk menghantar bekalan air	Membina telaga untuk mendapat air bawah tanah	Penggunaan pelbagai bekas simpanan sebagai langkah penjimatan air
--	---	---

- Malaysia : Jabatan Meteorologi Malaysia sentiasa membuat pemantauan tentang kemarau. Masalah kekurangan air berlaku semasa cuaca lebih panas dan hujan sangat kurang. Bagi menghadapi musim ini, pelbagai pihak perlu membuat persediaan.
- **Langkah Persediaan :**

- **Catuan Air (Bekalan Air Berjadual)**
Jabatan Bekalan Air (JBA) mengambil langkah mencatu bekalan air bagi mengatasi masalah kekurangan air.

- **Air bawah tanah**
Meneroka sumber air bawah tanah seperti penggunaan telaga tiub.

- **Pembenihan Awan**
Kerajaan melaksanakan pembenihan awan bagi menghasilkan hujan tiruan.

- **Kempen penjimatan air**
Orang ramai digalakkan menggunakan sumber air dengan lebih berhemat.

- **Penguatkuasaan undang-undang**
Mengenakan denda terhadap individu atau agensi yang melakukan pembaziran dan pencemaran air.

- **Pemantauan cuaca**
Jabatan Meteorologi Malaysia membuat pemantauan cuaca dan mengeluarkan amaran awal.

- **Bekalan air oleh JBA**
Persediaan anggota dan jentera dibuat untuk menghantar bekalan air ke kawasan yang terputus bekalan.

- **Agensi Kerajaan**
Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM) bersiap sedia menghadapi kemungkinan kebakaran hutan ketika musim kemarau.

3 Persediaan Menghadapi Kemarau

- Negara² yg sering mengalami taufan perlu membuat persiapan untuk menghadapi bencana tersebut bagi mengurangkan kesan yang bakal dihadapi.
- Cth : Filipina, Taiwan, Jepun dan Amerika Syarikat telah menjalankan beberapa langkah persediaan untuk menghadapi taufan.

Persediaan Menghadapi Taufan di Amerika Syarikat dan Jepun :

- (1) Amerika Syarikat memperkenalkan sistem pengurusan bencana dengan kerjasama beberapa Badan Bukan Kerajaan (NGO) seperti United Nations Disaster Relief Organization (UNDRO). Sistem ini merangkumi pengurusan bencana dari segi pencegahan, persediaan, tindakan dan pemulihan.
- (2) Menggunakan teknologi penderiaan jauh (remote sensing) dalam mengesan dan meramal bencana.
- (3) Persediaan bencana sebagai subjek formal dan dimasukkan ke dalam kurikulum pendidikan rendah, menengah dan pengajian tinggi.
- (4) Orang ramai juga diberi latihan pengurusan bencana.
- (5) Rakyat Jepun dididik cara-cara menyelamatkan diri ketika berlaku bencana semenjak di sekolah rendah lagi

Penderiaan jauh : Proses mengesan dan memantau ciri-ciri fizikal suatu kawasan untuk mendapatkan maklumat tentang sesuatu objek, daerah atau fenomena dari jarak jauh dengan menggunakan satelit, radar, kapal terbang atau dron.