

No. Dokumen	:	FM-02/02-02
Revisi	:	01
Tanggal Efektif	:	20 Maret 2021

	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DINAMIKA HIDROSFER DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN - GEOGRAFI X SMA PGRI PLAYEN GUNUNGKIDUL
<p>KOMPETENSI</p> <p>KD 3 3.7 Menganalisis dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan</p> <p>KD 4 menyajikan proses dinamika hidrosfer menggunakan peta, bagan, gambar, tabel, grafik, video, dan/atau animasi</p> <p>KELAS / SEMESTER X / 2</p> <p>ALOKASI WAKTU 12 JP (3 X 45 menit)</p> <p>MATERI PEMBELAJARAN Dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan</p>	<p>TUJUAN PEMBELAJARAN Melalui pembelajaran dengan model PBL siswa dapat menganalisis pengertian hidrosfer, siklus air, perairan darat dan laut, serta pemanfaatannya.</p> <p>IPK 3 3.7.1. Mengidentifikasi pengertian hidrosfer dan siklus hidrologi 3.7.2. Menganalisis perairan darat dan pemanfaatannya 3.7.3. Mengidentifikasi perairan laut dan potensinya. 3.7.4. Menganalisis pemanfaatan dan pelestarian perairan darat dalam uni DAS</p> <p>IPK 4 4.7.1 Membuat gambar proses terbentuknya siklus air</p>
<p>MODEL PBL (problem Based Learning)</p> <p>PRODUK Gambar proses terbentuknya siklus air</p> <p>DESKRIPSI Secara kolaboratif siswa melakukan eksplorasi materi tentang dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan.</p>	<p>LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati dan membaca berbagai sumber belajar yang relevan tentang dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan 2. Membuat dan mengajukan pertanyaan serta berdiskusi tentang dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan 3. Menyajikan hasil identifikasi tentang dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan berdasarkan data/informasi dari berbagai sumber belajar yang relevan <p>ASSESSMENT Evaluasi : Evaluasi secara online Remedial : Pembelajaran online di Kelas Maya bagi siswa yang belum mencapai KKM Pengayaan : Pembelajaran lanjutan bagi siswa yang telah mencapai KKM</p>

Mengetahui,
Kepala Sekolah,



Arif Setyo Prabowo, S. Pd
NIP.

Playen 10 Mei 2021
Guru Matapelajaran,



Arif Setyo Prabowo, S. Pd.
NIP.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
MATERI :
SIKLUS HIDROLOGI

Mata Pelajaran : Geografi

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran :

Pertemuan :

Kelompok : 1 (Satu)

Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Menggambarkan siklus hidrologi.
2. Mengemukakan tahapan-tahapan siklus hidrologi.

B. Rincian Tugas Kelompok

Kerjakan kegiatan 1 dan 2 secara berkelompok kemudian presentasikan di depan kelas!

Kegiatan 1

1. Bacalah materi tentang siklus hidrologi dan tahapan-tahapannya dari berbagai sumber!
2. Berdirilah secara berpasangan dalam satu kelompok.
3. Perhatikan istilah yang terdapat siklus hidrologi yang telah dibagikan kepada tiap-tiap kelompok baru
4. Pasang-pasangkan pada penjelasan yang telah diberikan pada pasangan di depan.
5. Setelah menemukan pasangan, tempelkan istilah dan penjelasannya pada gambar siklus hidrologi yang telah disediakan. (Berlomba dengan kelompok lain)
6. Diskusikan dengan kelompok.
7. Presentasikan hasil kelompok di depan kelas
8. Setelah mempresentasikan hasil kelompok, jawablah pertanyaan di bawah ini!
 - a. Apakah yang dimaksud dengan hidrosfer?
 - b. Jelaskan komponen-komponen hidrosfer!
 - c. Gambarlah siklus hidrologi dan beri penjelasannya di lembar hasil diskusi!

DINAMIKA HIDROSFER DAN DAMPAKNYA TERHADAP KEHIDUPAN

A. Siklus Air

1. Pengertian Hidrosfer

Hidrosfer adalah keseluruhan sistem air di bumi yang meliputi lautan, perairan darat, air tanah, salju, dan air yang ada di atmosfer (Sugiyanto dan Danang Endarto)

Air di bumi bersirkulasi dalam lingkaran hidrologi. Air jatuh sebagai hujan, mengalir ke samudra-samudra, menguap kembali ke atmosfer. Air di alam terbagi tiga, yaitu dipermukaan bumi, di udara dan dalam tanah.

- Air di permukaan bumi meliputi laut, sungai, danau, rawa, salju, es, dan gletser.
- Air di udara meliputi uap air, kabut dan awan.
- Air di dalam tanah meliputi air tanah, air kapiler, geysir dan artesis.

Secara keseluruhan jumlah air tersebut diperkirakan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel persebaran perkiraan persediaan air di bumi

Tempat	Volume air (mil^3)	Persen (%)
Air di permukaan pada benua		
a . Es dan gletser	7.300.000	2,24
b . Air danau yang segar	30.000	0,009
c . Air danau yang asin	25.000	0,008
d . Air terusan	280	0,0001
e . Air permukaan	2.000.000	0,61
Air di atmosfer	3.100	0,001
Air samudra	317.000.000	97,1
Total persediaan air	335.517.660	100.00

Ada pendapat yang menyebutkan bahwa jumlah air di bumi ini sebanyak 1.360 juta km^3 , terdiri atas air asin 1.322,6 juta km^3 (97,25 %) dan air tawar 37,4 juta km^3 (2,75%).

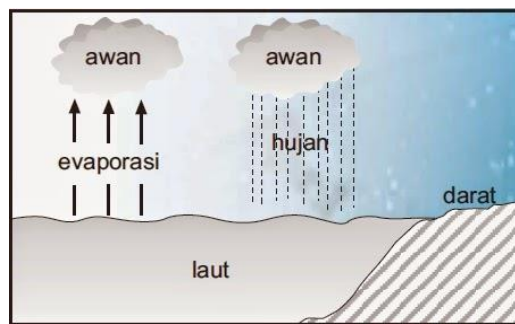
Ada beberapa cabang ilmu pengetahuan yang khusus mempelajari tentang air yaitu:

- Oceanografi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang air laut atau laut secara umum.
- Glasiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang es, gletser dan hal-hal lain yang berkaitan dengan es.
- Hidrologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang air di permukaan bumi maupun di bawah tanah.
- Limnologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang danau.
- Patomologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang air yang mengalir di permukaan, baik melalui saluran atau tidak.
- Geohidrologi, adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari keberadaan, persebaran, dan gerakan air di bawah tanah.

2. Siklus Hidrologi

Jumlah air di bumi ini tetap, tidak berubah. Jumlah air yang tetap dan selalu bergerak dalam satu lingkaran peredaran membentuk suatu siklus yang dinamakan siklus hidrologi, siklus air, atau daur hidrologi. Berdasarkan lama peredaran air, siklus hidrologi dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu siklus pendek, sedang, dan panjang.

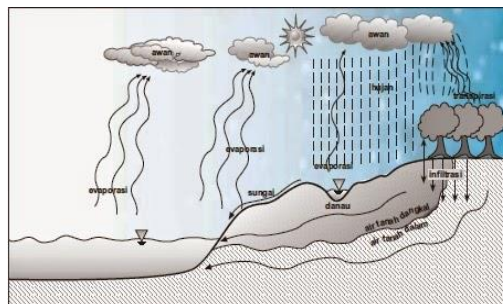
a. Siklus Pendek



Gambar siklus hidrologi pendek

Siklus pendek merupakan suatu proses peredaran air dengan jangka waktu yang relatif cepat. Proses ini biasanya terjadi di laut. Air laut mengalami evaporasi (penguapan), karena adanya panas dari sinar matahari. Uap air dari evaporasi naik ke atas sampai pada ketinggian tertentu dan mengalami kondensasi sehingga terbentuk awan. Awan semakin lama semakin besar, maka turunlah sebagai hujan di atas laut. Air yang turun ini kembali menjadi air laut yang akan mengalami evaporasi lagi.

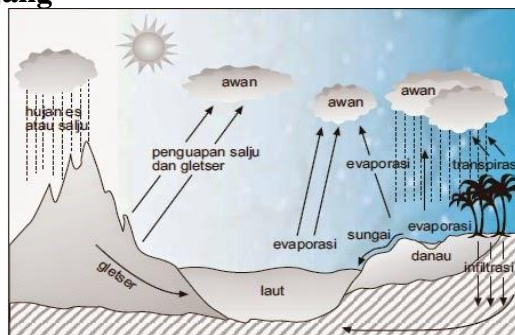
b. Siklus Sedang



Gambar siklus hidrologi sedang

Air laut mengalami evaporasi menuju atmosfer, dalam bentuk uap air karena panas sinar matahari. Angin yang bertiup membawa uap air laut ke arah daratan. Pada ketinggian tertentu, uap air yang berasal dari evaporasi air laut, sungai, dan danau terkumpul makin banyak di udara. Suatu saat uap air menjadi jenuh dan mengalami kondensasi, kemudian menjadi hujan. Air hujan yang jatuh di daratan selanjutnya mengalir ke parit, selokan, sungai, danau, dan menuju ke laut lagi.

c. Siklus Panjang



Gambar siklus hidrologi panjang

Panas sinar matahari menyebabkan evaporasi air laut. Angin membawa uap air laut ke arah daratan dan bergabung bersama dengan uap air yang berasal dari danau, sungai, dan tubuh perairan lainnya, serta hasil transpirasi dari tumbuhan. Uap air ini berubah menjadi awan dan turun sebagai presipitasi (hujan). Air hujan yang jatuh, sebagian meresap ke dalam tanah (infiltrasi)

menjadi air tanah. Adakalanya presipitasi tidak berbentuk hujan, tetapi berbentuk salju atau es. Sebagian air hujan diserap oleh tumbuhan serta sebagian lagi mengalir di permukaan tanah menuju parit, selokan, sungai, danau, dan selanjutnya ke laut. Aliran air tanah ini disebut perkolasi dan berakhir menuju ke laut. Air tanah juga dapat muncul ke permukaan menjadi mata air. Siklus panjang merupakan siklus yang berlangsung paling lama dan prosesnya paling lengkap.

Dalam siklus hidrologi tersebut di atas, terdapat beberapa proses yang mengikuti gejala meteorologis dan klimatologis sehingga siklus hidrologi tersebut terjadi. Proses-proses tersebut adalah:

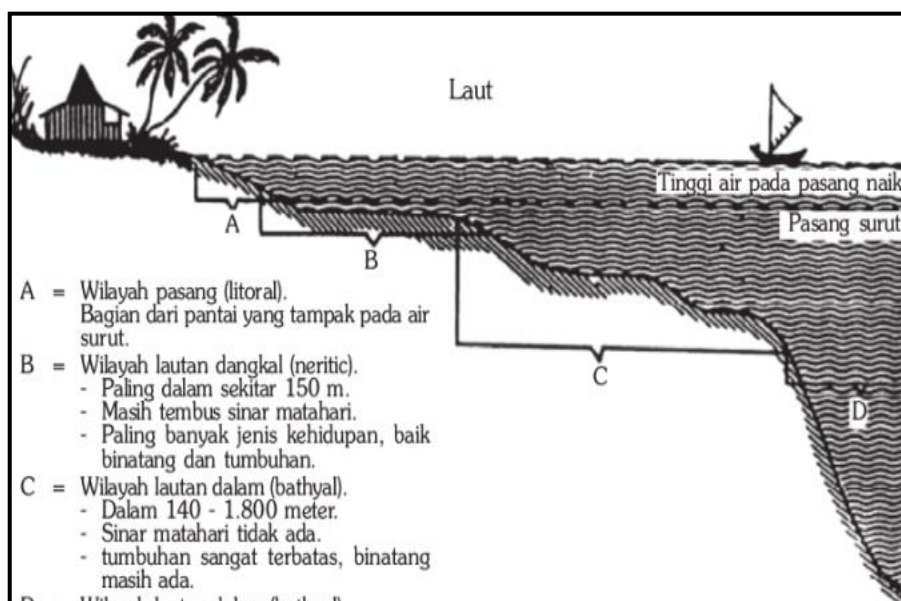
- 1) Transpirasi adalah proses pelepasan uap air dari tumbuh-tumbuhan melalui stomata atau mulut daun.
- 2) Evaporasi adalah penguapan benda-benda abiotik dan merupakan proses perubahan wujud air menjadi gas. Penguapan di bumi 80% berasal dari penguapan air laut.
- 3) Evapotranspirasi adalah proses gabungan antara evaporasi dan transpirasi.
- 4) Kondensasi merupakan proses perubahan wujud uap air menjadi air akibat pendinginan.
- 5) Presipitasi merupakan segala bentuk hujan dari atmosfer ke bumi yang meliputi hujan air, hujan es, dan hujan salju.
- 6) *Run off* (aliran permukaan), merupakan pergerakan aliran air di permukaan tanah melalui sungai dan anak sungai.
- 7) Adveksi adalah transportasi air pada gerakan horizontal seperti transportasi panas dan uap air oleh gerakan udara mendatar dari satu lokasi ke lokasi yang lain.
- 8) Infiltrasi yaitu perembesan atau pergerakan air ke dalam tanah melalui pori tanah.

B. Karakteristik dan Dinamika Perairan Laut

1. Pembagian Laut Menurut Zona Kedalamannya

Menurut kedalamannya, laut dapat dibedakan menjadi beberapa zona sebagai berikut.

- a. Zona litoral atau jalur pasang yaitu bagian cekungan lautan yang terletak di antara air pasang dan air surut.
- b. Zona epineritik yaitu bagian cekungan lautan di antara batas air surut dan tempat paling dalam yang masih dapat dicapai oleh sinar matahari (umumnya hingga kedalaman 50 meter).
- c. Zona neritik yaitu bagian cekungan lautan yang dalamnya antara 50-200 meter.
- d. Zona batial yaitu bagian cekungan lautan yang dalamnya antara 200-2.000 meter.
- e. Zona abisal yaitu bagian cekungan lautan yang dalamnya lebih dari 2.000 meter.



Gambar Zona-zona kedalaman laut

2. Pembagian Laut Menurut Letaknya

Menurut letaknya, laut dapat dibagi menjadi tiga golongan, yaitu sebagai berikut.

- Laut tepi yaitu bagian lautan yang terletak di pinggir benua serta terhalang dari lautan luas oleh gugusan pulau. Contoh Laut Cina Selatan terhalang oleh Kepulauan Filipina dan Kepulauan Indonesia.
- Laut pertengahan yaitu laut yang terletak di antara dua benua yang memiliki gejala-gejala gunung api dan mempunyai gugusan pulau. Contoh laut pertengahan antara benua Australia dan Asia dengan gugusan Kepulauan Indonesia.
- Laut pedalaman yaitu bagian lautan yang hampir seluruhnya dikelilingi oleh daratan. Contoh Laut Baltik, Laut Kaspia, dan Laut Hitam.



Gambar Laut Kaspia



Gambar Laut Baltik



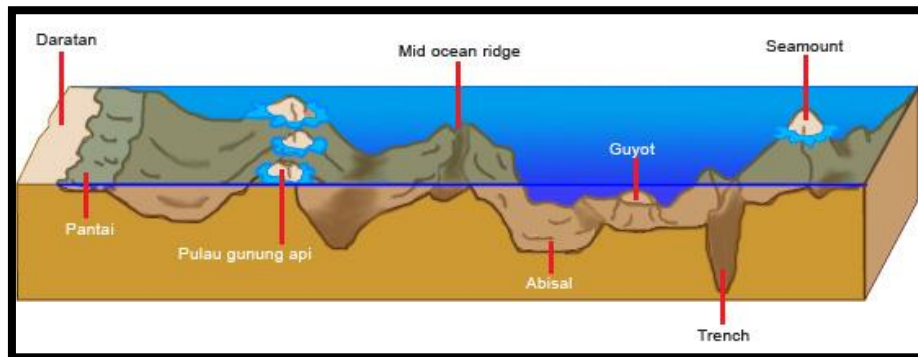
3. Pembagian Laut Menurut Proses Terjadinya

Menurut proses terjadinya, laut dapat dibedakan menjadi tiga golongan yaitu sebagai berikut.

- Laut transgresi atau laut meluas yaitu laut yang terjadi karena perubahan permukaan air laut positif, baik yang disebabkan oleh kenaikan permukaan air laut itu sendiri atau turunnya daratan perlahan-lahan, sehingga sebagian daratan digenangi air. Laut jenis ini pada umumnya terbentuk pada akhir zaman es, contoh Laut Jawa.
- Laut ingresi atau laut tanah turun yaitu laut ini terjadi karena turunnya tanah sebagai akibat tekanan vertikal gaya endogen yang menimbulkan patahan. Contohnya adalah Laut Karibia, Laut Jepang, dan Laut Tengah.
- Laut regresi atau laut menyempit yaitu laut yang terjadi karena perubahan permukaan air laut negatif yaitu oleh naiknya permukaan bumi atau daratan. Laut ini terjadi pada zaman es dan merupakan kebalikan dari laut transgresi.

4. Morfologi Dasar Laut

Di dasar laut terdapat relief yang hampir sama seperti di daratan, tetapi memiliki nama atau istilah yang lain. Macam-macam relief dasar laut antara lain sebagai berikut.



Gambar Morfologi Dasar Laut

- Gunung Laut (Seamount) yaitu gunung yang kakinya di dasar laut. Contoh: Gunung Krakatau dan Gunung Api di Laut Banda.
- Punggung Laut (Mid Ocean Ridge) yaitu bukit di dasar laut. Contoh: punggung laut Maskarenen dan punggung laut Malvis.
- Daratan/ Dangkalan/ *Shelf*
Shelf adalah dasar laut yang kedalamannya kurang dari 200 meter dan merupakan bagian dari benua (kontinen). *Shelf* sangat penting bagi perikanan sebab persyaratan hidup ikan dapat dipenuhi, misalnya sinar matahari dapat menembus pada kedalaman tersebut.
- Trench* (palung laut)
Trench (palung laut) yaitu dasar laut yang sangat dalam, memanjang, sempit, dan terjal. Palung laut seolah-olah merupakan lembah di dasar laut. Palung laut terbentuk karena proses tektogenesis, baik berupa patahan maupun lipatan. Contoh: palung terdalam di dunia yaitu Palung Laut Mindanao di Filipina dengan kedalaman 10.830 meter.
- Guyot*/ ambang laut
Guyot/ ambang laut yaitu gunung laut yang puncaknya datar dan puncaknya tidak dapat mencapai permukaan laut.
- Abisal*/ Lubuk laut
Abisal/ lubuk laut yaitu bentukan dasar samudera berupa cekungan yang relatif hampir bulat, yang terjadi akibat pemerosotan muka bumi karena adanya tenaga endogen.

5. Gerak Air Laut

Gerak air laut meliputi arus laut dan gelombang laut.

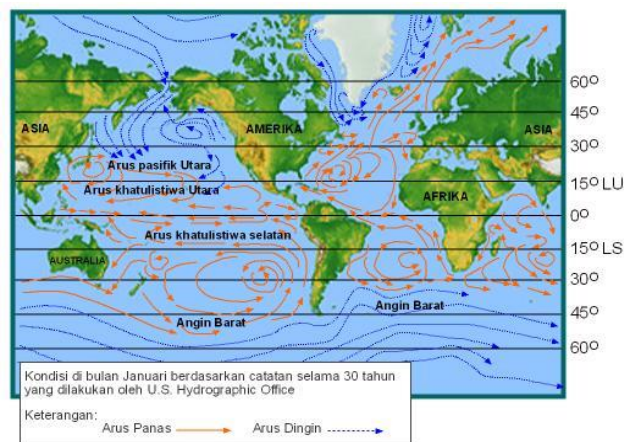
a. Arus Laut

Arus laut adalah aliran air laut yang mempunyai arah dan peredaran yang tetap dan teratur.

- 1) Menurut letaknya arus laut dibagi menjadi:
 - a) Arus bawah adalah arus laut yang bergerak di bawah permukaan laut. Contoh: arus bawah di Selat Gibraltar.
 - b) Arus atas adalah arus laut yang bergerak di permukaan laut. Contoh: arus California.
- 2) Menurut suhunya arus laut dibagi menjadi:
 - a) Arus panas adalah arus laut yang bersuhu lebih panas daripada suhu air laut di sekitarnya. Contoh: Arus Teluk.
 - b) Arus dingin adalah arus laut yang bersuhu lebih dingin dari laut di sekitarnya. Contoh: arus Labrador.
- 3) Menurut cara terjadinya arus laut dibagi menjadi:
 - a) Arus karena perbedaan kadar garam atau berat jenis air laut.
 - b) Arus karena angin.
 - c) Arus karena perbedaan *niveau* (beda tinggi muka air).
 - d) Arus karena pengaruh daratan atau benua.
 - e) Arus karena pasang surut air laut.

Gerakan arus laut di tiga samudera besar sebagai berikut:

- 1) Di Samudera Pasifik
 - a) Disebelah utara khatulistiwa: Arus Khatulistiwa Utara, Arus Kuroshio, Arus Kalifornia, Arus Oyashio.
 - b) Disebelah selatan khatulistiwa: Arus Khatulistiwa Selatan, Arus Humbolt/ Arus Peru, Arus Australia Timur, Arus Angin Barat.
 - c) Di sepanjang garis khatulistiwa.
- 2) Di samudra Atlantik
 - a) Disebelah utara khatulistiwa: Arus Utara Khatulistiwa, Arus Laut Atau Gulfstream, Arus Green Land Timur, Arus Labrador, Arus Canary.
 - b) Disebelah selatan khatulistiwa: Arus Khatulistiwa Selatan, Arus Brazil, Arus Benguela, Arus Angin Barat.
- 3) Di Samudra Hindia
 - a) Disebelah utara khatulistiwa: arus musim barat daya, arus musim timur laut.
 - b) Disebelah selatan khatulistiwa: arus khatulistiwa selatan, Arus Maskarena dan Agulhas, arus angin barat.



Gambar gerakan arus laut pada samudra-samudra di dunia

b. Gelombang Laut

Gelombang adalah gerakan permukaan air yang umumnya ditimbulkan oleh tiupan angin di atas laut. Ombak atau gelombang bergerak dari perairan yang luas, menjalar menuju pantai, kemudian pecah di dekat garis pantai. Kekuatan gelombang laut untuk mengikis pantai yang curam lebih kuat dibanding pantai yang landai. Untuk menghambat abrasi pantai, cara yang dapat dilakukan adalah dengan melestarikan hutan bakau (*mangrove*).



Gambar gelombang laut

6. Pasang Surut Laut

Berdasarkan faktor pembangkitnya, pasang naik dan pasang surut air laut dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu:

a. Pasang purnama

Terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada pada posisi garis lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang naik dan pasang surut tertinggi. Pasang purnama ini terjadi pada saat bulan baru dan bulan purnama.

b. Pasang perbani

Terjadi ketika bulan, bumi matahari membentuk sudut siku-siku. Pada saat itu akan dihasilkan pasang naik dan pasang surut terendah. Pasang perbani terjadi pada saat bulan peruh.

7. Karakteristik Air Laut

a. Suhu

Suhu permukaan laut di bumi berbeda-beda. Besar kecilnya pemanasan matahari merupakan faktor utama yang menentukan suhu air laut di suatu tempat. Akan tetapi, angin juga membawa pengaruh.

Angin panas menuju ke daerah dingin dan menaikkan suhu di tempat yang didatangi. Demikian pula sebaliknya.

b. Kecerahan air laut

Warna air laut tergantung zat-zat organik dan an-organik yang ada di laut tersebut.

1) Warna biru disebabkan oleh sinar matahari yang bergelombang pendek

2) Warna kuning karena terdapat lumpur kuning

3) Warna hijau karena banyak plankton dalam jumlah besar

4) Warna putih karena permukaan tertutup es

5) Warna hitam karena terdapat lumpur hitam

6) Warna merah karena banyaknya binatang-binatang kecil berwarna merah dalam jumlah besar

7) Warna ungu adanya organisme yang mengeluarkan sinar-sinar fosfor

c. Salinitas air laut

Rata-rata salinitas (kadar garam) air laut adalah 35%. Besar kecilnya kadar garam air laut disebabkan oleh besar kecilnya proses penguapan. Faktor-faktor yang lain adalah banyak sedikitnya air yang berasal dari gletser, besar kecilnya curah hujan, besar kecilnya penguapan, dan banyak sedikitnya sungai yang bermuara di laut tersebut.

C. Persebaran dan Pemanfaatan Biota Laut

Secara garis besar,

Namun dalam perkembangannya, kedua kelompok tersebut terbagi menjadi beberapa jenis yang dilihat dari karakteristik dan sifat yang dimiliki. Organisme yang banyak ditemukan di laut adalah sebagai berikut :

1. Plankton, terdiri atas dua jenis sebagai berikut :
 - a. Fitoplankton, merupakan tumbuhan kecil yang melayang-layang di air, sebagai bahan makanan bagi ikan-ikan laut sedang dan kecil, dapat memproduksi makanannya sendiri (proses fotosintesis). Meskipun tergolong sebagai organisme hidup, namun plankton tidak memiliki kekuatan untuk melawan arus, air pasang, maupun angin yang menghanyutkannya. Pesisir laut merupakan habitat yang baik untuk perkembangan plankton, dimana wilayah pesisir terdapat kandungan garam mineral serta sinar matahari yang baik bagi plankton. Contohnya alga merah di Laut Merah.
 - b. Zooplankton, merupakan berbagai hewan-hewan kecil yang sangat banyak jumlahnya, sebagai bahan makanan bagi ikan dan endapan plankton di laut dangkal merupakan bahan dasar terbentuknya gas dan minyak bumi setelah mengalami proses dalam jangka waktu ribuan bahkan jutaan tahun.
Contohnya arrow wori, jelly fish (ubur-ubur) dan crustacea.
2. Nekton, merupakan hewan-hewan laut, seperti ikan-ikan laut, reptil laut, mamalia laut, cumi-cumi, dan lain-lain. Endapan nekton merupakan bahan dasar bagi terbentuknya gas dan minyak bumi setelah mengalami proses dalam jangka waktu ribuan bahkan jutaan tahun
3. Bentos, merupakan organisme dasar laut yang hidup menempel pada pasir maupun lumpur. Contohnya, kerang, bulu babi, bintang laut, cambuk laut, terumbu karang, dan lain-lain. Tubuh bentos mengandung mineral kapur. Batu-batu karang yang biasa kita lihat di pantai merupakan sisa-sisa rumah atau kerangka bentos. Contohnya gosong karang dan tol.

Pemanfaatan biota laut dalam kehidupan sehari antara lain :

1. Sebagai bahan makanan
2. Untuk perkembangan pariwisata
3. Terumbu karang bermanfaat untuk :
 - a. Sumber ikan dan makanan laut lainnya yang mengandung protein tinggi.
 - b. Melindungi pantai dan penduduk dari hantaman ombak dan arus.
 - c. Sumber penghasilan bagi nelayan (tangkapan ikan).
 - d. Kekayaan pariwisata bahari yang berdaya jual tinggi (memancing, menyelam, snorkeling).
 - e. Sumber kekayaan laut yang bisa digunakan sebagai obat-obatan alami.
 - f. Sebagai laboratorium alam untuk pendidikan dan penelitian.
4. Rumput laut bermanfaat untuk :
 - a. Membuat agar-agar
 - b. Sebagai sumber makanan bergizi

D. Pencemaran dan Konservasi Perairan Laut

Pencemaran laut diartikan sebagai adanya kotoran atau hasil buangan aktivitas makhluk hidup yang masuk ke daerah laut. Sumber dari pencemaran laut ini antara lain adalah tumpahan minyak, sisa damparan amunisi perang, buangan proses di

kapal, buangan industri ke laut, proses pengeboran minyak di laut, buangan sampah dari transportasi darat melalui sungai, emisi transportasi laut dan buangan pestisida dari perairan. Namun sumber utama pencemaran laut adalah berasal dari tumpahan minyak baik dari proses di kapal, pengeboran lepas pantai maupun akibat kecelakaan kapal. Polusi dari tumpahan minyak di laut merupakan sumber pencemaran laut yang selalu menjadi fokus perhatian dari masyarakat luas, karena akibatnya akan sangat cepat dirasakan oleh masyarakat sekitar pantai dan sangat signifikan merusak makhluk hidup di sekitar pantai tersebut.

Beberapa dampak yang terjadi karena terjadi pencemaran lingkungan laut diantaranya yaitu :

1. Menyebabkan keracunan pada tubuh makhluk hidup yang berhubungan dengan laut misalnya ikan, burung laut, manusia
2. Mengancam kehidupan dan kelangsungan hewan dan tumbuhan yang hidup di laut
3. Pencemaran karena polusi kebisingan di laut karena suara tertentu dapat menghalangi komunikasi, radar yang dimiliki hewan laut misalnya untuk menarik perhatian, melemahkan mangsa, navigasi

Konservasi perairan laut

Sebagai dampak manusia pada peningkatan lingkungan laut, konservasi kelautan adalah bidang yang berkembang. Konservasi laut adalah perlindungan spesies laut dan ekosistem di laut dan di seluruh dunia. Ini melibatkan perlindungan dan pemulihan spesies, populasi dan habitat dan aktivitas manusia seperti penangkapan ikan yang berlebihan mengurangi, merusak habitat, polusi, penangkapan ikan paus dan isu-isu lain yang efek kehidupan laut dan habitat. Adapun bentuk konservasi laut di Indonesia dikelompokkan menjadi 7 bagian, yaitu : Taman Nasional Laut, Taman Wisata Alam Laut, Cagar Alam Laut, Suaka Margasatwa Laut, Kawasan Konservasi Laut Daerah, Daerah Perlindungan Laut, Hak Ulayat dan Petuanan Laut.

1. Taman Nasional Laut

Taman Nasional Laut dapat diartikan sebagai "daerah/ kawasan/ area yang dilindungi oleh negara". Taman Nasional Laut sendiri dapat diartikan sebagai lautan yang dilindungi, biasanya oleh pemerintah pusat, dari perkembangan manusia dan polusi. Taman Nasional Laut merupakan kawasan yang dilindungi (protected area) oleh World Conservation Union Kategori II. Contoh : Taman Nasional Kepulauan Seribu, Taman Nasional Laut Kep. Karimunjawa, Taman Nasional Kep. Wakatobi.

2. Taman Wisata Alam Laut

Taman Wisata Alam Laut (TWAL) adalah kawasan pelestarian alam yang dimanfaatkan bagi kepentingan pariwisata dan rekreasi alam. Tujuan pengelolaan taman wisata alam laut, sebagai upaya pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya. Taman wisata alam laut dimanfaatkan untuk pariwisata alam laut dan rekreasi; penelitian dan pengembangan; kegiatan pendidikan, dan penunjang budaya. Contoh : Taman Wisata Alam Kep. Padaido (dekat Biak) , Taman Wisata Alam Laut Pulau Kapoposang (Sulawesi)

3. Cagar Alam Laut

Cagar alam laut daerah adalah kawasan alam laut yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa dan ekosistemnya yang ditentukan serta dikelola untuk konservasi habitat dan jenis. Kawasan cagar alam laut di kelola berdasarkan satu rencana pengelolaan yang disusun berdasarkan kajian aspek-aspek ekologi, teknis, ekonomis, dan sosial budaya. Contoh : Cagar Alam Laut 17 Pulau, Riung, NTT , Cagar Alam Taman Gunung Mutis di Pulau Timor.

4. Suaka Margasatwa Laut

Suaka margasatwa alam laut adalah kawasan suaka alam laut yang mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman dan keunikan jenis satwa yang untuk kelangsungan hidupnya dapat dilakukan pembinaan terhadap habitatnya untuk dilestarikan.

Kawasan Suaka Margasatwa laut dapat dimanfaatkan untuk penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, pendidikan, wisata alam terbatas, dan kegiatan penunjang budi daya. Contoh : Suaka Margasatwa Barumun (Tapanuli Selatan), Suaka Margasatwa Karang Gading/ Langkat Timur Laut (Deli Serdang)

5. Kawasan Konservasi Laut Daerah

Pengelolaan taman nasional laut, taman wisata laut, cagar alam laut maupun suaka margasatwa laut dilakukan oleh pemerintah pusat, dan penentuan pengelolaan ditetapkan berdasarkan surat Keputusan Menteri Kehutanan. Selain dilakukan oleh pusat, pengelolaan kawasan laut juga dilakukan oleh Kabupaten /Kota, dalam bentuk kawasan konservasi laut daerah (KKLD)

Tujuan ditetapkannya KKLD adalah untuk membangun keseragaman persepsi dan tindakan para pengambil Keputusan, dalam menilai dan menetapkan areal yang dicadangkan sebagai kawasan konservasi laut daerah maupun lintas desa. Hal itu untuk mencapai tujuan yang lebih luas, yaitu agar kawasan laut yang dilindungi aman dari kerusakan dan masyarakat masih dapat memanfaatkan sumber daya laut di sekitarnya. Karena itu areal yang dipilih untuk dijadikan lokasi KKLD adalah areal yang memiliki daya dukung potensi sektor kelautan dan perikanan

Seperti halnya taman nasional di dalam KKLD juga dibuat zonasi. Perbedaan utama antara KKLD dengan taman nasional adalah jika penentuan taman nasional ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan, maka KKLD ditetapkan melalui Peraturan Daerah.

6. Daerah Perlindungan Laut

Daerah Perlindungan Laut (DPL) atau Marine Sanctuary adalah suatu kawasan laut yang terdiri atas berbagai habitat, seperti terumbu karang, lamun, dan hutan bakau, dan lainnya baik sebagian atau seluruhnya, yang dikelola dan dilindungi secara hukum yang bertujuan untuk melindungi keunikan, keindahan, dan produktivitas atau rehabilitasi suatu kawasan atau kedua-duanya. Kawasan ini dilindungi secara tetap/permanen dari berbagai kegiatan pemanfaatan, kecuali kegiatan penelitian, pendidikan, dan wisata terbatas (snorkle dan menyelam). Daerah Perlindungan Laut merupakan kawasan laut yang ditetapkan dan diatur sebagai daerah "larang ambil", secara permanen tertutup bagi berbagai aktivitas pemanfaatan yang bersifat ekstraktif.

7. Hak Ulayat dan Petuanan Laut.

Hak Ulayat sebagai istilah teknis yuridis yaitu hak yang melekat sebagai kompetensi khas pada masyarakat hukum adat, berupa wewenang/kekuasaan mengurus dan mengatur tanah seisinya dengan daya laku ke dalam maupun keluar. Masyarakat hukum adat adalah masyarakat yang timbul secara spontan di wilayah tertentu yang berdirinya tidak ditetapkan atau diperintahkan oleh penguasa yang lebih tinggi atau penguasa lainnya dengan rasa solidaritas yang lebih besar di antara sesama anggota yang memandang bukan sebagai anggota masyarakat orang luar dan menggunakan wilayahnya sebagai sumber kekayaan yang hanya dapat dimanfaatkan sepenuhnya oleh anggotanya.

Pengelolaan hak ulayat laut juga terapat di Maluku, dan dikenal dengan nama petuanan laut. Petuanan laut merupakan wilayah laut yang pengelolaannya dilakukan oleh desa. Olehkarena itu batas Petuanan laut sesuai dengan batas desa yang ada di darat. Pengelolaan dengan cara mengharuskan orang dari luar desa yang akan menangkap ikan dan sumber daya laut lainnya (termasuk pasir laut) di wilayah Petuanan laun desa untuk mengajukan izin lebih dahulu kepada kepala desa

Aturan ini bertujuan untuk melindungi sumber daya dari penangkapan lebih dan dari kerusakan, sekaligus untuk mendapatkan uang retribusi, sebab pemohon izin diwajibkan membayar retribusi kepada desa yang jumlahnya disesuaikan dengan jenis alat tangkap yang digunakan. Keharusan minta izin itu tidak diperlukan jika alat tangkap yang digunakan bersifat tradisional, seperti pancing dan panah

E. Potensi, Sebaran, dan Pemanfaatan Perairan Darat Perairan Darat dan Potensinya

Perairan di darat merupakan salah satu cakupan dari hidrosfer dalam bumi. Jenis-jenis perairan darat adalah sebagai berikut:

1. Sungai

a. Pengertian

Sungai adalah air tawar dari sumber alamiah yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah dan menuju atau bermuara ke laut, danau atau sungai yang lebih besar. Arus air di bagian hulu sungai (umumnya terletak di daerah pegunungan) biasanya lebih deras dibandingkan dengan arus sungai di bagian hilir.

Aliran sungai seringkali berliku-liku karena terjadinya proses pengikisan dan pengendapan di sepanjang sungai. Sungai merupakan jalan air alami, mengalir menuju samudera, danau atau laut, atau ke sungai yang lain. Sungai juga salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam Sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es / salju.

Sungai terdiri dari beberapa bagian, bermula dari mata air yang mengalir ke anak sungai. Beberapa anak sungai akan bergabung untuk membentuk sungai utama. Aliran air biasanya berbatasan dengan saluran dengan dasar dan tebing di sebelah kiri dan kanan. Penghujung sungai di mana sungai bertemu laut dikenali sebagai muara sungai.

b. Jenis-jenis sungai

2) Berdasarkan batuan yang dilalui:

a) Sungai anteseden

Merupakan sungai yang dapat mengimbangi pengangkatan lapisan batuan yang dilaluinya. Contoh: Sungai Oya di Yogyakarta.

b) Sungai epigenesa

Merupakan sungai yang terus menerus mengikis batuan yang dilaluinya sehingga mencapai batuan induk. Contoh: sungai Colorado.

3) Berdasarkan arah aliran:

a) Sungai konsekuen, merupakan sungai yang arah alirannya sesuai kemiringan batuan.

b) Sungai subsekuen, merupakan sungai yang arah alirannya tegak lurus sungai konsekuen.

c) Sungai obsekuen, merupakan anak sungai subsekuen yang arah alirannya berlawanan kemiringan batuan.

d) Sungai resekuen, merupakan anak sungai subsekuen yang arah alirannya searah kemiringan batuan.

e) Sungai insekuen, merupakan sungai yang arah alirannya teratur dan tidak terikat lapisan batuan yang dilaluinya.

4) Berdasarkan keadaan arah aliran airnya:

a) Sungai periodik (intermiten), merupakan sungai yang hanya berair pada musim penghujan saja.

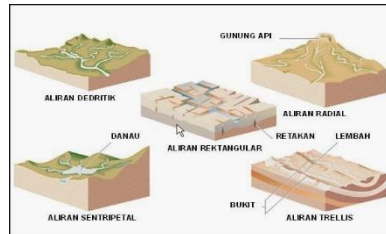
b) Sungai episodik (parensial), merupakan sungai yang selalu mengalir airnya.

5) Berdasarkan sumber airnya:

a) Sungai hujan, merupakan sungai yang airnya berasal dari hujan.

- b) Sungai gletser, merupakan sungai yang airnya berasal dari salju yang mencair (gletser).
- c) Sungai campuran, merupakan sungai yang airnya berasal dari air hujan maupun gletser.

c. Pola aliran sungai



Gambar pola aliran sungai

- 1) Pola Aliran Radial (Menjari)

Pola aliran ini berbentuk seperti jari, dibedakan menjadi dua yaitu radial sentrifugal dan radial sentripetal. Radial sentrifugal adalah pola aliran sungai yang arah alirannya menyebar. Pola aliran ini terdapat di kerucut gunung berapi atau dome yang berstadium muda. Pola radial sentripetal adalah pola aliran sungai yang arah alirannya menuju pusat.
- 2) Pola Aliran Dendritik

Pola aliran ini tidak teratur, biasanya terdapat di daerah dataran atau daerah pantai.
- 3) Pola Aliran Trellis

Pola aliran sungai ini menyerupai sirip. Sungai semacam ini terdapat di daerah pegunungan lipatan.
- 4) Pola Aliran Rektanguler

Pola aliran sungai ini saling membentuk sudut siku, pada daerah patahan atau pada batuan yang tingkat kekerasannya berbeda.
- 5) Pola Aliran Anular

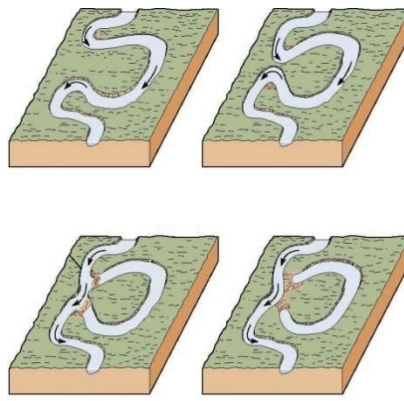
Pola aliran ini merupakan pola aliran yang semula merupakan aliran radial sentrifugal, selanjutnya muncul sungai subsekuen yang sejajar, sungai obsekuen, dan resekuen. Pola aliran ini terdapat di daerah dome stadium dewasa.

d. Meander dan dataran sungai

Aliran air sungai selalu melakukan aktivitas sebagai berikut.

- 1) Mengikis dinding-dinding saluran sungai (erosi)
- 2) Mengangkut material batuan hasil kikisan tersebut
- 3) Mengendapkan material-material batuan yang lapuk dan telah diangkut di beberapa tempat sehingga terjadi penimbunan material

Proses sedimentasi menghasilkan berbagai bentuk yang terletak di tengah lembah, dibagian dalam kelokan atau meander, dan di muara sungai. Apabila lautnya dangkal dan arusnya tidak terlalu kuat pengendapan di muara sungai akan membentuk delta.



Gambar meander

Bagian sungai yang terpotong dan berbentuk bulan sabit merupakan sungai mati atau danau yang melengkung (*oxbow lake*). Dalam perkembangan selanjutnya biasanya tampak persawahan. Daerah yang sering tergenang air pada waktu banjir dan berupa daratan ketika air surut disebut daratan banjir atau *flood plain*.

e. Manfaat sungai, keuntungan dan kerugiannya

Sungai memberi manfaat bagi makhluk hidup terutama manusia.

- 1) Keuntungan (manfaat) sungai, antara lain sebagai berikut.
 - a) Sumber air bagi wilayah pengairan wilayah pertanian atau irigasi dan usaha perikanan darat.
 - b) Tempat untuk mengembangbiakkan dan menangkap ikan guna memenuhi kebutuhan manusia akan protein hewani.
 - c) Sumber tenaga untuk pembangkit tenaga air (PLTA).
 - d) Tempat rekreasi, misalnya melihat keindahan air terjun atau bendungan.
 - e) Tempat memenuhi kebutuhan air untuk kehidupan sehari-hari bagi penduduk yang tinggal di tepi sungai.
 - f) Tempat berolahraga, seperti ski air berperahu dan lomba dayung.
- 2) Kerugian sungai bagi kehidupan manusia yang tinggal di sekitar sungai aliran sungai antara lain sebagai berikut.
 - a) Sungai merupakan media perebaran bibit penyakit, seperti kolera dan disentri.
 - b) Sungai menyebabkan polusi air, terutama sungai yang mengalir lambat di kota-kota yang penuh dengan sampah.
 - c) Sungai dapat menimbulkan banjir dan mendatangkan kerugian bagi manusia.
 - d) Sungai dapat mengganggu wilayah pertanian di daerah tengah dan hilir pada sungai-sungai yang bermeander.

2. Danau

Danau adalah suatu cekungan pada permukaan bumi yang berisi air. Danau dapat memiliki manfaat serta fungsi seperti untuk irigasi pengairan sawah, ternak serta kebun, sebagai objek pariwisata, sebagai PLTA atau pembangkit listrik tenaga air, sebagai tempat usaha perikanan darat, sebagai sumber penyediaan air bagi makhluk hidup sekitar dan juga sebagai pengendali banjir dan erosi.

Jenis danau berdasarkan proses terjadinya:

- a) Danau tektonik, yaitu danau yang terjadi akibat adanya peristiwa tektonik seperti gempa. Akibat gempa terjadi proses patahan (*fault*) pada permukaan tanah. Permukaan tanah yang patah mengalami pemerosotan (*subsidence*) dan menjadi cekung. Selanjutnya bagian yang cekung karena pemerosotan tersebut terisi air dan terbentuklah danau. Danau jenis ini contohnya danau Poso, danau Tempe, danau Tondano, dan danau Towuti di Sulawesi. Danau Singkarak, danau Maninjau, dan danau Takengon di Sumatera.
- b) Danau Vulkanik atau danau Kawah, yaitu danau yang terdapat pada kawah lubang kepunden bekas letusan gunung berapi. Ketika gunung meletus batuan yang menutup kawasan kepunden rontok dan meninggalkan bekas lubang di sana. Ketika

terjadi hujan lubang tersebut terisi air dan membentuk sebuah danau. Contoh danau jenis ini ialah danau Kelimutu di Flores, Kawah Bromo, danau gunung Lamongan di Jawa Timur, danau Batur di Bali danau Kerinci di Sumatera Barat serta Kawah gunung Kelud.

- c) Danau Tektono-Vulkanik, yaitu danau yang terjadi akibat proses gabungan antara proses vulkanik dengan proses tektonik. Ketika gunung berapi meletus, sebagian tanah/batuan yang menutupi gunung patah dan merosot membentuk cekungan. Selanjutnya cekungan tersebut terisi air dan terbentuklah danau. Contoh danau jenis ini adalah danau Toba di Sumatera Utara.
- d) Danau Doline atau Karst. Danau jenis ini disebut juga Doline, yaitu danau yang terdapat di daerah berbatu kapur. Danau jenis ini terjadi akibat adanya erosi atau pelarutan batu kapur. Bekas erosi membentuk cekungan dan cekungan terisi air sehingga terbentuklah danau.
- e) Danau Glasial, danau yang terjadi karena adanya erosi gletser. Pencairan es akibat erosi mengisi cekungan-cekungan yang dilewati sehingga terbentuk danau. Contoh danau jenis ini terdapat di perbatasan antara Amerika dengan Kanada yaitu danau Superior, danau Michigan dan danau Ontario.

f) Danau Buatan/ Waduk

Danau yang sengaja dibuat oleh manusia. Pembuatan waduk biasanya berkaitan dengan kepentingan pengadaan listrik tenaga air, perikanan, pertanian dan rekreasi. Manfaat waduk adalah sebagai berikut:

- 1) Pencegah banjir di musim hujan
- 2) Pencegah kekeringan dimusim kemarau
- 3) Usaha pengairan
- 4) Usaha pembangkit tenaga listrik
- 5) Usaha perikanan darat
- 6) Sarana olahraga air
- 7) Tempat rekreasi

Contoh danau jenis ini misalnya Saguling, Citarum dan Jatiluhur di Jawa Barat, Riam Kanan dan Riam Kiri di Kalimantan Selatan, Rawa Pening, Kedung Ombo dan Gajah Mungkur di Jawa Tengah.

g) Danau tapal kuda (*oxbow lake*)

Danau tapal kuda adalah danau yang terbentuk karena meander yang terputus. Danau ini mempunyai bentuk seperti tapal kuda atau melengkung.

Menurut jenis airnya danau dapat dibedakan menjadi dua, yaitu danau air asin dan danau air tawar.

1) Danau air asin

Pada umumnya, danau air asin terdapat di daerah *semiarid* dan *arid* yang penguapannya terjadi sangat kuat dan tidak memiliki aliran keluaran. Jika danau seperti ini menjadi kering maka yang tinggal pada lapisan dasar danau tersebut adalah garam. Contoh danau dengan kadar garam tinggi adalah *Great Salt Lake* yang mempunyai kadar garam sebesar 18,6 % dan Danau Merah dengan kadar garamnya 32 %.

2) Danau air tawar

Danau air tawar terdapat di daerah-daerah humid (basah) yang mempunyai curah hujan tinggi. Pada umumnya, danau ini mendapatkan air dari curah hujan dan mengalirkannya kembali ke laut. Contohnya adalah danau-danau di Indonesia dan danau-danau di Kanada yang berasal dari hujan dan salju.

Danau mempunyai kegunaan yang banyak, seperti pengaliran lahan pertanian (irigasi), pembangkit tenaga listrik, perikanan, rekreasi olahraga dan pelayaran. Waduk juga memiliki fungsi menampung kelebihan air agar tidak menimbulkan banjir di DAS bagian Hilir.

Upaya pelestarian danau

Agar suatu danau dapat lestari, ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Kelestarian hutan dan penghijauan daerah di sekitar sungai yang menuju ke suatu danau.
- 2) Pencegahan masuknya suatu polutan, misalnya polutan yang berasal dari pabrik ke aliran sungai yang menuju ke danau sehingga tidak terjadi pencemaran danau.
- 3) Pembinaan masyarakat yang menangkap ikan di danau agar tidak menggunakan peledak atau racun.
- 4) Pembinaan masyarakat yang tinggal di sekitar sungai yang menuju ke danau agar tidak membuang sampah ke sungai.
- 5) Pembinaan masyarakat di sekitar danau agar menjaga kelestarian lingkungan hidup.

3. Rawa

Rawa atau paya-paya adalah daerah rendah yang selalu tergenang air karena kekurangan drainase atau memang tanahnya rendah. Ciri khas sebuah rawa adalah tidak adanya pohon-pohon dan semak-semak, tetapi ditumbuhi oleh tumbuh-tumbuhan yang batangnya lunak atau rumput-rumputan. Air yang menggenangi rawa bisa berupa air hujan, air sungai maupun dari sumber mata air tanah.

Ada dua jenis rawa yaitu:

- a . Rawa yang airnya tidak mengalami pergantian, dan
- b . Rawa yang airnya selalu mengalami pergantian.

Rawa jenis pertama tidak memiliki pintu pelepasan air sehingga airnya selalu tergenang. Sedangkan rawa jenis kedua memiliki pintu pelepasan air sehingga airnya berganti.

Rawa yang airnya tidak mengalami pergantian memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a . Airnya asam atau payau, berwarna merah, kurang bagus untuk mengairi tanaman dan tidak dapat dijadikan air minum. Kadar keasaman air (pH) mencapai 4,5.
- b . Karena airnya asam, maka tidak banyak organisme (hewan maupun tumbuh-tumbuhan) yang hidup.
- c . Pada bagian dasar rawa umumnya tertutup gambut yang tebal.

Sedangkan rawa yang airnya mengalami pergantian memiliki ciri-ciri yang sebaliknya yaitu:

- a . Airnya tidak terlalu asam.
- b . Banyak organisme yang hidup seperti cacing tanah, ikan serta tumbuh-tumbuhan rawa seperti eceng gondok, pohon rumbia dan lain-lain.
- c . Dapat diolah menjadi lahan pertanian.

F. Konservasi Air Tanah dan Daerah Aliran Sungai (DAS)

1. Konservasi Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah.

Penyebab perbedaan kedalaman air tanah:

- a. perbedaan topografi
- b. perbedaan jenis tanah
- c. curah hujan

Ada bermacam-macam jenis air tanah

- a . Menurut letaknya, air tanah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu air tanah permukaan (*freatik*) dan air tanah dalam.

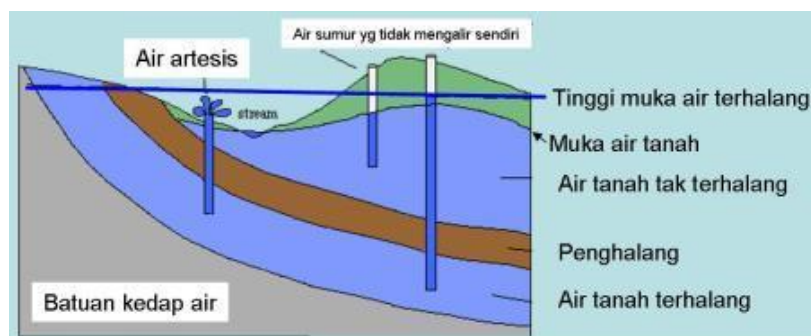
Jenis air tanah	Penjelasan	Contoh
Air tanah Permukaan (<i>freatik</i>)	tanah yang terdapat di atas lapisan tanah / batuan yang tidak tembus air (<i>impermeable</i>).	Air yang ada di sumur-sumur, sungai, danau dan rawa
Air tanah dalam	air tanah yang terdapat di bawah lapisan tanah/batuan yang tidak tembus air (<i>impermeable</i>).	Sumur bor atau artesis

- b. Menurut asalnya air tanah dapat dibedakan menjadi air tanah yang berasal dari atmosfer (angkasa) dan air tanah yang berasal dari dalam perut bumi.

Jenis air tanah	Penjelasan
Air vadose (meteoric)	air tanah berasal dari hujan dan pencairan salju
air tanah <i>turbir</i>	air tanah yang tersimpan di dalam batuan sedimen
air tanah <i>juvenile</i>	Air tanah yang naik dari magma bila gas-gasnya dibebaskan melalui mata air panas.

Ada 4 wilayah air tanah yaitu:

- Wilayah yang masih terpengaruh udara
Pada bagian teratas dari permukaan bumi terdapat lapisan tanah yang mengandung air. Karena pengaruh gaya berat (*gravitasi*), air di wilayah ini akan bebas bergerak ke bawah. Tumbuhan memanfaatkan air untuk menopang kelangsungan hidupnya.
- Wilayah jenuh air
Wilayah inilah yang disebut dengan wilayah kedalaman sumur. Kedalaman wilayah ini tergantung pada *topografi*, jenis tanah dan musim.
- Wilayah kapiler udara
Wilayah ini merupakan peralihan antara wilayah terpengaruh udara dengan wilayah jenuh air. Air tanahnya diperoleh dari proses kapilerisasi (perembesan naik) dari wilayah jenuh air.
- Wilayah air dalam
Wilayah ini berisikan air yang terdapat di bawah tanah/batuan yang tidak tembus air.

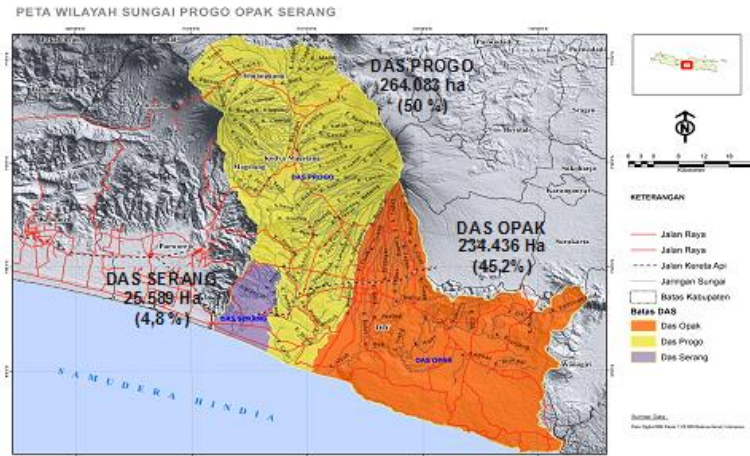


Gambar air tanah

Konservasi air tanah berarti upaya melindungi dan memelihara keberadaan, kondisi dan lingkungan air tanah guna mempertahankan kelestarian dan atau kesinambungan ketersediaan dalam kuantitas dan kualitas yang memadai demi kelangsungan fungsi dan pemanfaatannya untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik waktu sekarang maupun pada generasi yang akan datang. Sumur resapan merupakan salah satu metode konservasi *air tanah*. Caranya dengan membuat bangunan berupa sumur yang berfungsi untuk memasukkan air hujan ke dalam tanah. Infiltrasi diperlukan untuk menambah jumlah air yang masuk ke dalam tanah

dengan demikian maka fluktuasi muka air tanah pada waktu musim hujan dan kemarau tidak terlalu tajam.

2. Daerah Aliran Sungai



Daerah Aliran Sungai adalah wilayah tampungan air yang masuk ke dalam sungai. Batas wilayah DAS diukur dengan cara menghubungkan titik-titik tertinggi pada suatu wilayah aliran sungai.

Contoh: DAS Kapuas, DAS Serayu, DAS Cimanuk, DAS Opak, DAS Progo.

DAS dibagi menjadi tiga wilayah:

1. Hulu sungai
Berbukit-bukit, lerengnya curam, banyak ditemukan jeram (untuk perkebunan atau hutan yang merupakan daerah penyangga).
2. Tengah sungai
Relatif landai sehingga jalur transportasi dan komunikasi relatif mudah (merupakan pusat aktivitas penduduk seperti pertanian, perdagangan, perindustrian dan permukiman).
3. Hilir sungai
Daerah yang landai dan subur (permukiman, pertanian).

Faktor-faktor yang mempengaruhi DAS:

1. iklim
2. jenis batuan
3. jumlah air yang diterima ketika hujan

Manfaat DAS adalah sebagai berikut:

1. sebagai lahan pertanian, jenis-jenis tanaman yang sesuai ketinggiannya dan temperatur udaranya
2. hilir di daerah dataran rendah atau pantai, umumnya bertanah aluvial
3. cadangan air secara alami
4. daerah irigasi yang mapan
5. sebagai daerah wisata
6. sebagai PLTA dan perikanan darat
7. sebagai sarana transportasi (Kalimantan)

Masalah DAS di Indonesia yaitu banjir yang terjadi di daerah hilir sungai, yang menyebabkan produktivitas tanah menurun, pengendapan lumpur pada waduk, saluran irigasi dan pembangkit listrik. Masalah tersebut diakibatkan oleh penggunaan tanah yang tidak tepat, seperti sistem ladang berpindah, pertanian lahan kering tanpa tindakan konservasi yang tepat.

Gejala-Gejala daerah aliran sungai yang rusak adalah sebagai berikut:

1. Lahan pertanian di lingkungan sekitar DAS bertanah kritis, gundul, dan tandus.
2. Kawasan hutan di DAS hulu rusak.

3. Gejala-gejala pendangkalan sungai yang cepat ditandai dengan seringnya banjir yang menggenangi DAS selama berminggu-minggu.
 4. Terbentuknya delta (daerah aluvial) di daerah hilir.
 5. Dataran pantai bertambah luas.
 6. Terbentuknya endapan yang terjadi di kanan kiri sungai.
 7. Di sekitar DAS menjadi tempat permukiman penduduk yang padat.
- Usaha-Usaha untuk Memulihkan DAS yang rusak adalah sebagai berikut:
1. Lahan miring di lingkungan DAS harus dterasering dan dihijaukan agar intensitas erosinya rendah.
 2. Hutan di DAS hulu harus terjamin kelestariannya. Bagian-bagian kawasan hutan produksi setelah dimanfaatkan harus segera direboisasi.
 3. DAS harus bebas dari pencemaran limbah industri.
 4. Adanya larangan penebangan hutan.
 5. Adanya pembatasan daerah sekitar untuk permukiman penduduk.

G. Lembaga-lembaga yang Menyediakan dan Memanfaatkan Data Hidrologi di Indonesia

Data-data hidrologi merupakan data yang diperlukan oleh banyak kalangan, data tersebut bisa digunakan untuk alat perencanaan, evaluasi, informasi, penelitian, menelaah suatu tempat, dll. Banyak sekali lembaga-lembaga yang memerlukan data hidrologi ini, misalnya :

1. Kementerian Pekerjaan Umum
2. Badan Meterologi
3. Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)
4. Kementerian Energi Sumber Daya Mineral
5. Kementerian Pertanian
6. Kementerian Kehutanan
7. pemerintah provinsi dan kabupaten/kota
8. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
9. Bakosurtanal
10. TNI
11. Badan Tenaga Nuklir Nasional (Batan)
12. perguruan tinggi
13. Masyarakat Hidrologi Indonesia.