

Judul
PERAIRAN DARAT
DAN LAUT

Mata Pelajaran : Geografi
Kelas : I (Satu)
Nomor Modul : Geo.I.08

Penulis: Drs. Waldopo, M.Pd.
Penyunting Materi: Drs. Eko Tri Rahardjo, M.Pd.
Penyunting Media: Dra. Asih Priati

DAFTAR ISI

IDENTITAS

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| Kegiatan Belajar 1: | PERAIRAN DARAT (Hidrosfer, Danau, Rawa dan Air Tanah) | 5 |
| | 1. Hidrosfer | 5 |
| | 2. Pengertian Perairan Darat, Jenis dan Persebarannya | 7 |
| | TUGAS KEGIATAN 1 | 12 |
| Kegiatan Belajar 2: | PERAIRAN DARAT (Sungai, Daerah Aliran Sungai dan Pemanfaatan Perairan Darat) | 15 |
| | 1. Sungai dan Jenis-jenisnya | 15 |
| | 2. Bagian-bagian Sungai dan Ciri-cirinya | 18 |
| | 3. Daerah Aliran Sungai (DAS) | 19 |
| | 4. Pemanfaatan Perairan Darat | 20 |
| | TUGAS KEGIATAN 2 | 21 |
| Kegiatan Belajar 3: | PERAIRAN LAUT (Jenis Laut, Kedalaman Laut, Gerakan Air Laut dan Mineral Laut) | 23 |
| | 1. Jenis Laut | 23 |
| | 2. Cara Mengukur Kedalaman Laut | 25 |
| | 3. Gerakan Laut | 26 |
| | 4. Pemanfaatan Gerakan Air Laut dalam Kehidupan | 29 |
| | 5. Mineral Perairan Laut dan Pemanfaatannya | 29 |
| | TUGAS KEGIATAN 3 | 31 |
| Kegiatan Belajar 4: | PERAIRAN LAUT (Organisme Laut, Pemanfaatan Perairan Laut, Pembagian Wilayah Perairan Laut di Indonesia dan Permasalahan Pemanfaatan Laut) | 33 |
| | 1. Organisme Laut dan Pemanfaatannya | 33 |
| | 2. Pemanfaatan Perairan Laut dalam Kehidupan | 35 |
| | 3. Pembagian Wilayah Perairan Laut di Indonesia | 36 |
| | 4. Pembagian Permasalahan yang dihadapi dalam memanfaatkan Perairan Laut | 38 |
| | TUGAS KEGIATAN 4 | 40 |
| PENUTUP | | 43 |
| KUNCI KEGIATAN | | 44 |
| DAFTAR ISTILAH | | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 45 |

PENDAHULUAN

Pada modul sebelumnya Anda telah mempelajari materi tentang Lahan Potensial dan Lahan Kritis, selamat atas keberhasilan Anda dalam mempelajari modul tersebut. Modul yang sedang Anda pelajari ini merupakan rangkaian modul berikutnya. Melalui modul ini Anda diminta untuk mempelajari materi tentang Perairan Darat dan Laut.

Setelah mempelajari modul ini Anda diharapkan dapat menjelaskan keanekaragaman lingkungan perairan sebagai penunjang kehidupan. Secara lebih rinci tujuan yang ingin dicapai setelah mempelajari modul ini ialah Anda dapat menyebutkan/menjelaskan: pengertian hidrosfer, pengertian perairan darat, jenis dan persebaran danau, jenis-jenis rawa, jenis-jenis air tanah, jenis-jenis sungai, bagian-bagian sungai beserta cirinya, gejala-gejala alam yang terjadi bila Daerah Aliran Sungai (DAS) rusak, pemanfaatan perairan darat, penggolongan jenis laut, cara mengukur kedalaman laut, gerakan-gerakan air laut, mineral perairan laut dan manfaatnya, organisme laut dan pemanfaatannya, pemanfaatan gerakan air laut dalam kehidupan, permasalahan dalam pemanfaatan laut dan pembagian wilayah perairan laut di Indonesia.

Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, dalam modul ini Anda akan mempelajari tentang materi yang berhubungan dengan perairan darat dan perairan laut. Materi perairan darat yang meliputi: pengertian hidrosfer, pengertian perairan darat, jenis dan persebaran danau, jenis-jenis rawa, jenis-jenis air tanah, jenis-jenis sungai, bagian-bagian sungai beserta cirinya, gejala-gejala alam yang terjadi bila Daerah Aliran Sungai (DAS) rusak, pemanfaatan perairan darat. Sedangkan perairan laut meliputi: penggolongan jenis laut, cara mengukur kedalaman laut, gerakan-gerakan air laut, mineral perairan laut dan manfaatnya, organisme laut dan pemanfaatannya, pemanfaatan gerakan air laut dalam kehidupan, permasalahan dalam pemanfaatan laut dan pembagian wilayah perairan laut di Indonesia.

Materi tersebut di atas akan banyak manfaatnya bagi kehidupan Anda terutama dalam keikutsertaan Anda dalam menjaga kelestarian lingkungan atau jika Anda nanti bekerja atau menggeluti profesi bidang perairan dan kelautan, maka materi tersebut akan sangat Anda perlukan dalam menekuni profesi Anda.

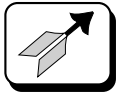
Petunjuk Belajar

Modul ini disusun sedemikian rupa, agar Anda dapat mempelajari secara mandiri. Kami yakin kalau sungguh-sungguh Anda akan dapat mempelajari modul ini dengan baik. Oleh karena itu untuk mempelajari modul ini hendaknya menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

1. Berdo'alah minta kepada Allah swt. agar Anda diberi rahmat dan kekuatan untuk dapat memahami materi pelajaran yang terdapat dalam modul ini.
2. Di samping mempelajari modul, Anda dianjurkan untuk membaca buku-buku Geografi SMU lainnya yang membicarakan tentang Perairan Darat dan Laut.
3. Baca baik-baik dan pahami tujuan yang ingin dicapai dalam mempelajari modul ini.
4. Pelajari materi secara berurutan, dimulai dari kegiatan 1 menyusul kegiatan 2 dan seterusnya. Karena materi yang dibahas pada kegiatan sebelumnya berkaitan erat dengan materi yang dibahas pada kegiatan berikutnya.

5. Pelajari baik-baik dan pahami uraian materi yang ada pada setiap kegiatan.
6. Setelah selesai mempelajari satu kegiatan Anda diminta untuk mengerjakan tugas. Kerjakan tugas dengan baik. Anda dinyatakan berhasil kalau sedikitnya 75% jawaban Anda benar, sehingga Anda dipersilahkan untuk mempelajari kegiatan berikutnya. Kunci jawaban untuk setiap kegiatan ada di halaman belakang modul ini. Silahkan Anda mencocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban. Namun jika Anda belum berhasil silahkan Anda pelajari sekali lagi.
7. Jangan sekali-kali melihat kunci jawaban sebelum Anda mengerjakan tugas.
8. Setelah semua kegiatan dipelajari dan semua tugas dapat Anda kerjakan dengan benar, kemudian tanyakan pada diri Anda sendiri apakah Anda telah menguasai seluruh materi seperti yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran? Bila jawabannya belum, pelajari sekali lagi bagian mana yang belum Anda kuasai tersebut. Bila Anda telah menguasai seluruh materi yang ada, mintalah pada Guru Bina Anda Tes Akhir Modul (TAM).
9. Kerjakan TAM dengan tenang dan baik.
10. Anda dikatakan berhasil jika memperoleh nilai sedikitnya 75 atau lebih, dengan demikian Anda diperbolehkan mempelajari modul berikutnya.

PERAIRAN DARAT (HIDROSFER, DANAU, RAWA dan AIR TANAH)



Setelah mempelajari uraian materi dalam kegiatan ini serta mengerjakan tugas-tugas yang terdapat di dalamnya diharapkan Anda dapat:

1. menjelaskan pengertian hidrosfer;
2. menjelaskan pengertian perairan darat;
3. menyebutkan jenis dan persebaran danau;
4. menjelaskan jenis-jenis rawa; dan
5. menjelaskan jenis-jenis air tanah.



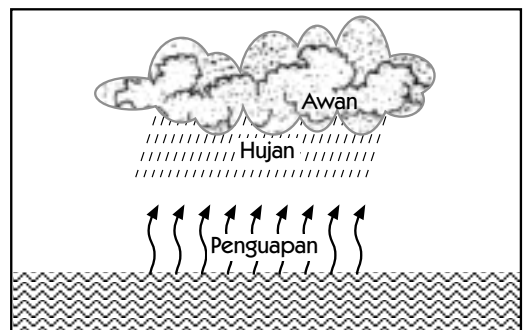
1. Hidrosfer

Pernahkah Anda perhatikan berbagai macam air yang ada di sekitar Anda? Di sana Anda akan melihat air sumur, air ledeng (PAM), air sungai, air hujan, air rawa, air danau, air laut, air es dan lain-lain. Coba sekarang Anda jawab mana yang lebih luas, apakah permukaan bumi kita ini lebih banyak ditutup oleh air atau daratan?

Jika jawabanmu air lebih luas dari pada daratan, maka jawabanmu benar. Memang bumi tempat tinggal kita ini merupakan salah satu planet dalam sistem tata surya yang sebagian besar permukaannya tertutup oleh air. Hampir tiga perempat permukaan bumi tertutup oleh air, baik air yang ada di darat maupun yang ada di laut. Lapisan air yang menutupi permukaan bumi kita ini disebut *hidrosfer*. Nah sekali lagi Anda ingat yang dimaksud dengan *hidrosfer* adalah lapisan air yang menutupi permukaan bumi. Lapisan air yang menutupi permukaan bumi membentuk samudera, laut, rawa, danau, sungai, tumpukan es, awan, uap dan lain-lain. Air yang terdapat di permukaan bumi dapat berbentuk padat (seperti es, *gletser*), berbentuk air (seperti air sungai, air danau, air laut), dan berbentuk gas (seperti awan dan uap di udara/*atmosfer*). Perlu juga Anda ketahui bahwa jumlah air di bumi ini tetap, akibat adanya sinar matahari terjadi siklus (daur) air. Proses terjadinya siklus air dapat Anda pelajari melalui uraian berikut:

a. Siklus air kecil

Karena terjadi pemanasan oleh sinar matahari, air di laut/lautan menguap, membubung di udara. Di udara uap air mengalami penurunan suhu karena perbedaan ketinggian (setiap naik 100 meter suhu udara turun $0,5^{\circ}\text{C}$). Dengan demikian semakin ke atas suhu udara semakin rendah, sehingga terjadi proses kondensasi (pengembunan).



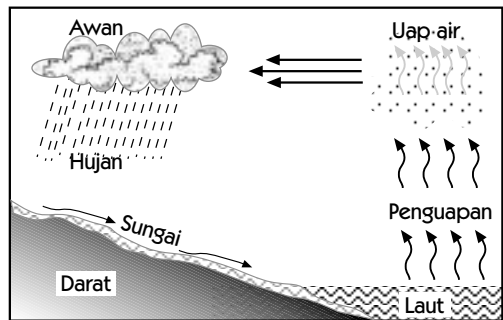
Gambar 1.

Siklus air kecil (Tim MGMP DKI hlm. 135).

Uap air berubah menjadi butir-butir air terkumpul menjadi awan atau mendung dan akhirnya jatuh ke permukaan laut/lautan sebagai hujan.

b. Siklus air sedang

Uap air yang berasal dari laut/lautan ditiup angin bergerak sampai di atas daratan bergabung dengan uap air yang berasal dari sungai, danau, tumbuh-tumbuhan dan benda-benda lainnya. Setelah mencapai ketinggian tertentu uap air berkondensasi membentuk butir-butir air terkumpul menjadi awan dan jatuh di atas daratan sebagai hujan.

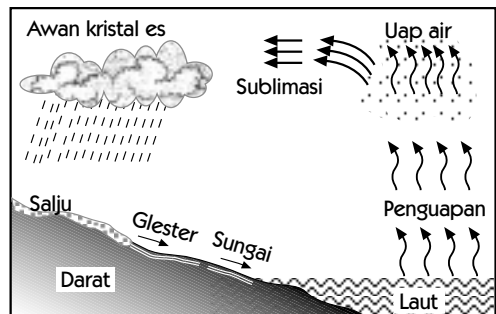


Gambar 2. Siklus air sedang (Tim MGMP DKI hlm. 135).

Air hujan yang jatuh di daratan mengalir kembali ke laut melalui sungai, permukaan tanah dan melalui resapan di dalam tanah.

c. Siklus air besar

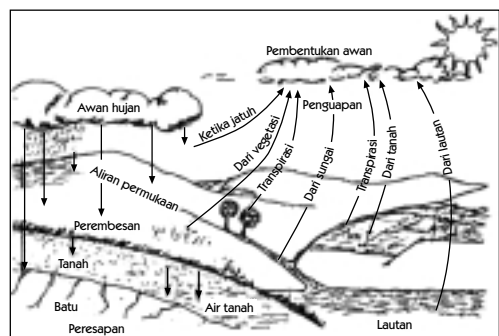
Uap air yang berasal dari laut/lautan setelah sampai di atas daratan karena dibawa angin bergabung dengan uap air yang berasal dari danau, sungai, rawa, tumbuh-tumbuhan dan benda-benda lainnya. Uap yang telah bergabung tersebut tidak saja berkondensasi bahkan membeku, membentuk awan yang terdiri dari kristal-kristal es.



Gambar 3. Siklus air besar (Tim MGMP DKI hlm. 136).

Kristal-kriatal es turun ke daratan sebagai salju, salju mencair dan mengalir sebagai gletser kemudian akhirnya kembali lagi ke laut.

Holtzman memberikan gambaran siklus air secara keseluruhan sebagai berikut: akibat pemanasan oleh sinar matahari air yang ada di laut, sungai, danau, rawa dan benda-benda lainnya menguap membubung ke angkasa. Setelah mencapai ketinggian tertentu (karena pengaruh suhu) uap air berubah menjadi awan atau titik-titik air. Awan turun ke permukaan bumi berupa hujan. Sebagian air hujan turun di permukaan laut dan sebagian lainnya turun di atas daratan. Air hujan yang turun di darat sebagian disimpan menjadi air tanah dan sebagian lagi mengalir kembali ke laut melalui sungai.



Gambar 4. Siklus air menurut Holtzman (Sb. Moh. Makmur Tanudidjaja, hlm. 252).

Bagaimana apakah dapat Anda pahami? Kalau Anda telah dapat memahami mari kita lanjutkan materi pembicaraan kita, yaitu tentang perairan darat.

2. Pengertian Perairan Darat, Jenis dan Persebarannya.

Sekarang coba perhatikan air sumur, air pompa, air sungai, air empang, air danau, air rawa yang ada di sekitar rumah Anda. Air-air tersebut termasuk dalam bentang perairan darat. Coba Anda renungkan sejenak, apa yang dimaksud dengan perairan darat?, kemudian tuliskan jawabannya di buku latihanmu atau di selembar kertas. Sekarang cocokkan jawaban Anda dengan jawaban berikut ini:

Perairan darat adalah semua bentuk perairan yang terdapat di darat. Bentuk perairan yang terdapat di darat meliputi, mata air, air yang mengalir di permukaan bergerak menuju ke daerah-daerah yang lebih rendah membentuk sungai, danau, rawa dan lain-lain yang memiliki suatu pola aliran yang dinamakan Daerah Aliran Sungai (DAS).

Dari penjelasan di atas tentunya Anda paham bukan, bahwa air sumur, air sungai, rawa, danau, empang dan sejenisnya termasuk jenis perairan darat.

Tata air yang berada di wilayah daratan tersebut dipelajari oleh suatu ilmu yang disebut hidrologi.

Marilah kita lanjutkan dengan jenis dan persebaran perairan darat. Topik yang akan dibahas mengenai jenis dan persebaran perairan darat ini antara lain danau, rawa, air tanah, sungai, dan Daerah Aliran Sungai (DAS).

a. Danau

Pernahkah Anda melihat danau atau barangkali di sekitar tempat tinggal atau sekolahmu terdapat danau. Kalau pernah, coba tulis di kertas, apa nama danau yang pernah Anda lihat serta di mana danau tersebut berada. Dari hasil pengamatan Anda tentang danau, coba perhatikan apakah sesuai jika dikatakan bahwa danau itu merupakan suatu daratan yang cekung (basin) yang digenangi air yang cukup banyak. Air yang menggenangi danau bisa berasal dari mata air, air tanah, air sungai yang berpelepasan atau bermuara di danau tersebut atau bisa juga berasal dari air hujan.

Bagaimana, apakah keterangan tersebut sesuai dengan keadaan danau yang Anda amati?, kalau tidak diskusikan dengan teman atau guru Pamongmu.

Air yang mengisi danau biasanya air tawar, contohnya Danau Toba di Sumatera Utara, Danau Poso di Sulawesi Tengah, dan Riam Kanan di Kalimantan Selatan. Selain air tawar ada juga danau yang airnya asin (memiliki kadar garam tinggi) seperti Danau Kaspia, Danau Laut Mati, Danau Laut Aral, Great Salt dan lain-lain. Mengapa ada danau yang airnya asin? Hal ini terjadi karena di danau terjadi penguapan yang sangat tinggi. Di samping itu air yang masuk ke danau tersebut biasanya tidak berpelepasan atau tidak mengalir lagi ke tempat lain.

Ada bermacam-macam jenis danau. Coba Anda tuliskan di kertasmu macam-macam danau berdasarkan proses kejadiannya.

Sekarang cocokkan jawaban Anda dengan jawaban berikut ini.

Berdasarkan proses kejadiannya danau dibedakan menjadi 6 macam yaitu danau: Tektonik, Vulkanik, Tektono-Vulkanik, Karst, Glasial dan Waduk atau Bendungan.

- 1) *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 atau ambles (*subsidence*) dan menjadi cekung. Selanjutnya bagian yang cekung karena ambles 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.
- 2) *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.
- 3) *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.
- 4) *Danau 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.
- 5) *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.
- 6) *Waduk atau Bendungan*, adalah danau yang sengaja dibuat oleh manusia. Pembuatan waduk biasanya berkaitan dengan kepentingan pengadaan listrik tenaga air, perikanan, pertanian dan 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.

Bagaimana, apakah dapat Anda pahami penjelasan tersebut. Kalau masih ada kesulitan Anda bisa bertanya kepada guru Pamong maupun guru Bina Anda. Baik mari kita lanjutkan bahasan kita mengenai rawa.

b. Rawa

Pernahkah Anda melihat/menyaksikan rawa, atau barangkali di sekitar tempat tinggal Anda terdapat rawa. Daerah rawa banyak kita temukan di pantai timur pulau Sumatera dan pantai selatan pulau Kalimantan. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa:

Rawa atau paya-paya adalah *daerah rendah yang selalu tergenang air. Air yang menggenangi rawa bisa berupa air hujan, air sungai maupun dari sumber mata air tanah.*

Ada dua jenis rawa yaitu:

- 1) Rawa yang airnya tidak mengalami pergantian, dan
- 2) 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:

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

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

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

Keberadaan rawa banyak manfaatnya bagi kehidupan kita, manfaat rawa bagi kehidupan kita antara lain:

- 1) Tumbuhan rawa seperti eceng gondok dapat dijadikan bahan baku pembuatan biogas dan barang-barang kerajinan anyaman seperti tas, dompet, hiasan dinding dan lain-lain,
- 2) Dapat dijadikan daerah pertanian pasang surut,
- 3) Sebagai lahan untuk usaha perikanan darat, dan
- 4) Dapat dikembangkan menjadi daerah wisata.

Rawa merupakan salah satu ekosistem perairan darat yang harus kita jaga kelestariannya. Untuk menjaga kelestarian rawa dapat ditempuh beberapa cara antara lain:

- 1) Tidak sembarangan menebangi pohon-pohon atau tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di rawa.
- 2) Tidak membuang limbah ke rawa, karena dapat membahayakan kehidupan organisme di dalamnya.

Bagaimana, apakah Anda dapat memahami uraian tadi? Kami bangga dengan kemampuan Anda. Mari kita lanjutkan dengan membahas masalah air tanah.

c. Air Tanah

Pernahkah Anda perhatikan air yang Anda minum setiap hari, dari manakah air tersebut diperoleh? Kalau jawaban Anda dari air tanah, maka jawaban Anda betul. Di sekitar kita (di permukaan tanah), dapat kita saksikan adanya air sumur, sungai, danau, rawa dan lain-lain. Sebenarnya di bawah permukaan tanah terdapat kumpulan air yang mempersatukan kumpulan air yang ada di permukaan. Kumpulan air inilah yang disebut air tanah. Jadi benar jika Anda mengatakan bahwa air yang kita minum serta kita gunakan untuk berbagai keperluan sehari-hari adalah air tanah. Pengambilan air tanah dapat dilakukan dengan menimba, memompa atau mengalirkan air dari sebuah mata air. Dimanakah air tanah berada? Air tanah berada pada pori-pori dan celah-celah batuan. Kalau Anda memperhatikan permukaan air sumur, maka akan Anda lihat bahwa dalamnya permukaan air sumur di berbagai tempat tidak sama. Ada daerah tertentu misalnya di daerah pantai atau di pinggir sungai, mungkin cukup menggali 2 meter kita telah memperoleh air tanah, tetapi di daerah gunung mungkin kita perlu menggali hingga kedalamannya mencapai 10 atau 15 meter untuk memperoleh air tanah. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan topografi. Perbedaan jenis tanah juga mempengaruhi kedalaman permukaan air tanah. Contohnya di daerah gurun kedalamannya bisa mencapai 50 meter atau lebih, sehingga jarang tumbuh-tumbuhan yang hidup di situ karena akar tumbuhan tidak mampu menjangkau permukaan air. Penyebab lainnya adalah faktor musim. Pada musim kemarau permukaan air tanah akan lebih dalam jika dibandingkan pada musim penghujan.

Ada bermacam-macam jenis air tanah.

- 1) Menurut letaknya, air tanah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu air tanah permukaan (*Freatik*) dan air tanah dalam.
 - a) Air tanah permukaan (*Freatik*) adalah air tanah yang terdapat di atas lapisan tanah/batuan yang tidak tembus air (*impermeable*). Air yang ada di sumur-sumur, sungai, danau dan rawa termasuk jenis ini.
 - b) Air tanah dalam, adalah air tanah yang terdapat di bawah lapisan tanah/batuan yang tidak tembus air (*impermeable*). Untuk memperoleh air tanah jenis ini harus dilakukan pengeboran. Sumur bor atau artesis merupakan salah satu contoh sumur yang airnya berasal dari air tanah dalam.
- 2) Menurut asalnya air tanah dapat dibedakan menjadi air tanah yang berasal dari *atmosfer* (angkasa) dan air tanah yang berasal dari dalam perut bumi.
 - a) Air tanah yang berasal dari atmosfer disebut meteoric water, yaitu air tanah berasal dari hujan dan pencairan salju.
 - b) Air tanah yang berasal dari dalam bumi misalnya air tanah *turbir* (yaitu air tanah yang tersimpan di dalam batuan sedimen) dan air tanah *juvenil* yaitu air tanah yang naik dari magma bila gas-gasnya dibebaskan melalui mata air panas.

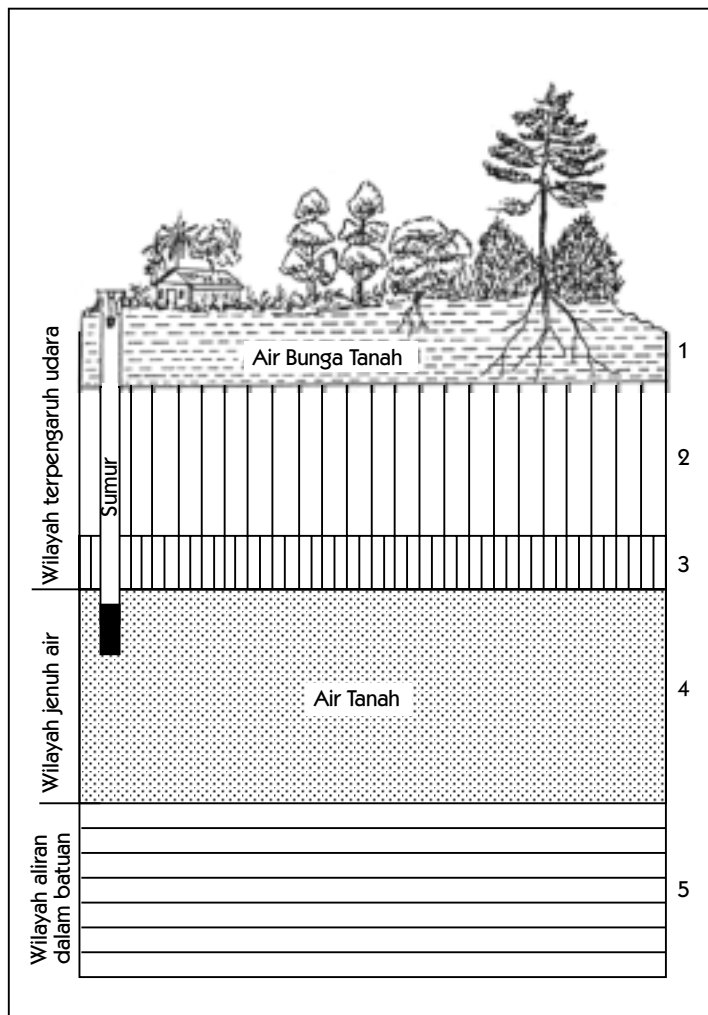
Ada 4 wilayah air tanah yaitu:

- 1) 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. Tumbuh-tumbuhan memanfaatkan air pada lapisan ini untuk menopang kelangsungan hidupnya.

- 2) Wilayah jenuh air.
Wilayah inilah yang disebut dengan wilayah kedalaman sumur. Kedalaman wilayah ini tergantung pada *topografi*, jenis tanah dan musim.
- 3) 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.
- 4) Wilayah air dalam.
Wilayah ini berisikan air yang terdapat di bawah tanah/batuan yang tidak tembus air.

Untuk lebih jelasnya Anda dapat mengamati gambar wilayah air berikut ini:



Gambar 5. Penampang air tanah (Sumber: Sandy, 1985)

Bagaimana, apakah Anda memahami uraian di atas? Jika belum pelajari sekali lagi, jika sudah kerjakan tugas berikut ini.



KEGIATAN 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan menuliskan salah satu huruf di depan jawaban yang paling tepat.

1. Air yang terdapat di permukaan bumi jumlahnya
 - a. tetap
 - b. semakin berkurang
 - c. semakin bertambah
 - d. tidak tentu, kadang bertambah kadang berkurang.
2. Lapisan air yang menyelimuti permukaan bumi disebut
 - a. *atmosfer*
 - b. *ionosfer*
 - c. *litosfer*
 - d. *hidrosfer*.
3. Awan yang terdapat di udara merupakan air yang berbentuk
 - a. padat
 - b. cair
 - c. gas
 - d. campuran antara gas dan cair.
4. Air laut/lautan yang menguap membubung ke udara kemudian jatuh kembali ke laut/lautan sebagai hujan disebut siklus air
 - a. besar
 - b. kecil
 - c. sedang
 - d. campuran
5. Danau merupakan dataran ... yang digenangi air yang jumlahnya cukup banyak.
 - a. cekung
 - b. di sekitar sungai
 - c. rendah
 - d. di sekitar pantai.
6. Danau yang tidak memiliki saluran pelepasan air biasanya airnya terasa
 - a. tawar
 - b. asin
 - c. payau
 - d. kemerah-merahan.
7. Contoh danau yang asin adalah danau
 - a. Toba
 - b. Poso
 - c. Saguling
 - d. Kaspia.

8. Yang dimaksud dengan siklus air adalah
 - a. pergantian air
 - b. perputaran air
 - c. pemanasan air
 - d. bertambah dan berkurangnya jumlah air.

9. Air yang menggenangi rawa-rawa biasanya air
 - a. hujan
 - b. sungai
 - c. sumber
 - d. ketiganya (a, b dan c) benar.

10. Rawa yang cocok untuk dijadikan daerah perikanan adalah rawa yang
 - a. airnya mengalami pergantian
 - b. airnya tidak mengalami pergantian
 - c. airnya asam
 - d. dasarnya banyak gambut.

11. Manfaat rawa bagi kehidupan antara lain
 - a. dapat dijadikan daerah pertanian
 - b. usaha perikanan darat
 - c. tumbuhan rawa seperti eceng gondok dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan biogas.
 - d. Ketiganya (a, b dan c) benar.

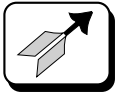
12. Air tanah berada di
 - a. pori-pori batuan
 - b. celah-celah batuan
 - c. a dan b benar
 - d. dalam tanah.

13. Kedalaman permukaan air sumur tergantung pada
 - a. topografi
 - b. jenis tanah
 - c. musim
 - d. topografi, jenis tanah dan musim.

14. Air tanah yang dimanfaatkan oleh tumbuh-tumbuhan untuk menunjang kehidupannya adalah air tanah yang berada di wilayah
 - a. yang masih terpengaruh udara
 - b. jenuh air
 - c. kapiler udara
 - d. air dalam.

15. Air sumur di rumah-rumah penduduk merupakan jenis air tanah
 - a. *freatik*
 - b. *turbir*
 - c. *artesis*
 - d. *impermeable*.

PERAIRAN DARAT (SUNGAI, DAERAH ALIRAN SUNGAI dan PEMANFAATAN PERAIRAN DARAT)



Setelah mempelajari urian materi dalam kegiatan ini serta mengerjakan tugas-tugas yang terdapat di dalamnya diharapkan Anda dapat:

1. menjelaskan pengertian sungai dan jenis-jenisnya;
2. menjelaskan bagian-bagian dari sungai dan ciri-cirinya;
3. menjelaskan pengertian daerah aliran sungai (DAS) dan jenisnya;
4. menjelaskan gejala-gejala alam yang terjadi bila DAS rusak; dan
5. menyebutkan pemanfaatan perairan darat.



1. Sungai dan Jenis-jenisnya

Amatilah sungai-sungai yang ada di sekitarmu, kemudian jawablah pertanyaan berikut ini: Apa yang dimaksud dengan sungai? Setelah Anda jawab, sekarang cocokkan jawabanmu dengan jawaban berikut ini.

Sungai adalah bagian permukaan bumi yang letaknya lebih rendah dari tanah di sekitarnya dan menjadi tempat mengalirnya air tawar menuju ke laut, danau, rawa atau ke sungai yang lain.

Bagaimana apakah jawabanmu mempunyai maksud yang sama dengan jawaban tersebut?, yang jelas dari pengertian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa sungai merupakan tempat mengalirnya air tawar. Air yang mengalir lewat sungai bisa berasal dari air hujan, bisa berasal dari mata air atau bisa juga berasal dari es yang mengalir (*Gletser*). Ke mana air itu mengalir? Air mengalir bisa ke laut, ke danau, ke rawa, ke sungai lain dan bisa juga ke sawah-sawah.

Ada bermacam-macam jenis sungai. Berdasarkan sumber airnya sungai dibedakan menjadi tiga macam yaitu: sungai hujan, sungai *gletser* dan sungai campuran.

- a. *Sungai Hujan*, adalah sungai yang airnya berasal dari air hujan atau sumber mata air. Contohnya adalah sungai-sungai yang ada di pulau Jawa dan Nusa Tenggara.
- b. *Sungai Gletser*, adalah sungai yang airnya berasal dari pencairan es. Contoh sungai yang airnya benar-benar murni berasal dari pencairan es saja (*ansich*) boleh dikatakan tidak ada, namun pada bagian hulu sungai Gangga di India (yang berhulu di Peg. Himalaya) dan hulu sungai Phein di Jerman (yang berhulu di Pegunungan Alpen) dapat dikatakan sebagai contoh jenis sungai ini.
- c. *Sungai Campuran*, adalah sungai yang airnya berasal dari pencairan es (*gletser*), dari hujan, dan dari sumber mata air. Contoh sungai jenis ini adalah sungai Digul dan sungai Mamberamo di Papua (Irian Jaya).

Berdasarkan debit airnya (volume airnya), sungai dibedakan menjadi 4 macam yaitu sungai permanen, sungai periodik, sungai episodik, dan sungai ephemeral.

- a. *Sungai Permanen*, adalah sungai yang debit airnya sepanjang tahun relatif tetap. Contoh sungai jenis ini adalah sungai Kapuas, Kahayan, Barito dan Mahakam di Kalimantan. Sungai Musi, Batanghari dan Indragiri di Sumatera.
- b. *Sungai Periodik*, adalah sungai yang pada waktu musim hujan airnya banyak, sedangkan pada musim kemarau airnya kecil. Contoh sungai jenis ini banyak terdapat di pulau Jawa misalnya sungai Bengawan Solo, dan sungai Opak di Jawa Tengah. Sungai Progo dan sungai Code di Daerah Istimewa Yogyakarta serta sungai Brantas di Jawa Timur.
- c. *Sungai Episodik*, adalah sungai yang pada musim kemarau airnya kering dan pada musim hujan airnya banyak. Contoh sungai jenis ini adalah sungai Kalada di pulau Sumba.
- d. *Sungai Ephemeral*, adalah sungai yang ada airnya hanya pada saat musim hujan. Pada hakekatnya sungai jenis ini hampir sama dengan jenis episodik, hanya saja pada musim hujan sungai jenis ini airnya belum tentu banyak.

Berdasarkan asal kejadiannya (genetikanya) sungai dibedakan menjadi 5 jenis yaitu sungai konsekuen, sungai subsekuen, sungai obsekuen, sungai resekuen dan sungai insekuen.

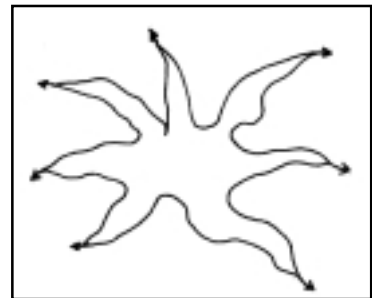
- a. *Sungai Konsekuen*, adalah sungai yang airnya mengalir mengikuti arah lereng awal.
- b. *Sungai Subsekuen atau strike valley* adalah sungai yang aliran airnya mengikuti strike batuan.
- c. *Sungai Obsekuen*, adalah sungai yang aliran airnya berlawanan arah dengan sungai konsekuen atau berlawanan arah dengan kemiringan lapisan batuan serta bermuara di sungai subsekuen.
- d. *Sungai Resekuen*, adalah sungai yang airnya mengalir mengikuti arah kemiringan lapisan batuan dan bermuara di sungai subsekuen.
- e. *Sungai Insekuen*, adalah sungai yang mengalir tanpa dikontrol oleh litologi maupun struktur geologi.

Berdasarkan struktur geologinya sungai dibedakan menjadi dua yaitu sungai *anteseden* dan sungai *superposed*.

- a. *Sungai Anteseden* adalah sungai yang tetap mempertahankan arah aliran airnya walaupun ada struktur geologi (batuan) yang melintang. Hal ini terjadi karena kekuatan arusnya, sehingga mampu menembus batuan yang merintanginya.
- b. *Sungai Superposed*, adalah sungai yang melintang, struktur dan prosesnya dibimbing oleh lapisan batuan yang menutupinya.

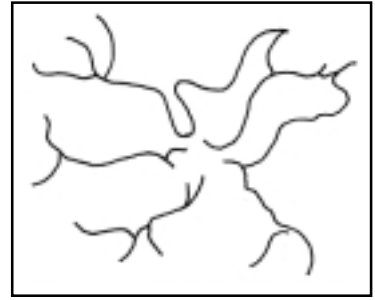
Berdasarkan pola alirannya sungai dibedakan menjadi 6 macam yaitu radial, dendritik, trellis, rektanguler dan pinate (Tim Geografi, Yudhistira, p. 84).

- a. Radial atau menjari, jenis ini dibedakan menjadi dua yaitu:
 - 1) *Radial sentrifugal*, adalah pola aliran yang menyebar meninggalkan pusatnya. Pola aliran ini terdapat di daerah gunung yang berbentuk kerucut.



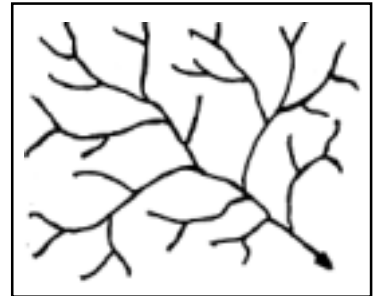
Gambar 6.
Sungai Radial Sentrifugal.

- 2) *Radial sentripetal*, adalah pola aliran yang mengumpul menuju ke pusat. Pola ini terdapat di daerah basin (cekungan).



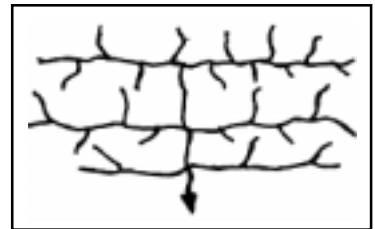
Gambar 7.
Sungai Radial Sentripetal.

- b. *Dendritik*, adalah pola aliran yang tidak teratur. Pola alirannya seperti pohon, di mana sungai induk memperoleh aliran dari anak sungainya. Jenis ini biasanya terdapat di daerah datar atau daerah dataran pantai.



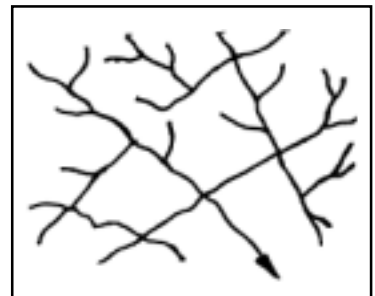
Gambar 8.
Sungai Dendritik.

- c. *Trellis*, adalah pola aliran yang menyirip seperti daun.



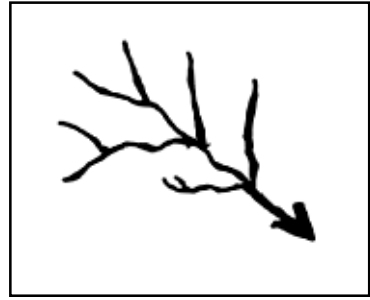
Gambar 9.
Sungai Trellis.

- d. *Rektangular*, adalah pola aliran yang membentuk sudut siku-siku atau hampir siku-siku 90°.



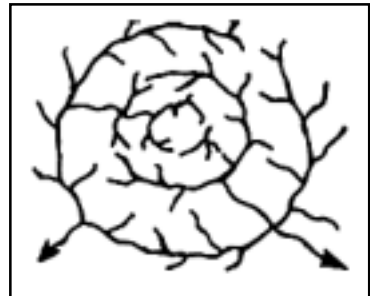
Gambar 10.
Sungai Rektanguler.

- e. *Pinate*, adalah pola aliran di mana muara-muara anak sungainya membentuk sudut lancip.



Gambar 11.
Sungai Pinate.

- f. *Anular*, adalah pola aliran sungai yang membentuk lingkaran.



Gambar 12.
Sungai Anular.

Bagaimana apakah dapat Anda pahami? Jika ada kesulitan Anda dapat mendiskusikan hal tersebut dengan teman-temanmu atau dengan Guru Pamongmu atau dapat juga Anda tanyakan dengan Guru Binamu. Sekarang mari kita lanjutkan untuk membicarakan tentang bagian-bagian sungai dan ciri-cirinya.

2. Bagian-bagian Sungai dan Ciri-cirinya

Bagian-bagian dari sungai bisa dikategorikan menjadi tiga, yaitu bagian **hulu**, bagian **tengah** dan bagian **hilir**.

a. Bagian Hulu

Bagian hulu memiliki ciri-ciri: arusnya deras, daya erosinya besar, arah erosinya (terutama bagian dasar sungai) vertikal. Palung sungai berbentuk V dan lerengnya cembung (*convex*), kadang-kadang terdapat air terjun atau jeram dan tidak terjadi pengendapan.

b. Bagian Tengah

Bagian tengah mempunyai ciri-ciri: arusnya tidak begitu deras, daya erosinya mulai berkurang, arah erosi ke bagian dasar dan samping (*vertikal* dan *horizontal*), palung sungai berbentuk U (*konkaf*), mulai terjadi pengendapan (*sedimentasi*) dan sering terjadi *meander* yaitu kelokan sungai yang mencapai 180° atau lebih.

c. Bagian Hilir

Bagian hilir memiliki ciri-ciri: arusnya tenang, daya erosi kecil dengan arah ke samping (horizontal), banyak terjadi pengendapan, di bagian muara kadang-kadang terjadi delta serta palungnya lebar.

3. Daerah Aliran Sungai (DAS)

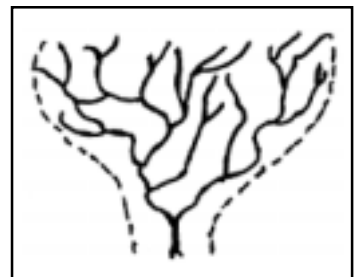
Daerah Aliran Sungai sering disebut dengan *Drainage Area*, atau *Rivers basin* atau *Watershed*. Tahukah Anda apa yang dimaksud dengan DAS itu. Tuliskan jawabanmu, kemudian cocokkan jawaban Anda dengan jawaban berikut ini:

DAS adalah daerah yang berada di sekitar sungai, apabila terjadi turun hujan di daerah tersebut, airnya mengalir ke sungai yang bersangkutan.

Apakah jawaban Anda sesuai dengan jawaban tersebut di atas? Bagus. Dengan demikian kita dapat menyimpulkan bahwa DAS merupakan daerah di sekitar sungai tempat air hujan tertampung dan tempat di mana air hujan dialirkan ke sungai tersebut.

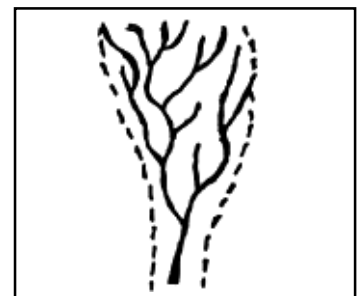
DAS dibedakan menjadi dua yaitu DAS gemuk dan DAS kurus (Tim MGMP SMU DKI Jakarta, p. 153).

- a. DAS gemuk, yaitu suatu DAS yang luas sehingga memiliki daya tampung air yang besar. Sungai dengan DAS seperti ini, airnya cenderung meluap bila di bagian hulu terjadi hujan deras.



Gambar 13. DAS Gemuk

- b. DAS kurus, yaitu DAS yang relatif tidak luas sehingga daya tampung airnya kecil. Sungai dengan DAS semacam ini luapan airnya tidak begitu hebat ketika bagian hulunya terjadi hujan lebat.



Gambar 14. DAS Kurus

Sebagai tempat penampungan air hujan DAS harus kita jaga kelestariannya. Cara menjaga kelestarian DAS antara lain tidak menggunduli hutan/tanaman-tanaman di areal DAS. Cara lainnya yaitu tidak mendirikan bangunan di areal DAS sebagai tempat pemukiman atau keperluan lainnya.

Kerusakan DAS dapat terlihat dari adanya tanda-tanda yang berupa:

- Lingkungan DAS semakin bertambah gundul, dan
- Di sekitar DAS menjadi tempat pemukiman penduduk yang padat.

Selain itu gejala alam yang akan terjadi bila DAS rusak adalah:

- a. air sungai meluap, sering terjadi banjir,
- b. akan terbentuk delta sungai, dan
- c. dataran pantai (tempat bermuaranya sungai) bertambah luas.

4. Pemanfaatan Perairan Darat

Perairan darat antara lain dapat kita manfaatkan untuk kepentingan sumber air minum, sumber tenaga, irigasi, perikanan darat, transportasi, bahan baku industri, rekreasi dan olahraga air.

a. Air Minum

Air yang kita minum sehari-hari baik yang berasal dari air sumur, air PAM, air danau atau sungai dan lain-lain merupakan bagian dari perairan darat.

b. Sumber tenaga (energy)

Perairan darat dapat kita manfaatkan sebagai sumber tenaga, misalnya untuk pembangkit listrik tenaga air dan sebagai sarana transportasi.

c. Irigasi

Perairan darat dapat kita manfaatkan sebagai sarana irigasi. Dengan demikian kita dapat melakukan berbagai usaha pertanian dan perkebunan.

d. Perikanan Darat

Berbagai usaha produksi perikanan darat (seperti ikan mas, lele, belut, nila dan lain-lain) dapat kita jalankan berkat adanya sistem perairan darat. Majunya usaha perikanan darat di samping meningkatkan penghasilan juga meningkatkan kualitas gizi masyarakat.

e. Sarana Transportasi

Sistem perairan darat dapat dimanfaatkan sebagai sarana transportasi. Contohnya banyak sungai-sungai di pulau Kalimantan dan Sumatera yang dimanfaatkan sebagai sarana transportasi.

f. Bahan baku industri

Pemanfaatan air sebagai bahan baku industri misalnya dalam memproduksi listrik tenaga air. Contoh lainnya PT. Inalum di Sumatera Utara memanfaatkan air sungai Asahan dalam proses produksi aluminiumnya.

g. Rekreasi

Waduk-waduk, rawa, danau ataupun sumber-sumber air panas merupakan tempat yang dapat kita jadikan sebagai sarana rekreasi yang menarik.

h. Olah raga air

Sistem perairan darat dapat dimanfaatkan sebagai sarana olah raga seperti renang, selam, kano dan lain-lain.

Bagaimana, apakah Anda sudah dapat memahami uraian materi pada kegiatan 2 ini, jika belum silahkan Anda pelajari lagi pada bagian-bagian yang belum Anda mengerti, jika sudah silahkan mengerjakan soal-soal pada tugas kegiatan 2 pada buku latihanmu atau kertas ulanganmu.



KEGIATAN 2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan menuliskan salah satu huruf di depan jawaban yang paling tepat.

1. Sungai adalah bagian permukaan bumi yang letaknya ... dari tanah di sekitarnya.
 - a. lebih sejajar
 - b. lebih rendah
 - c. lebih tinggi
 - d. lebih miring

2. Air yang mengalir ke sungai berasal dari air
 - a. hujan
 - b. es
 - c. mata air
 - d. a, b dan c benar

3. Sungai *Gletser* airnya berasal dari air
 - a. hujan
 - b. mata air
 - c. es
 - d. campuran

4. Sungai-sungai yang ada di Pulau Jawa kebanyakan jenis sungai
 - a. hujan
 - b. campuran
 - c. gletser
 - d. pasang surut

5. Pada hulu sungai Gangga dan Rhein boleh dapat dikatakan sebagai jenis sungai
 - a. permanen
 - b. campuran
 - c. gletser
 - d. periodik

6. Sungai yang debit airnya relatif tetap besar sepanjang tahun disebut jenis sungai
 - a. permanen
 - b. campuran
 - c. gletser
 - d. periodik

7. Arus yang deras biasanya terjadi di bagian ... dari sungai.
 - a. pinggir
 - b. tengah
 - c. hulu
 - d. hilir

8. Pada bagian tengah dari sungai biasanya palungnya berbentuk
 - a. U
 - b. V
 - c. S
 - d. campuran

9. Salah satu ciri pada bagian hilir dari sungai adalah
 - a. adanya meander
 - b. banyak terjadi pengendapan
 - c. palungnya berbentuk V
 - d. tingkat erosi besar

10. Daerah Aliran Sungai (DAS) sering juga disebut
 - a. drainage area
 - b. rivers basin
 - c. water shed
 - d. jawaban a, b dan c benar

11. DAS yang mampu menampung air dalam jumlah yang besar adalah DAS jenis
 - a. gemuk
 - b. kurus
 - c. sedang
 - d. campuran

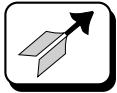
12. Hal penting yang perlu dilakukan untuk menjaga kelestarian DAS adalah....
 - a. menjadikan DAS sebagai tempat rekreasi
 - b. memelihara hutan di areal DAS
 - c. menjadikan DAS sebagai tempat olah raga golf
 - d. mendirikan pabrik di areal DAS

13. Gejala alam yang muncul akibat rusaknya DAS adalah
 - a. kebakaran hutan
 - b. terjadinya letusan gunung api
 - c. terjadinya pengikisan di daerah pantai
 - d. terjadinya delta

14. Daerah kolam air deras lebih cocok untuk dijadikan tempat beternak ikan....
 - a. nila
 - b. lele
 - c. emas
 - d. belut

15. Pembangkit listrik tenaga air membuktikan adanya pemanfaatan air sebagai sumber
 - a. energi
 - b. penggerak
 - c. inspirasi
 - d. rekreasi

PERAIRAN LAUT (JENIS LAUT, KEDALAMAN LAUT, GERAKAN AIR LAUT dan MINERAL LAUT)



Setelah mempelajari uraian materi dalam kegiatan ini serta mengerjakan tugas-tugas yang terdapat di dalamnya diharapkan Anda dapat:

1. menyebutkan penggolongan jenis laut;
2. menjelaskan cara-cara mengukur kedalaman laut;
3. menjelaskan gerakan-gerakan air laut;
4. menjelaskan manfaat gerakan air laut; dan
5. mengelompokkan mineral perairan laut dan manfaatnya.



Anda telah mempelajari perairan darat, mari kita lanjutkan dengan mempelajari perairan laut. Pernahkah Anda melihat atau tamasya ke daerah pantai? Kalau pernah coba Anda ingat-ingat bagaimana rasa airnya? Asin bukan? Laut/lautan memang merupakan bagian dari permukaan bumi yang airnya memiliki kadar garam yang tinggi, sehingga air laut rasanya asin. Permukaan bumi yang luasnya diperkirakan mencapai 510 km², ternyata hampir 2/3 bagiannya (71% nya) tertutup oleh laut dan hanya 1/3 nya saja yang berupa daratan.

1. Jenis Laut

Ada beberapa jenis laut, menurut cara terjadinya kita mengenal adanya laut Transgresi, laut Ingresi dan laut Regresi.

- a. *Laut Transgresi (laut yang meluas)*, terjadi karena adanya perubahan permukaan laut secara positif (secara meluas). Perubahan permukaan ini terjadi karena naiknya permukaan air laut atau daratannya yang turun, sehingga bagian-bagian daratan yang rendah tergenang air laut. Perubahan ini terjadi pada zaman es. Contoh laut jenis ini adalah laut Jawa, laut Arafuru dan laut Utara.
- b. *Laut Ingresi*, adalah laut yang terjadi karena adanya penurunan tanah di dasar laut. Oleh karena itu laut ini juga sering disebut laut tanah turun. Penurunan tanah di dasar laut akan membentuk lubuk laut dan palung laut.
Lubuk laut atau basin adalah penurunan di dasar laut yang berbentuk bulat. Contohnya lubuk Sulu, lubuk Sulawesi, lubuk Banda dan lubuk Karibia. Sedangkan Palung Laut atau *trog* adalah penurunan di dasar laut yang bentuknya memanjang. Contohnya palung Mindanau yang dalamnya 1.085 m, palung Sunda yang dalamnya 7.450 m, palung Jepang yang dalamnya 9.433 m serta palung Mariana yang dalamnya 10.683 m (terdalam di dunia).
- c. *Laut Regresi*, adalah laut yang menyempit. Penyempitan terjadi karena adanya pengendapan oleh batuan (pasir, lumpur dan lain-lain) yang dibawa oleh sungai-sungai yang bermuara di laut tersebut. Penyempitan laut banyak terjadi di pantai utara pulau Jawa.

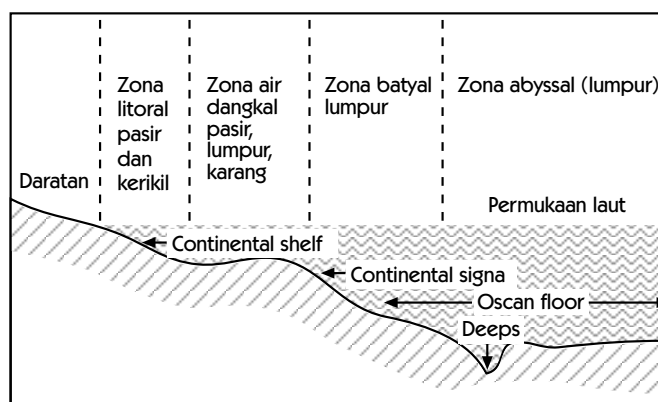
Menurut letaknya, laut dibedakan menjadi tiga yaitu laut tepi, laut pertengahan dan laut pedalaman.

- a. **Laut tepi (laut pinggir)**, adalah laut yang terletak di tepi benua (kontinen) dan seolah-olah terpisah dari samudera luas oleh daratan pulau-pulau atau jazirah. Contohnya laut Cina Selatan dipisahkan oleh kepulauan Indonesia dan kepulauan Filipina.
- b. **Laut pertengahan**, adalah laut yang terletak di antara benua-benua. Lautnya dalam dan mempunyai gugusan pulau-pulau. Contohnya laut Tengah di antara benua Afrika-Asia dan Eropa, laut Es Utara di antara benua Asia dengan Amerika dan lain-lain.
- c. **Laut pedalaman**, adalah laut-laut yang hampir seluruhnya dikelilingi oleh daratan. Contohnya laut Kaspia, laut Hitam dan laut Mati.

Berdasarkan kedalamannya laut dibedakan menjadi 4 wilayah (zona) yaitu: zona *Lithoral*, zona *Neritic*, zona *Bathyal* dan zona *Abysal*.

- a. *Zona Lithoral*, adalah wilayah pantai atau pesisir atau *shore*. Di wilayah ini pada saat air pasang tergenang air dan pada saat air laut surut berubah menjadi daratan. Oleh karena itu wilayah ini sering juga disebut wilayah pasang-surut.
- b. *Zona Neritic (wilayah laut dangkal)*, yaitu dari batas wilayah pasang surut hingga kedalaman 150 m. Pada zona ini masih dapat ditembus oleh sinar matahari sehingga pada wilayah ini paling banyak terdapat berbagai jenis kehidupan baik hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Contohnya laut Jawa, laut Natuna, selat Malaka dan laut-laut di sekitar kepulauan Riau.
- c. *Zona Bathyal (wilayah laut dalam)*, adalah wilayah laut yang memiliki kedalaman antara 150 m hingga 1800 m. Wilayah ini tidak dapat tertembus sinar matahari, oleh karena itu kehidupan organismenya tidak sebanyak yang terdapat di wilayah Neritic.
- d. *Zone Abyssal (wilayah laut sangat dalam)*, yaitu wilayah laut yang memiliki kedalaman di atas 1800 m. Di wilayah ini suhunya sangat dingin dan tidak ada tumbuh-tumbuhan. Jenis hewan yang dapat hidup di wilayah ini sangat terbatas.

Untuk lebih memahami penjelasan di atas perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 15.
Zone (wilayah) laut (Makmur Tanujaya, p.272).

Setelah Anda memahami berbagai jenis laut marilah kita lanjutkan membahas cara mengukur kedalaman laut.

2. Cara Mengukur Kedalaman Laut

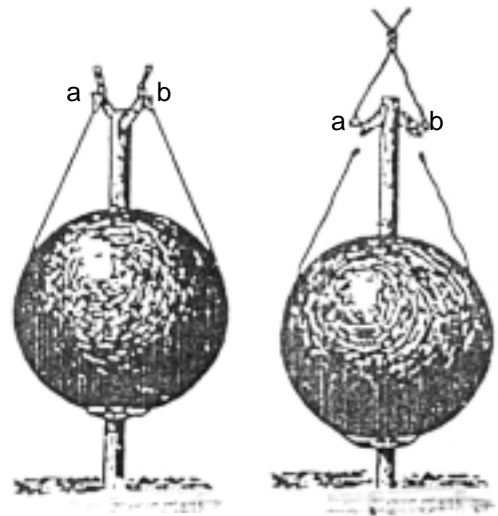
Ada dua cara yang dapat ditempuh untuk mengukur kedalaman laut yaitu dengan menggunakan teknik bandul timah hitam (*dradloading*) dan teknik Gema duga atau *Echo Sounder* atau *Echoloding*.

a. Teknik Bandul Timah Hitam (*dradloading*)

Teknik ini ditempuh dengan menggunakan tali panjang yang ujungnya diikat dengan bandul timah sebagai pemberat. Dari sebuah kapal tali diturunkan hingga bandul menyentuh dasar laut. Selanjutnya panjang tali diukur dan itulah kedalaman laut. Cara ini sebenarnya tidak begitu tepat karena tali tidak bisa tegak lurus akibat pengaruh arus laut. Di samping itu kadang-kadang bandul tidak sampai ke dasar laut karena tersangkut karang. Cara ini juga memerlukan waktu lama. Namun demikian cara ini memiliki kelebihan yaitu dapat mengetahui jenis batuan di dasar laut, suhu dan juga mengetahui apakah di dasar laut masih terdapat organisme yang bisa hidup.

b. Gema duga atau Echo Sounder atau Echoloding

Penggunaan teknik ini didasarkan pada hukum fisika tentang perambatan dan pemantulan bunyi dalam air. Isyarat bunyi yang dikeluarkan dari sebuah peralatan yang dipasang di dasar kapal memiliki kecepatan merambat rata-rata 1600 meter per detik sampai membentur dasar laut. Setelah membentur dasar laut bunyi dipantulkan dalam bentuk gema dan ditangkap melalui sebuah peralatan yang juga dipasang di dasar kapal. Jarak waktu yang diperlukan untuk perambatan dan pemantulan dapat diterjemahkan sebagai kedalaman laut. Cara ini dianggap lebih praktis, cepat dan akurat. Namun kita tidak dapat memperoleh informasi tentang suhu, jenis batuan dan tanda-tanda kehidupan di dasar laut.



Gambar 16. Bandul Timah untuk Mengukur Kedalaman Laut. (Tim Geografi, Yudistiro, P. 98)

Rumus untuk mencari kedalaman laut melalui teknik gema duga adalah sebagai berikut:

$$d = \frac{1}{2} \times V \times t$$

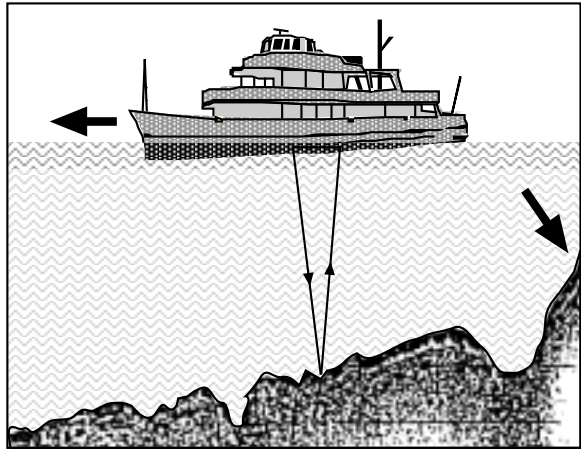
di mana d = kedalaman laut, V = kecepatan suara dalam laut dan t = waktu

Jadi misalnya diketahui waktu yang diperlukan untuk perambatan bolak-balik (t) ada 4 detik dan kecepatan suara dalam laut (V) = 1600 m/detik, maka kedalaman laut dapat dihitung sebagai berikut:

$$d = \frac{1}{2} \times 1600 \text{ m} \times 4$$

$$\begin{aligned} d &= \frac{1}{2} \times 6400 \text{ m} \\ &= 3200 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi kedalaman laut adalah 3200 m.



Gambar 17. Pengukuran kedalaman laut dengan Teknik Gema Duga (Tim Geografi, Yudistiro, P. 98)

Bagaimana, tidak sulit bukan memahami uraian materi tersebut di atas, kalau masih ada kesulitan silahkan Anda berdiskusi dengan teman-temanmu atau bertanya pada Guru Pamong atau Guru Binamu. Marilah kita lanjutkan membahas materi lain yaitu tentang Gerakan air laut.

3. Gerakan Air Laut

Ada tiga hal yang akan kita bahas sehubungan dengan gerakan air laut ini yaitu arus laut, gelombang laut dan pasang surut air laut.

a. Arus Laut

Arus laut atau *sea current* adalah gerakan massa air laut dari satu tempat ke tempat lain baik secara vertikal (gerakan ke atas) maupun secara horizontal (gerakan ke samping).

Menurut letaknya arus dibedakan menjadi dua yaitu arus atas dan arus bawah. Arus atas adalah arus yang bergerak di permukaan laut. Sedangkan arus bawah adalah arus yang bergerak di bawah permukaan laut.

Menurut suhunya kita mengenal adanya arus panas dan arus dingin. Arus panas adalah arus yang bila suhunya lebih panas dari daerah yang dilalui. Sedangkan arus dingin adalah arus yang suhunya lebih dingin dari daerah yang dilaluinya.

b. Gelombang Laut

Gelombang laut atau ombak merupakan gerakan air laut yang paling umum dan mudah kita amati. Helmholtz menerangkan prinsip dasar terjadinya gelombang laut sebagai berikut:

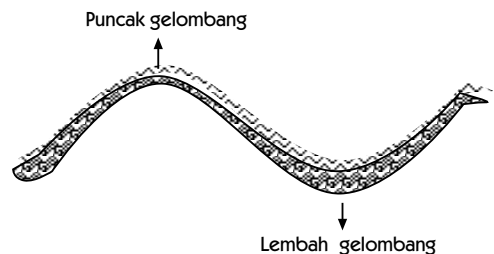
*Jika ada dua massa benda yang berbeda kerapatannya (**densitasnya**) bergesekan satu sama lain, maka pada bidang gerakannya akan terbentuk gelombang.*

Gelombang terjadi karena beberapa sebab, antara lain:

- 1) Karena angin. Gelombang terjadi karena adanya gesekan angin di permukaan, oleh karena itu arah gelombang sesuai dengan arah angin.
- 2) Karena menabrak pantai. Gelombang yang sampai ke pantai akan terjadi hempasan dan pecah. Air yang pecah itu akan terjadi arus balik dan membentuk gelombang, oleh karena itu arahnya akan berlawanan dengan arah datangnya gelombang.
- 3) Karena gempa bumi. Gelombang laut terjadi karena adanya gempa di dasar laut. Gempa terjadi karena adanya gunung laut yang meletus atau adanya getaran/pergeseran kulit bumi di dasar laut. Gelombang yang ditimbulkan biasanya besar dan sering disebut dengan gelombang "tsunami". Contohnya ketika gunung Krakatau meletus pada tahun 1883, menyebabkan terjadinya gelombang tsunami yang banyak menimbulkan banyak kerugian.

Sebelum kita lanjutkan ke materi lain coba Anda simpulkan apa perbedaan arus laut dengan gelombang laut.

Sekarang cocokkan jawaban Anda dengan jawaban berikut: secara mudah dapat dikatakan arus merupakan dasarnya aliran air laut, baik aliran naik turun (vertikal) maupun aliran mendatar (horizontal). Sedangkan gelombang merupakan gerakan naik turunnya air laut. Titik tertinggi pada gerakan naik disebut puncak gelombang sedangkan titik terendah pada gerakan menurun disebut lembah gelombang.



c. Pasang Surut (Ocean Tide)

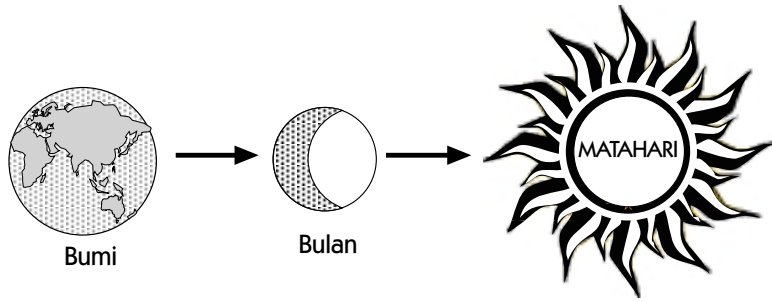
Pasang naik dan pasang surut merupakan bentuk gerakan air laut yang terjadi karena pengaruh gaya tarik bulan dan matahari terhadap bumi. Hal ini didasarkan pada hukum Newton yang berbunyi:

Dua benda akan terjadi saling tarik menarik dengan kekuatan yang berbanding terbalik dengan pangkat dua jaraknya.

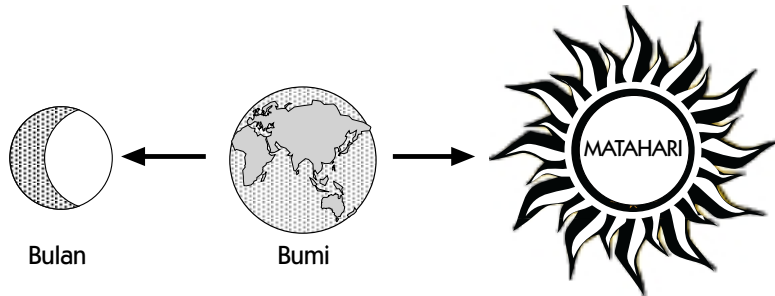
Berdasarkan hukum tersebut berarti makin besar/jauh jaraknya makin kecil daya tariknya. Karena jarak dari bumi ke matahari lebih jauh dari pada ke jarak bulan, maka pasang surut permukaan air laut lebih banyak dipengaruhi oleh bulan.

Ada dua macam pasang surut.

- 1) Pasang Purnama, ialah peristiwa terjadinya pasang naik dan pasang surut tertinggi (besar). Pasang besar terjadi pada tanggal 1 (berdasarkan kalender bulan) dan pada tanggal 14 (saat bulan purnama). Pada kedua tanggal tersebut posisi Bumi - Bulan - Matahari berada satu garis (konjungsi) sehingga kekuatan gaya tarik bulan dan matahari berkumpul menjadi satu menarik permukaan bumi. Permukaan bumi yang menghadap ke bulan mengalami pasang naik besar. Sedangkan permukaan bumi yang tidak menghadap ke bulan mengalami pasang surut besar.

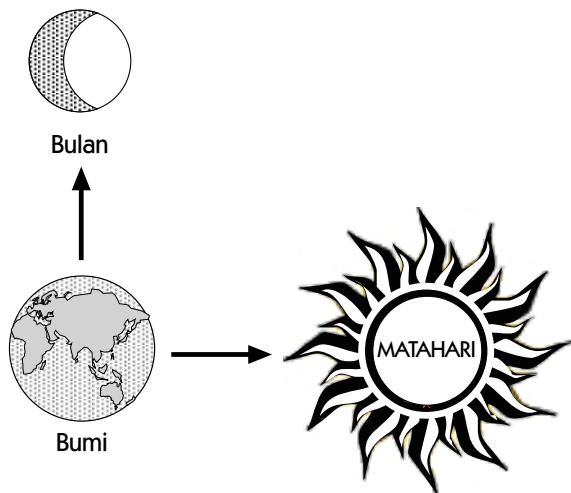


Gambar 18.a. Pasang Purnama (Bumi-Bulan-Matahari sejajar pada satu garis lurus pada saat bulan baru).



Gambar 18.b. Pasang Purnama (Bulan-Bumi-Matahari sejajar pada satu garis lurus pada saat bulan purnama).

2) Pasang Perbani, ialah peristiwa terjadinya pasang naik dan pasang surut terendah (kecil). Pasang kecil terjadi pada tanggal 7 dan 21 kalender bulan. Pada kedua tanggal tersebut posisi Matahari-Bulan-Bumi membentuk sudut 90° . Gaya tarik Bulan dan Matahari terhadap Bumi berlawanan arah sehingga kekuatannya menjadi berkurang (saling melemahkan) dan terjadilah pasang terendah (rendah).



Gambar 19. Pasang Perbani (Bumi-Bulan-Matahari berada dalam posisi sudut 90°)

Terjadinya peristiwa pasang surut permukaan air laut sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, antara lain: untuk kepentingan penelitian, usaha pertambakan, kepentingan militer misalnya untuk mengatur pendaratan pasukan katak, sumber energi listrik, usaha pertanian lahan pasang surut.

4. Pemanfaatan Gerakan Air Laut dalam Kehidupan

Jika Anda sedang di tepi pantai atau sedang berlayar, amatilah air laut, di sana Anda akan melihat bahwa air laut tidaklah diam. Banyak hal yang mempengaruhi gerakan air laut, salah satu di antaranya yang paling penting adalah gerakan angin. Air akan bergerak sesuai arah angin. Gerakan air laut sebenarnya salah satu anugerah yang dapat kita manfaatkan. Dalam kehidupan kita gerakan air laut antara lain dapat dimanfaatkan untuk keperluan pelayaran, perikanan, energi (pembangkit tenaga listrik), pertanian laut dan pariwisata.

a. Pelayaran

Informasi tentang gerakan air laut sangat diperlukan dalam bidang pelayaran terutama kapal/perahu yang menggunakan layar. Kapal besar sekalipun pada prinsipnya dalam perjalanan pelayarannya tidak mau berbenturan dengan ombak maupun arus sehingga informasi tentang gerakan air laut sangat diperlukan.

b. Perikanan

Gerakan air laut berpengaruh pada gerakan plankton (*fitoplankton*). Tempat-tempat yang banyak planktonnya biasanya di situ banyak berkumpul ikan. Oleh karena itu bagi para nelayan, informasi tentang gerakan air laut dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi tempat-tempat berkumpulnya berbagai jenis ikan.

c. Energi (pembangkit tenaga listrik)

Belanda dan Perancis merupakan contoh negara yang telah memanfaatkan gerakan air laut sebagai sumber energi (yaitu sebagai pembangkit tenaga listrik). Sedangkan di Indonesia hal ini masih dalam tahap uji coba. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) bekerja sama dengan pemerintah Belanda kini sedang melakukan uji coba membangun proyek pembangkit tenaga listrik dengan memanfaatkan gerakan air laut di selat Bali.

d. Pertanian Laut

Informasi tentang gerakan air laut sangat diperlukan bagi para petani yang bergerak di bidang pertanian laut. Sebagai contoh para petani yang melakukan usaha di bidang pertanian laut (seperti budidaya rumput laut, budidaya kerang, mutiara dan lain-lain), kalau tidak memperhitungkan gerakan air laut, maka hasil pertaniannya akan hanyut terbawa oleh air laut sehingga mengalami gagal panen.

e. Pariwisata

Olahraga selancar, dayung, diving, lomba perahu layar dan lain-lain yang banyak memperhitungkan faktor gerakan air laut sangat diminati oleh para wisatawan. Olahraga selancar angin misalnya, memerlukan tempat yang gelombangnya besar.

5. Mineral Perairan Laut dan Pemanfaatannya

Banyak mineral yang terdapat di perairan laut yang dapat kita manfaatkan misalnya garam, minyak bumi, kapur, fosfat, kalsium karbonat dan lain-lain.

a. Garam

Sebagaimana kita ketahui garam merupakan salah satu mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita. Pengambilan garam dilakukan dengan cara mengeringkan air laut.

b. Minyak bumi

Selain di darat, minyak bumi juga ditemukan di dasar laut, misalnya ladang minyak di celah Timor, laut Natuna, laut Cina Selatan dan lain-lain.

c. Kapur atau Gamping

Batu kapur banyak kita temukan tersebar di dasar laut dangkal. Batu kapur merupakan bahan baku dalam industri semen, alat tulis, gula, gelas dan lain-lain. Selain itu batu kapur juga diperlukan sebagai bahan bangunan.

d. Fosfat

Binatang-binatang laut seperti ikan, udang, algae, teripang, kerang, mutiara dan lain-lain yang hidup di terumbu-terumbu karang secara alami akan mengalami siklus biologi. Sisa-sisa kehidupan dari hasil siklus tersebut merupakan bahan fosfat yang sangat diperlukan sebagai bahan dasar industri pupuk.

e. Kalsium karbonat

Kalsium karbonat diperlukan sebagai bahan pembuatan potas. Kalsium karbonat diperoleh dari rumput laut

Apakah Anda telah merasa paham terhadap uraian materi pada kegiatan ini? Jika ya, silahkan Anda mengerjakan tes akhir kegiatan berikut ini pada buku latihanmu.



KEGIATAN 3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan menuliskan salah satu huruf di depan jawaban yang paling tepat.

1. Laut transgressi adalah laut yang mengalami
 - a. penyusutan
 - b. perluasan
 - c. penurunan
 - d. pemanasan

2. Laut ingressi terjadi karena
 - a. Penurunan tanah di dasar laut.
 - b. Perluasan permukaan laut.
 - c. Pencairan es di zaman glassial.
 - d. Penyempitan permukaan laut.

3. Palung laut yang terdalam di dunia adalah palung
 - a. Mindanau
 - b. Sunda
 - c. Jepang
 - d. Mariana.

4. Laut Cina Selatan merupakan contoh laut jenis
 - a. Pedalaman
 - b. Pertengahan
 - c. Regresi
 - d. Tepi.

5. Sedangkan laut Kaspia, laut Hitam dan laut Mati merupakan contoh laut jenis
 - a. Pinggir
 - b. Transgressi
 - c. Pedalaman
 - d. Ingressi.

6. Daerah pesisir termasuk zona
 - a. Lithoral
 - b. Neritic
 - c. Bathyal
 - d. Abyssal.

7. Wilayah terdalam dari laut disebut zona
 - a. Lithoral
 - b. Neritic
 - c. Bathyal
 - d. Abyssal.

8. Pengukuran kedalaman laut dengan menggunakan sinyal suara disebut teknik
 - a. Gema duga/Echosounder/Echoloading
 - b. Gema duga
 - c. Echosounder
 - d. Echoloading.

9. Keuntungan mengukur kedalaman laut dengan menggunakan teknik bandul timah hitam adalah
 - a. praktis
 - b. mengetahui jenis batuan yang ada di dasar laut
 - c. cepat
 - d. akurat.

10. Gelombang besar yang banyak menimbulkan korban (tsunami) biasanya disebabkan oleh
 - a. angin
 - b. pantai yang curam
 - c. gempa
 - d. badai.

11. Pasang surutnya air laut disebabkan oleh
 - a. daya tarik bulan
 - b. daya tarik matahari
 - c. jenis organisme laut
 - d. daya tarik bulan dan matahari.

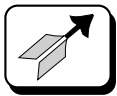
12. Pasang perbani termasuk pasang surut jenis
 - a. kecil
 - b. sedang
 - c. besar
 - d. rata-rata.

13. Pasang purnama terjadi pada saat
 - a. bulan purnama
 - b. bulan baru
 - c. bulan purnama dan baru
 - d. pertengahan bulan.

14. Terjadinya pasang surut permukaan laut dapat dimanfaatkan dalam usaha....
 - a. perikanan
 - b. olahraga selam
 - c. olahraga kano
 - d. selancar.

15. Minyak bumi dasar laut dapat ditemukan di
 - a. Samudera Hindia
 - b. Laut Sulawesi
 - c. Laut Natuna
 - d. Selat Makasar.

PERAIRAN LAUT (ORGANISME LAUT, PEMANFAATAN PERAIRAN LAUT, PEMBAGIAN WILAYAH PERAIRAN LAUT DI INDONESIA DAN PERMASALAHAN PEMANFAATAN LAUT)



Setelah mempelajari uraian materi dalam kegiatan ini serta mengerjakan tugas-tugas yang terdapat di dalamnya diharapkan Anda dapat:

1. mengelompokkan organisme laut dan pemanfaatannya;
2. menyebutkan pemanfaatan perairan air laut dalam kehidupan;
3. menjelaskan pembagian wilayah perairan laut di Indonesia; dan
4. menjelaskan permasalahan dalam pemanfaatan laut.



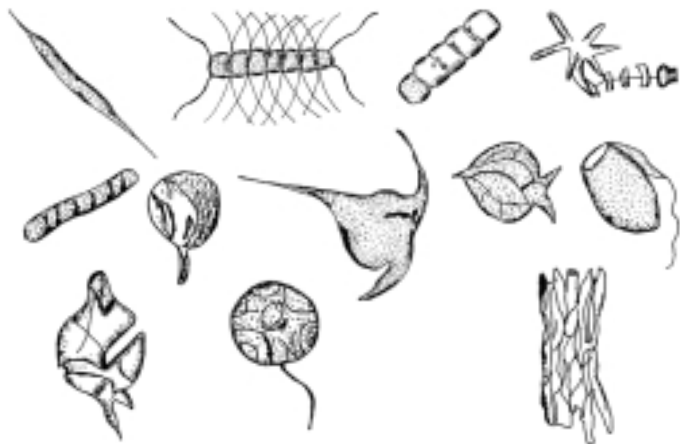
1. Organisme Laut dan Pemanfaatannya

Anda tentu masih ingat, pada kegiatan sebelumnya Anda telah mempelajari berbagai mineral perairan laut dan manfaatnya, sekarang pembahasan kita lanjutkan tentang organisme laut dan pemanfaatannya. Banyak organisme yang terdapat di laut, namun pada kegiatan ini kita batasi untuk mengupas organisme laut jenis *Plankton*, *Nekton* dan *Bentos*.

a. Plankton

Plankton terdiri dari dua jenis yaitu *fitoplankton* (golongan tumbuh-tumbuhan) dan *zooplankton* (golongan hewan).

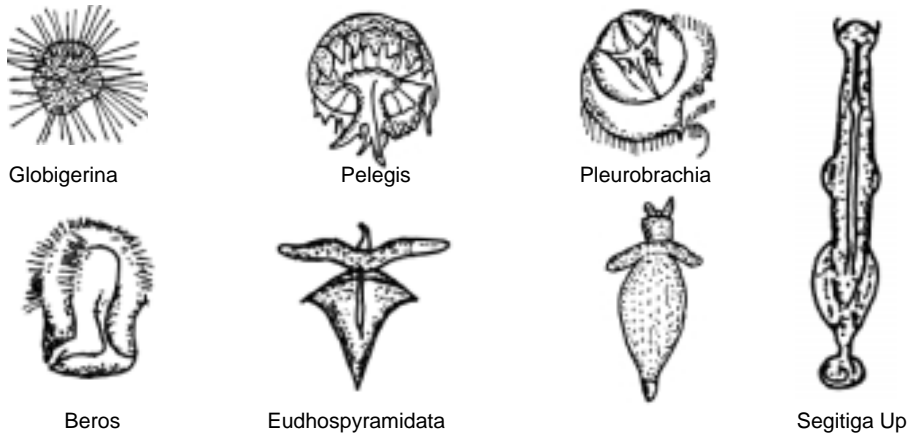
- 1) *Fitoplankton*, adalah tumbuh-tumbuhan air yang berukuran kecil, ia melayang-layang di air dan merupakan organisme laut yang menjadi makanan utama bagi ikan-ikan laut berukuran sedang dan kecil. Ia mampu memproduksi makanannya sendiri melalui proses fotosintesis. Contoh plankton ini yaitu Alga merah banyak terdapat di Laut Merah, Alga biru banyak terdapat di Laut Tropik, *Dinophysis*, *Navicula* dan lain-lain.



Gambar 20.

Fitoplankton (mamam Ruhimat, Ganesa Exact, p.130).

2) *Zooplankton*, adalah sebuah koloni (kelompok) yang terdiri dari berbagai-jenis hewan kecil yang sangat banyak jumlahnya. Contoh zooplankton misalnya Copepoda, Tomopteris, Arrow Wori, Jelly Fish (ubur-ubur) dan Crustacee.

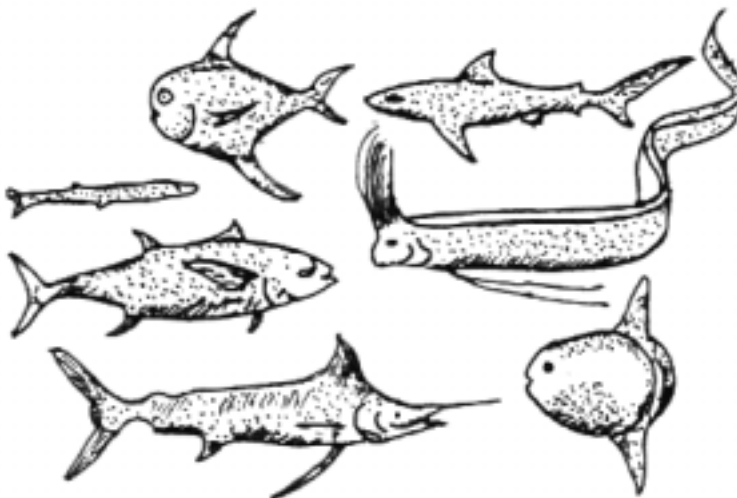


Gambar 21. Zooplankton (*Mamat Ruhimat, Ganesa Exact, p.129*)

Di samping menjadi makanan utama ikan, tumpukan bangkai plankton di laut dangkal juga merupakan bahan dasar bagi terbentuknya mineral laut seperti gas dan minyak bumi setelah mengalami proses panjang dalam jangka waktu ribuan bahkan jutaan tahun.

b. Nekton

Nekton adalah hewan-hewan laut yang dapat bergerak sendiri ke sana ke mari seperti ikan-ikan laut, reptil laut, mamalia laut, cumi-cumi dan lain-lain. Nekton merupakan organisme laut yang sangat bermanfaat bagi manusia terutama untuk perbaikan gizi dan peningkatan ekonomi. Tumpukan bangkai nekton merupakan bahan dasar bagi terbentuknya mineral laut seperti gas dan minyak bumi setelah mengalami proses panjang dalam jangka waktu ribuan bahkan jutaan tahun.



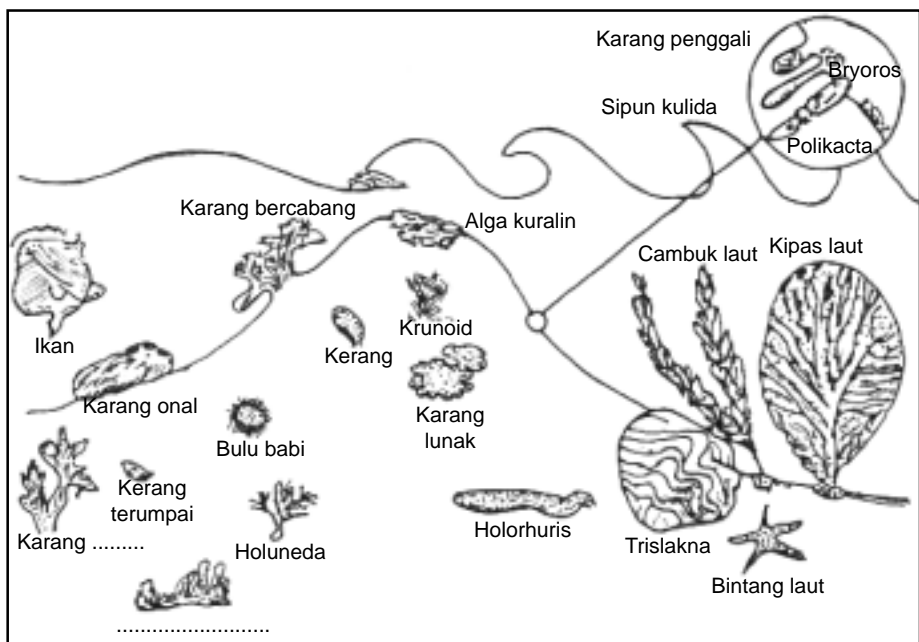
Gambar 22. Beberapa contoh jenis ikan laut.

c. Bentos

Bentos adalah organisme yang hidup di dasar laut baik yang menempel pada pasir maupun lumpur. Beberapa contoh bentos antara lain kerang, bulu babi, bintang laut, cambuk laut, terumbu karang dan lain-lain.

Tubuh bentos banyak mengandung mineral kapur. Batu-batu karang yang biasa kita lihat di pantai merupakan sisa-sisa rumah atau kerangka bentos. Jika timbunannya sangat banyak rumah-rumah binatang karang ini akan membentuk Gosong Karang, yaitu dataran di pantai yang terdiri dari batu karang. Selain Gosong Karang ada juga Atol, yaitu pulau karang yang berbentuk cincin atau bulan sabit.

Batu-batu karang yang dihasilkan oleh bentos dapat dimanfaatkan untuk keperluan penelitian, rekreasi, sebagai bahan bangunan dan lain-lain. Sedangkan zat kimia yang terkandung dalam tubuh bentos bisa dimanfaatkan sebagai bahan untuk pembuatan obat dan kosmetika.



Gambar 23. Beberapa jenis Bentos

2. Pemanfaatan Perairan Laut dalam Kehidupan

Sebagaimana perairan darat, perairan laut juga sangat bermanfaat bagi kehidupan kita. Secara umum perairan laut dapat dimanfaatkan sebagai: sarana transportasi, usaha perikanan, usaha pertambangan, sumber bahan baku obat-obatan dan kosmetika, sumber energi, rekreasi serta pendidikan dan penelitian.

a. Sarana transportasi

Pemanfaatan perairan laut sebagai sarana transportasi sudah dikenal sejak jaman nenek moyang dulu. Mereka memanfaatkan sarana transportasi laut untuk kepentingan pindah tempat (mencari tempat tinggal baru), ekonomi dan lain-lain.

b. Usaha perikanan

Laut memiliki banyak jenis ikan dalam jumlah yang banyak pula. Oleh karena itu jika potensi ini dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dapat meningkatkan kualitas gizi serta perbaikan ekonomi.

c. Usaha pertambangan

Sebagaimana telah disebutkan, bahwa di dasar laut tersimpan mineral tambang yang berupa gas dan minyak bumi. Oleh karena itu dapat dimanfaatkan sebagai usaha pertambangan.

d. Usaha budi daya rumput laut

Perairan laut terutama di laut dangkal merupakan tempat yang sangat bagus untuk usaha budi daya rumput laut. Selain sebagai sumber bahan makanan dan minuman, unsur kimia yang terdapat di dalam rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan obat dan kosmetika.

e. Sumber bahan baku obat-obatan dan kosmetika

Berbagai unsur kimia terdapat dalam tubuh biota laut seperti zooplankton, nekton, rumput laut dan lain-lain dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan obat dan kosmetika.

f. Sumber Energi

Perbedaan suhu air laut, gelombang pasang surut dan angin di atas laut mempunyai potensi jika dimanfaatkan sebagai sumber energi.

g. Rekreasi

Perairan laut rata-rata pemandangannya indah terutama di daerah pantai. Namun tidak jarang kita temukan pemandangan indah yang terdapat di bawah laut, oleh karena itu sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai tempat rekreasi.

h. Pendidikan dan Penelitian

Bagi para mahasiswa, ilmuwan serta peminat kelautan lainnya, laut merupakan laboratorium yang dapat dijadikan sarana untuk melakukan pendidikan dan penelitian di bidang ilmu kelautan (*Oceanografi*).

Bagaimana, apakah Anda dapat memahami uraian tadi, jika tidak silahkan didiskusikan dengan teman-teman Anda atau ditanyakan pada guru Bina Anda. Sekarang mari kita lanjutkan dengan mengupas yang lain.

3. Pembagian wilayah perairan laut di Indonesia

Ada tiga hal yang akan dikupas dalam masalah ini yaitu Batas Laut Nusantara, Batas Landas Kontinen dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE).

Indonesia disebut negara maritim, maksudnya Indonesia sebagai negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya terdiri atas laut. Dengan demikian secara administratif kita memiliki kekhasan dalam hal batas-batas wilayah negara. Hal ini berbeda dengan negara-negara yang terletak di daratan yang hanya memiliki satu jenis batas negara yaitu batas teritorial yang langsung berbatasan dengan negara lain di sekitarnya.

Tentang batas perairan suatu negara telah disepakati oleh negara-negara yang tergabung dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Sesuai dengan hasil Konferensi Hukum Laut Internasional yang telah disepakati, Indonesia memiliki tiga batas wilayah laut yaitu Batas Laut Teritorial, Batas Landas Kontinen dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE).

a. Batas Laut Teritorial

Laut Nusantara merupakan laut yang berada di antara pulau-pulau yang dibatasi oleh garis dasar pulau tersebut. Sedangkan Batas Laut Teritorial merupakan batas kedaulatan penuh negara Indonesia artinya negara-negara lain tidak diperbolehkan memasuki wilayah ini tanpa izin negara kita. Namun demikian Indonesia juga menyediakan jalur pelayaran sebagai prasarana lalu lintas damai. Di jalur ini Indonesia mempunyai hak penuh untuk memanfaatkan sumberdaya yang terkandung di dalamnya.

Batas Laut Teritorial ini ditarik sejauh 12 mil laut dari garis pantai yang terjauh menjorok ke laut (1 mil laut = 1,852 km).

Penentuan titik pantai yang dijadikan dasar untuk melakukan pengukuran adalah dengan mencari garis pantai yang paling jauh menjorok ke laut. Setelah ketemu kemudian pada garis itu dicari rata-rata pada saat air pasang dengan saat air surut. Garis ini disebut garis dasar. Dari garis dasar inilah kemudian diukur sejauh 12 mil ke laut untuk menentukan Batas Laut Teritorial.

b. Batas Landas Kontinen

Landas Kontinen (*Continental Shelf*) adalah bagian dari benua yang terendam oleh air laut. Untuk menentukan apakah dasar laut merupakan kelanjutan dari suatu benua, biasanya dilihat dari struktur batuan pembentuknya (kondisi geologi). Yang paling mudah diamati, landas kontinen memiliki kedalaman tidak boleh lebih dari 150 meter. Sedangkan Batas Landas Kontinen merupakan batas dasar laut yang sumberdaya alamnya dapat dikelola oleh negara yang bersangkutan.

Batas Landas Kontinen diukur dari garis dasar ke arah luar paling jauh 200 mil laut. Jika terdapat 2 negara yang berdampingan dalam satu landas kontinen dengan jarak yang kurang dari 200 mil, maka untuk menentukan batas landas kontinen bagi kedua negara tersebut dilakukan dengan cara membagi dua wilayah tersebut yang sama jauhnya dari garis pantai masing-masing.

Negara kita terletak pada 2 landas kontinen (landas kontinen Asia di bagian barat dan landas kontinen Australia di bagian timur), maka baik batas Indonesia dengan Malaysia dan Thailand (di bagian barat) serta Indonesia dengan Australia (di bagian timur) keduanya menggunakan Batas Landas Kontinen.

Batas Landas Kontinen Indonesia dengan Malaysia dan Thailand di selat Malaka, Batas Landas Kontinen Indonesia dengan Australia di selat Arafuru. Indonesia memiliki hak penuh untuk mengelola sumber alam yang terkandung di dasar laut yang masih dalam wilayah Batas Landas Kontinen dengan tetap menghormati dan tanpa mengganggu jalur lalu lintas pelayaran damai. Hal lain yang perlu diindahkan dan dilindungi adalah kepentingan-kepentingan yang menyangkut masalah: pertahanan keamanan, perhubungan, telekomunikasi dan transmisi listrik bawah laut, perikanan, penelitian ilmiah dan cagar alam.

c. Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE)

Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) adalah daerah-daerah yang berbatasan dengan laut bebas seperti sebelah selatan pulau Jawa dan sebelah barat pulau Sumatera yang berbatasan dengan Samudera Hindia atau Maluku Utara yang berbatasan dengan Samudera Pasifik.

ZEE diukur sejauh 200 mil laut dari garis pantai yang paling jauh menjorok ke laut (garis dasar). Di wilayah ini Indonesia memiliki hak dan kesempatan yang pertama untuk mengelola sumber daya alam yang terdapat di dalamnya dengan tanpa mengganggu jalur lalu lintas damai yang terdapat di wilayah tersebut.

Di luar ZEE adalah laut bebas yang siapapun boleh memanfaatkannya sepanjang ia mampu.

4. Berbagai Permasalahan yang Dihadapi dalam Memanfaatkan Perairan Laut

Ada beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan perairan laut.

Di antara berbagai permasalahan tersebut antara lain: masih terbatasnya sarana pelayaran, potensi laut yang belum dikelola secara maksimal serta sarana perikanan laut yang umumnya masih sederhana.

a. Masih terbatasnya sarana pelayaran

Sebagaimana telah kita ketahui negara kita merupakan negara kepulauan yang terdiri dari hampir 17.000 pulau besar dan kecil serta sebagian besar wilayahnya terdiri dari wilayah perairan. Dengan demikian diperlukan sarana pelayaran yang mencukupi untuk menghubungkan satu pulau dengan pulau lainnya agar potensi lautnya dapat dimanfaatkan secara maksimal. Namun pada kenyataannya sarana tersebut masih terbatas (baik sarana yang dimiliki PT. Pelnis maupun pengusaha lainnya) sehingga hal ini merupakan kendala (masalah).

b. Potensi laut belum dimanfaatkan secara maksimal

Terbatasnya sarana pelayaran yang ada serta fasilitas-fasilitas pendukung yang diperlukan, menyebabkan potensi laut yang ada di tanah air belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Padahal laut kita memiliki potensi yang sangat besar, baik potensi yang berupa ikan, bahan tambang maupun mineral lainnya. Keterbatasan lainnya dalam bentuk kemampuan dan keterampilan Sumber Daya Manusianya (SDM). Sebagai contoh akibat permasalahan SDM potensi laut kita yang berupa ikan banyak dicuri oleh kapal-kapal nelayan asing. Dalam operasinya kapal mereka berbendera Indonesia dengan menggunakan Surat Ijin Penangkapan Ikan Aspal (Asli tapi Palsu).

c. Sarana perikanan laut yang umumnya masih sederhana

Sarana perikanan laut (baik yang berupa sarana penangkapan, pengolahan serta penyimpanan) kebanyakan masih sederhana. Kapal-kapal penangkap ikan yang dilengkapi dengan sarana modern jumlahnya masih sangat terbatas, hal ini tidak sesuai dengan potensi laut yang kita miliki. Kapal penangkap ikan yang modern telah dilengkapi dengan radar sebagai sarana untuk berhubungan dengan satelit maritim guna mendeteksi tempat-tempat berkumpulnya ikan. Selain itu di dalam kapal jenis ini juga dilengkapi sarana modern guna mengolah dan menyimpan hasil tangkapan. Dengan demikian hasil tangkapan siap dipasarkan, atau bahkan kapal dapat langsung berlayar menuju negara tempat tujuan ekspor.

Bagaimana apakah Anda dapat memahami uraian materi pada kegiatan 4 ini, jika belum silahkan Anda pelajari sekali lagi. Jika sudah silahkan Anda menjawab tugas berikut ini pada buku latihanmu atau kertas ulanganmu.



KEGIATAN 4

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan menuliskan salah satu huruf di depan jawaban yang paling tepat.

1. Ikan merupakan organisme laut jenis
 - a. Fitoplankton
 - b. Zooplankton
 - c. Nekton
 - d. Bentos

2. Tumbuhan yang hidupnya melayang-layang di air laut dan menjadi makanan utama bagi ikan-ikan ukuran kecil dan menengah merupakan organisme laut dari jenis
 - a. Fitoplankton
 - b. Zooplankton
 - c. Nekton
 - d. Bentos

3. Sedangkan ubur-ubur (Jelly fish) merupakan organisme laut jenis
 - a. Fitoplankton
 - b. Zooplankton
 - c. Nekton
 - d. Bentos

4. Batu karang yang dapat kita saksikan di pantai-pantai maupun di laut merupakan batuan yang dihasilkan oleh organisme laut jenis
 - a. Fitoplankton
 - b. Zooplankton
 - c. Nekton
 - d. Bentos

5. Air laut bergerak sesuai dengan arah perjalanan
 - a. angin
 - b. matahari
 - c. plankton
 - d. ombak

6. Pada prinsipnya kapal besar sekalipun tidak mau berbenturan langsung dengan ombak dalam perjalanan pelayarannya. Hal ini dimaksudkan untuk....
 - a. menjaga keselamatan
 - b. mempercepat laju perjalanan
 - c. menjaga kenyamanan penumpang
 - d. ketiganya (a, b, dan c) benar

7. Bagi para nelayan yang menggunakan kapal modern, informasi tentang gerakan air laut terutama digunakan untuk
 - a. mendeteksi tempat berkumpulnya berbagai jenis ikan,
 - b. mengatur laju kecepatan kapal,
 - c. menganalisis besar gelombang,
 - d. mendeteksi tempat beradanya karang laut.

8. Contoh negara yang telah memanfaatkan gerakan air laut untuk pembangkit tenaga listrik adalah
 - a. Amerika
 - b. Inggris
 - c. Belanda
 - d. Rusia.

9. Ujicoba pemanfaatan gerakan air laut untuk pembangkit tenaga listrik di Indonesia dilakukan di
 - a. Selat Sunda
 - b. Selat Bali
 - c. Selat Arafuru
 - d. Selat Makasar.

10. Tumpukan bangkai Plankton dan Nekton merupakan bahan baku bagi terbentuknya mineral laut yang berupa
 - a. minyak bumi
 - b. gas
 - c. mutiara
 - d. minyak dan gas.

11. Menurut ketentuan yang disepakati oleh negara-negara anggota PBB, batas laut teritorial suatu negara adalah sejauh
 - a. 10 mil
 - b. 12 mil
 - c. 16 mil
 - d. 18 mil.

12. Batas Landas Kontinen adalah merupakan batas
 - a. permukaan laut
 - b. dasar laut
 - c. permukaan dan dasar laut
 - d. kekayaan laut.

13. Yang dimaksud dengan Zona Ekonomi Eksklusif adalah
 - a. laut lepas yang hanya negara tertentu saja yang dapat memanfaatkan daerah itu
 - b. kawasan bebas nuklir
 - c. laut lepas yang siapa saja dapat memanfaatkan daerah itu
 - d. laut bebas yang hanya dapat dilayari oleh siapa saja.

14. Pencurian ikan oleh kapal asing yang sering terjadi di perairan Indonesia terutama disebabkan oleh lemahnya
- a. pengawasan
 - b. manajemen
 - c. peralatan yang dimiliki
 - d. ketiganya (a, b dan c) benar.
15. Zona Ekonomi Eksklusif berbatasan langsung dengan
- a. negara lain
 - b. laut bebas
 - c. pulau lain
 - d. benua lain.

PENUTUP

Syukur Alhamdulillah, dan selamat Anda telah selesai mempelajari modul tentang Perairan Darat dan Laut ini. Belajar Anda dikatakan sukses bila Anda telah mengerjakan tugas maupun tes mandiri yang terdapat di setiap akhir kegiatan yang ada di modul ini. Adapun materi penting yang telah Anda pelajari pada kegiatan 1, 2, 3, dan 4 adalah tentang perairan darat dan laut. Perairan darat: lapisan air, danau, rawa, air tanah, sungai, daerah aliran sungai (DAS) dan pemanfaatan perairan darat. Sedangkan perairan laut meliputi: jenis dan persebaran perairan laut, mengukur kedalaman laut, gerakan air laut, pemanfaatan gerakan air laut, mineral perairan laut dan pemanfaatannya, organisme perairan laut dan pemanfaatannya, pemanfaatan perairan laut serta wilayah perairan laut Indonesia.

Sekarang silahkan Anda bertanya kepada diri Anda sendiri, sudahkah Anda memahami seluruh materi yang telah Anda pelajari, jika masih ada yang belum Anda pahami silahkan Anda pelajari sekali lagi, jangan malu-malu berdiskusi dengan teman, bertanya pada guru Pamong atau guru Bina. Setelah Anda merasa telah memahami seluruh materi yang ada di modul ini jangan lupa meminta Tes Akhir Modul (TAM) kepada guru Binamu. Anda dinyatakan berhasil bila sedikitnya 75% jawaban Anda pada TAM benar.

Semoga apa yang telah Anda pelajari dari modul ini bermanfaat, untuk lebih mendalami materi ini silahkan Anda pelajari buku-buku geografi yang membahas tentang perairan darat dan laut maupun buku-buku lain yang sesuai. Silahkan Anda untuk mempelajari modul berikutnya.

Sekian dan terima kasih semoga Anda berhasil!



KEGIATAN 1

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. a | 6. b | 11. d |
| 2. d | 7. d | 12. c |
| 3. c | 8. b | 13. d |
| 4. b | 9. d | 14. a |
| 5. a | 10. a | 15. a |

KEGIATAN 2

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. b | 6. a | 11. a |
| 2. d | 7. c | 12. b |
| 3. c | 8. a | 13. d |
| 4. b | 9. b | 14. c |
| 5. c | 10. d | 15. a |

KEGIATAN 3

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. b | 6. a | 11. d |
| 2. a | 7. d | 12. a |
| 3. d | 8. a | 13. c |
| 4. d | 9. b | 14. a |
| 5. c | 10. c | 15. c |

KEGIATAN 4

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. c | 6. d | 11. b |
| 2. a | 7. a | 12. b |
| 3. b | 8. c | 13. c |
| 4. d | 9. b | 14. d |
| 5. a | 10. d | 15. b |



Air freatik: *air permukaan.*

Air Artesis: *air tanah yang berasal dari air tanah dalam.*

Air turbir: *air tanah yang tersimpan di dalam batuan sedimen.*

Atmosfer: *lapisan udara.*

Atol: *pulau karang yang berbentuk seperti cincin atau bulan sabit.*

Basin: *cekungan.*

Drainage area: *daerah aliran sungai (DAS).*

Fitoplankton: *jenis tumbuh-tumbuhan yang melayang-layang di air laut serta menjadi makanan pokok ikan-ikan yang berukuran kecil dan sedang.*

Glacial: *pencairan es karena erosi.*

Hidrologi: *ilmu yang mempelajari tata air di daratan.*

Hidrosfer: *lapisan air yang menutupi bumi.*

Impermeable: *batuan yang tidak tembus air.*

Ingressi: *penurunan tanah.*

Kaldera (Maar): *danau yang terdapat di kawah gunung.*

Karst (doline): *batuan kapur.*

Kondensasi: *pengembunan.*

Laut Ingressi: *laut yang terjadi karena penurunan tanah.*

Laut Regressi: *laut yang permukaannya menyempit.*

Laut Transgressi: *laut yang permukaannya meluas.*

Pasang surut: *perubahan naik turunnya permukaan air laut akibat gaya tarik bulan dan matahari.*

Pasang perbani: *pasang surut terendah permukaan air laut (terjadi pada tanggal 7 dan 21 Hijiriyah).*

Pasang purnama: *pasang surut tertinggi permukaan air laut (terjadi pada tanggal 1 dan 14 Hijiriyah).*

Tsunami: *gelombang besar yang terjadi akibat adanya gempa di dasar laut.*

Zona Abysal: *wilayah laut sangat dalam.*

Zona Bathyal: *wilayah laut dalam.*

Zona Neritik: *wilayah pantai.*

Zooplankton: *plankton dari jenis hewan-hewan kecil.*

DAFTAR PUSTAKA

Mamat Ruhimat Drs., Bambang Utoyo Drs., **Penuntun Belajar Geografi 1, untuk SMU Kelas I**, Bandung: Ganesa Exact, 1996.

Moh. Ma'mur Drs., Omi Kartawidjaja Dra., **Penuntun Belajar Geografi untuk SMA**, Bandung: Ganesa Exact, 1986.

Tim Geografi, **Pelajaran Geografi, untuk SMU Kelas I**, Jakarta: Yudistiro, 1999.

Tim MGMP Geografi SMA DKI Jakarta, **Geografi, untuk SMA (Program Inti)**, Jakarta: (TP), 1990.

Wardiyatmoko dan Eka Sudarba, **Buku Pelajaran SMA: Geografi**, Jakarta: Erlangga, 1992.