

LAUT DAN PESISIR

Mata Pelajaran : Geografi
Kelas : X
Nomor Modul : Geo.X.08

Penulis : Drs. Soleh Suhendar
Penyunting Materi : Drs. Eko Tri Rahardjo, M.Pd.
Penyunting Media : Drs. Waldopo, M.Pd.

DAFTAR ISI

IDENTITAS

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Kegiatan Belajar 1:	ZONA PESISIR DAN ZONA LAUT, MORFOLOGI	
	DASAR LAUT	5
	Petunjuk	5
	Uraian Materi	5
	A. Beberapa pengertian yang berhubungan dengan zona pesisir dan laut	5
	B. Zona pesisir dan zona laut	6
	TUGAS KEGIATAN 1	13
Kegiatan Belajar 2:	GERAKAN AIR LAUT DAN KUALITAS AIR LAUT	15
	Petunjuk	15
	Uraian Materi	15
	A. Gerakan Air Laut	15
	B. Kualitas Air Laut	23
	TUGAS KEGIATAN 2	27
PENUTUP		29
KUNCI KEGIATAN		38
DAFTAR ISTILAH		33
DAFTAR PUSTAKA		35

PENDAHULUAN

Selamat Anda telah berhasil mempelajari modul PEDOSFER (TANAH). Sekarang Anda diminta untuk mempelajari modul berikutnya, yaitu “LAUT DAN PESISIR”.

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat membedakan zona pesisir dan zona laut, menjelaskan morfologi dasar laut, macam-macam gerakan air laut, dan kualitas air laut. Sebagai negara maritim yang memiliki wilayah perairan laut yang lebih luas dari wilayah daratannya, yaitu 2/3 lebih wilayah lautan. Maka kita wajib mengetahui potensi perairan laut negara kita untuk dimanfaatkan dan dikelola bersama bagi kepentingan bangsa dan negara. Manakala sumber daya alam di darat kian menipis, alternatif lain ialah memanfaatkan potensi laut yang belum dimanfaatkan secara penuh.

Modul ini di bagi dalam 2 kegiatan belajar, yaitu :

- Kegiatan belajar 1, membahas tentang zona pesisir dan zona laut, serta morfologi dasar laut
- Kegiatan belajar 2, membahas tentang gerakan air laut, kualitas air laut.

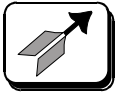
Modul ini dapat Anda pelajari dalam waktu 4 x 45 menit dengan santai tapi serius.

Ada beberapa petunjuk agar Anda sukses mempelajari modul ini, yaitu :

1. Buatlah jadwal rencana untuk mempelajari tiap pelajaran di rumah dengan jadwal yang telah Anda tetapkan
2. Laksanakan jadwal yang telah dibuat dengan penuh disiplin
3. Dalam mempelajari modul, biasakanlah membuat catatan materi-materi yang tidak sulit Anda mengerti/pahami, diskusikanlah materi tersebut dengan teman-temanmu, atau tanyakan dengan guru bina/guru pamong atau siapa saja yang mengerti.
4. Sering-seringlah Anda melihat/mengamati tayangan laut dari media massa seperti TV tentang laut
5. Pelajari pula buku-buku paket lain untuk mendalami materi laut dan pesisir ini
6. Jangan Anda abaikan soal-soal latihan atau tugas yang harus Anda kerjakan, ini berguna untuk menguasai tingkat penguasaan dan pemahaman Anda tentang materi yang Anda pelajari
7. Jika Anda merasa sudah menguasai materi pelajaran, mintalah Tes Akhir Modul (TAM) pada guru bina. Apabila nilai Anda kurang dari 7.5 ulangi lagi mempelajari materi yang Anda kuasai, dan kalau nilai Anda lebih dari 7.5, Anda dapat mempelajari modul berikutnya.

Semoga Anda sukses mempelajari modul ini, yakinlah dengan niat dan usaha yang sungguh-sungguh Anda akan berhasil. Sukses menanti Anda !

ZONA PESISIR DAN ZONA LAUT, MORFOLOGI DASAR LAUT



Setelah mempelajari kegiatan belajar 1 ini, Anda diharapkan dapat :

1. membedakan zona pesisir dan zona laut
2. menjelaskan morfologi dasar laut



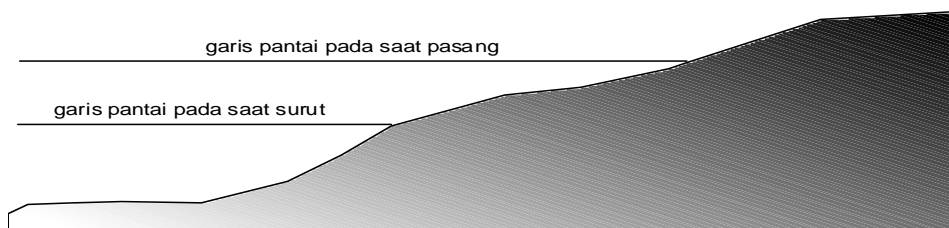
Pada modul terdahulu Anda telah mempelajari tentang “Pedosfer”. Sekarang kita akan melanjutkan pada materi “LAUT DAN PESISIR”.

Anda mungkin pernah bertamasya atau pernah melihat laut dan pantai? Bagaimana pemandangan alamnya? Indah sekali bukan? Ada deburan ombak dan angin menerpa pantai. Apabila kalau sempat berkeliling dengan kapal laut ke daerah yang jauh dari pantai kita akan merasakan berapa luasnya lautan itu.

Airnya asin dan keadaan pantainya ada yang berpasir atau berlumpur bahkan berinding batu.

A. Beberapa pengertian yang berhubungan dengan zona pesisir dan laut

Pantai merupakan suatu wilayah yang dimulai dari titik terendah air laut waktu surut hingga ke arah daratan sampai batas paling jauh ombak/gelombang menjulur ke daratan. Jadi daerah pantai dapat juga disebut daerah tepian laut. Dalam bahasa Inggris pantai disebut dengan istilah “shore” atau “beach”. Adapun tempat pertemuan antara air laut dan daratan dinamakan garis pantai (shore line). Garis pantai ini setiap saat berubah-ubah sesuai dengan perubahan pasang surut air laut. Agar jelas lihat gambar 1!



Wilayah tepian laut seperti gambar tersebut bentuknya bermacam-macam, ada yang landai dan ada pula yang curam. Tepian laut yang landai ini ada yang berpasir dan ada pula yang berlumpur. Tepian laut yang curam seperti dinding batu disebut “cliff”, pantai berpasir disebut gisik atau “sand beach” dan pantai berlumpur disebut “mud beach”.

Pesisir adalah suatu wilayah yang lebih luas dari pada pantai. Wilayah pesisir mencakup wilayah daratan sejauh masih mendapat pengaruh laut (pasang surut

dan perembasan air laut pada daratan) dan wilayah laut sejauh masih mendapat pengaruh dari darat (aliran air sungai dan sedimen dari darat). Jadi jika Anda dari kejauhan masih mendengar deburan ombak dan merasakan hembusan angin laut, daerah tersebut masih disebut pesisir. Menurut Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL) batas wilayah pesisir ialah daerah yang masih ada pengaruh kegiatan bahari dan sejauh konsentrasi (desa) nelayan.

Laut merupakan bagian dari permukaan bumi yang memiliki wilayah air asin yang sangat luas dan terpisah dengan daratan. Wilayah laut ini menempati 2/3 atau 71% dari permukaan bumi.

B. Zona Pesisir dan zona Laut

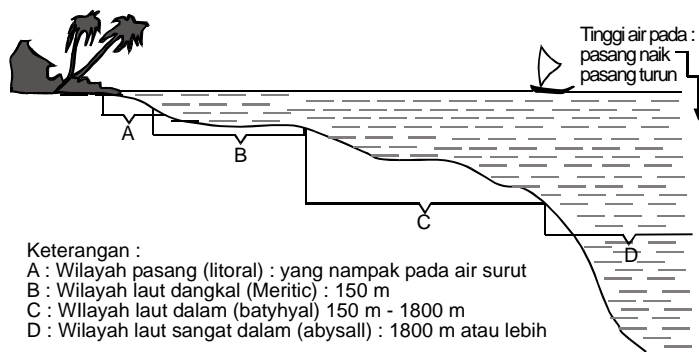
Tahukah Anda yang dimaksud zone. Zone itu dapat diartikan daerah atau wilayah

1. Zona Pesisir

Berdasarkan kedalamannya zona pesisir dapat dibedakan menjadi 4 wilayah (zona) yaitu :

- 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 disebut juga wilayah pasang surut.
- Zona "Meritic" (wilayah laut dangkal), yaitu dari batas wilayah pasang surut hingga kedalaman 150 m. Pada zona ini masih dapat ditembus oleh sinar matahari sehingga wilayah ini paling banyak terdapat berbagai jenis kehidupan baik hewan maupun tumbuhan-tumbuhan, contoh Jaut Jawa, Laut Natuna, Selat Malaka dan laut-laut disekitar kepulauan Riau.
- Zona Bathyal (wilayah laut dalam), adalah wilayah laut yang memiliki kedalaman antara 150 hingga 1800 meter. Wilayah ini tidak dapat ditembus sinar matahari, oleh karena itu kehidupan organismenya tidak sebanyak yang terdapat di zona meritic.
- Zona Abysal (wilayah laut sangat dalam), yaitu wilayah laut yang memiliki kedalaman lebih dari 1800 m. Di wilayah ini suhunya sangat dingin dan tidak ada tumbuh-tumbuhan, jenis hewan yang hidup di wilayah ini sangat terbatas.

Untuk lebih memahami penjelasan di atas perhatikan gambar berikut ini.



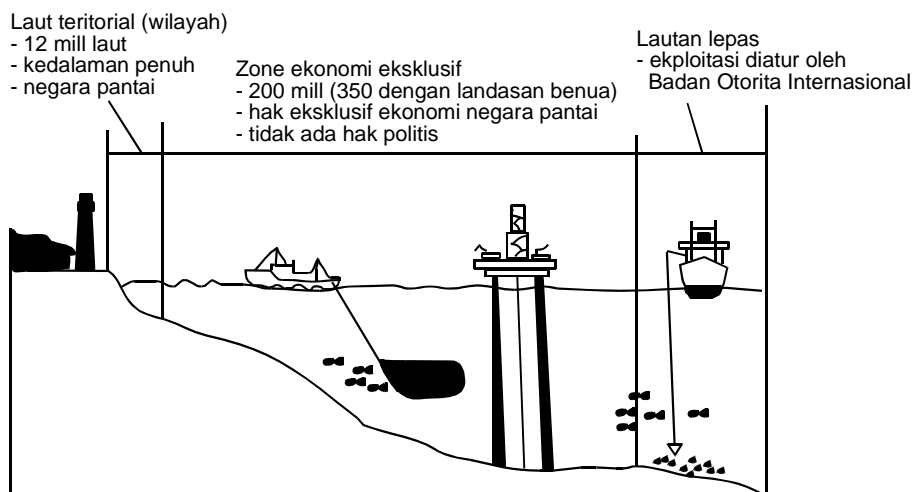
Gb. 2. Klasifikasi wilayah laut menurut kedalamannya

2. Zona Laut Indonesia

Sebagai negara kepulauan yang wilayah perairannya lebih luas daripada wilayah daratannya, maka peranan wilayah laut menjadi sangat penting bagi kehidupan bangsa dan negara.

a. Batas wilayah laut Indonesia

Luas wilayah laut Indonesia sekitar 5.176.800 km². Ini berarti luas wilayah laut Indonesia lebih dari dua setengah kali luas daratannya. Sesuai dengan Hukum Laut Internasional yang telah disepakati oleh PBB tahun 1982, berikut ini adalah gambar pembagian wilayah laut menurut konvensi Hukum Laut PBB. Berikut ini adalah gambar pembagian wilayah laut menurut konvensi hukum laut PBB



Gb. 3. Pembagian wilayah laut menurut Konvensi Hukum Laut PBB, Montego, Caracas tahun 1982

Wilayah perairan laut Indonesia dapat dibedakan tiga macam, yaitu zona laut Teritorial, zona Landas kontinen, dan zona Ekonomi Eksklusif

1) Zona Laut Teritorial

Batas laut Teritorial ialah garis khayal yang berjarak 12 mil laut dari garis dasar ke arah laut lepas. Jika ada dua negara atau lebih menguasai suatu lautan, sedangkan lebar lautan itu kurang dari 24 mil laut, maka garis teritorial di tarik sama jauh dari garis masing-masing negara tersebut. Laut yang terletak antara garis dengan garis batas teritorial di sebut laut teritorial. Laut yang terletak di sebelah dalam garis dasar disebut laut internal.

Garis dasar adalah garis khayal yang menghubungkan titik-titik dari ujung-ujung pulau.

Sebuah negara mempunyai hak kedaulatan sepenuhnya sampai batas laut teritorial, tetapi mempunyai kewajiban menyediakan alur pelayaran lintas damai baik di atas maupun di bawah permukaan laut. Pengumuman pemerintah tentang wilayah laut teritorial Indonesia dikeluarkan tanggal 13 Desember 1957 yang terkenal dengan Deklarasi Djuanda dan kemudian diperkuat dengan Undang-undang No.4 Prp. 1960.

2) Zona Landas Kontinen

Landas kontinen ialah dasar laut yang secara geologis maupun morfologi merupakan lanjutan dari sebuah kontinen (benua). Kedalaman lautnya kurang dari 150 meter. Indonesia terletak pada dua buah landasan kontinen, yaitu landasan kontinen Asia dan landasan kontinen Australia.

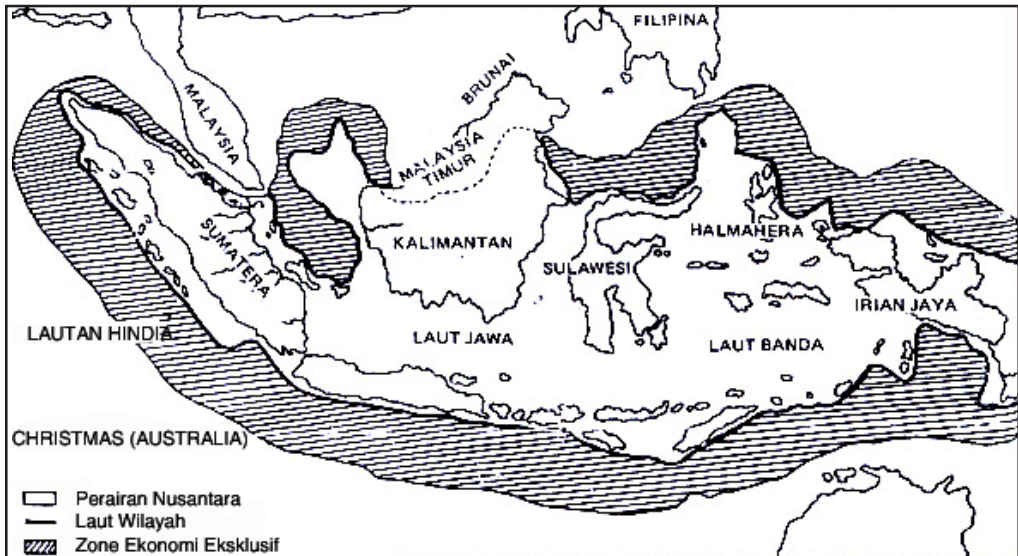
Adapun batas landas kontinen tersebut diukur dari garis dasar, yaitu paling jauh 200 mil laut. Jika ada dua negara atau lebih menguasai lautan di atas landasan kontinen, maka batas negara tersebut ditarik sama jauh dari garis dasar masing-masing negara. Sebagai contoh di selat Malaka, batas landasan kontinen berimpit dengan batas laut teritorial, karena jarak antara kedua negara di tempat itu kurang dari 24 mil laut. Di selat Malaka sebelah utara, batas landas kontinen antara Thailand, Malaysia, dan Indonesia bertemu di dekat titik yang berkoordinasi 98 °BT dan 6 °LU.

Di dalam garis batas landas kontinen, Indonesia mempunyai kewenangan untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada di dalamnya, dengan kewajiban untuk menyediakan alur pelayaran lintas damai. Pengumuman tentang batas landas kontinen ini dikeluarkan oleh Pemerintah Indonesia pada tanggal 17 Februari 1969.

3) Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE)

Zona Ekonomi Eksklusif adalah jalur laut selebar 200 mil laut ke arah laut terbuka diukur dari garis dasar. Di dalam zona ekonomi eksklusif ini, Indonesia mendapat kesempatan pertama dalam memanfaatkan sumber daya laut. Di dalam zona ekonomi eksklusif ini kebebasan pelayaran dan pemasangan kabel serta pipa di bawah permukaan laut tetap diakui sesuai dengan prinsip-prinsip Hukum Laut Internasional, batas landas kontinen, dan batas zona ekonomi eksklusif antara dua negara yang bertetangga saling tumpang tindih, maka ditetapkan garis-garis yang menghubungkan titik yang sama jauhnya dari garis dasar kedua negara itu sebagai batasnya. Pengumuman tentang zona ekonomi eksklusif Indonesia dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia tanggal 21 Maret 1980.

Agar Anda lebih jelas tentang batas zona laut Teritorial, zona landas kontinen dari zona ekonomi eksklusif lihatlah peta berikut.



Gb.4. Batas wilayah laut Indonesia

Agar Anda lebih memahami uraian tersebut jawablah soal-soal berikut
Jodohkanlah pernyataan yang terdapat di sebelah kiri dengan jawabannya di sebelah kanan!

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Wilayah pertemuan antara air laut dan daratan yang selalu berubah-ubah 2. Batas wilayah mulai dari laut surut hingga ke arah daratan sampai batas ombak terjauh. 3. Daerah tepian laut yang curam 4. Wilayah yang masih mendapat pengaruh laut dan juga mendapat pengaruh darat. 5. Wilayah laut yang paling banyak jenis ikan 6. Wilayah laut Indonesia yang terletak di sebelah dalam garis dasar. 7. Garis khayal yang bergerak 12 mil laut dari garis dasar ke arah laut bebas. 8. Pada zone ini segala kegiatan eksplorasi dan eksploitasi, penelitian harus mendapat ijin dari pemerintah. | <ol style="list-style-type: none"> a. eliff b.Z EE c. pesisir d. neritic e. Pantai f. laut internal g. laut teritorial h. garis pantai |
|--|--|

Setelah Anda jawab, cocokkan kunci jawaban di bawah ini, jika yang benar kurang dari 6 maka peleari lagi materinya.

- | | |
|------|------|
| 1. h | 5. d |
| 2. e | 6. f |
| 3. a | 7. g |
| 4. c | 8. b |

C. Morfologi Dasar Laut

Seperti halnya bentuk muka bumi di daratan yang beraneka ragam, bentuk muka bumi di lautan juga beragam. Bedanya bentuk muka bumi di lautan tidak seruncing dan sekasar relatif di daratan. Keadaan ini akibat dari erosi dan pengupasan olah arus laut.

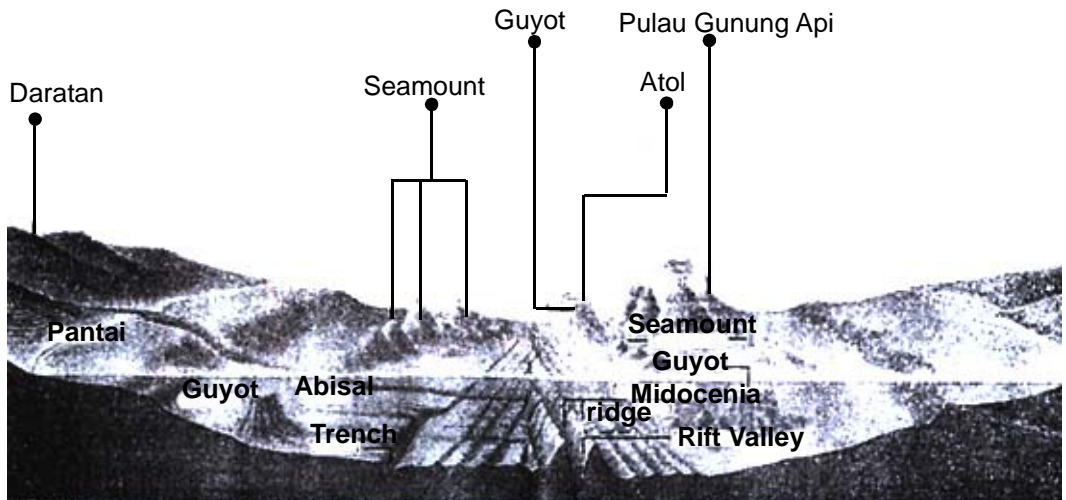
Bentuk-bentuk muka bumi di lautan adalah sebagai berikut :

1. Landas kontinen (continental shelf), yaitu wilayah laut yang dangkal di sepanjang pantai dengan kedalaman kurang dari 200 meter, dengan kemiringan kira-kira 8,4 %.
Landas kontinen merupakan, dasar laut dangkal di sepanjang pantai dan menjadi bagian dari daratan. Contohnya Landas Kontinental Benua Eropa Barat sepanjang 250 km ke arah barat. Dangkalan sahur yang merupakan bagian dari benua Australia dan Pulau Irian, landas kontinen dari Siberia ke arah laut Artetik sejauh 100 km, dan Dangkalan Sunda yang merupakan bagian dari Benua Asia yang terletak antara Pulau Kalimantan, Jawa dan Sumatra.
2. Lereng benua (continental slope), merupakan kelanjutan dari continental shelf dengan kemiringan antara 4 % sampai 6 %. Kedalaman lereng benua lebih dari 200 meter.
3. Dasar Samudra (ocean floor), meliputi:
 - a. Deep Sea Plain, yaitu dataran dasar laut dalam dengan kedalaman lebih dari 1000 meter.
 - b. The Deep, yaitu dasar laut yang terdalam yang berbentuk palung laut (trog).

Pada ocean floor terdapat relief bentukan antara lain:

1. Gunung laut, yaitu gunung yang kakinya di dasar laut sedangkan badan puncaknya muncul ke atas permukaan laut dan merupakan sebuah pulau.
Contoh: gunung Krakatau.
2. Seamount, yaitu gunung di dasar laut dengan lereng yang curam dan berpuncak runcing serta kemungkinan mempunyai tinggi sampai 1 km atau lebih tetapi tidak sampai ke permukaan laut.
Contoh: St. Helena, Azores da Ascension di laut Atlantik.
3. Guyot, yaitu gunung di dasar laut yang bentuknya serupa dengan seamount tetapi bagian puncaknya datar. Banyak terdapat di lautan Pasifik.
4. Punggung laut (ridge), yaitu punggung pegunungan yang ada di dasar laut.
Contoh: punggung laut Sibolga.
5. Ambang laut (drempel), yaitu pegunungan di dasar laut yang terletak diantara dua laut dalam.
Contoh: ambang laut sulu, ambang laut sulawesi.
6. Lubuk laut (basin), yaitu dasar laut yang bentuknya bulat cekung yang terjadi karena ingresi.
Contoh: lubuk laut sulu, lubuk laut sulawesi.
7. Palung laut (trog), yaitu lembah yang dalam dan memanjang di dasar laut terjadi karena ingresi.
Contoh: Palung Sunda, Palung Mindanao, Palung Mariana.

Agar Anda lebih jelas bentuk-bentuk morfologi, lihat gambar berikut



Gambar 5 Relief dasar laut

KOSAKATA

- Garis dasar : garis khayal yang menghubungkan titik terluar dari ujung-ujung daratan.
- Lautan internal : laut yang ada di sebelah dalam garis dasar.
- Laut teritorial : laut yang terletak diantara garis dasar dan garis batas teritorial.
- Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) : jalur laut selebar 200 mil laut diukur dari garis dasar ke arah laut terbuka.
- Zona Lithoral : zona pesisir, yang tergenang air laut pada waktu pasang dan kering pada waktu surut.
- Zona Neritis : zona laut dengan kedalaman 150 meter.
- Zona Bathyal : zona laut dengan kedalaman 150 meter – 1800 meter
- Zona Abysal : zona laut yang kedalamannya lebih dari 1800 meter.
- Cliff : pantai terjal.

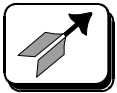


TUGAS 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat!

1. Gambarkan zona pesisir berdasarkan kedalamannya?
2. Jelaskan macam-macam zona laut Indonesia?
3. Jelaskan bedanya landas kontinen (continental shelf) dengan lereng benua (continental slope)?

GERAKAN AIR LAUT DAN KUALITAS AIR LAUT



Setelah mempelajari kegiatan belajar 2 ini, Anda diharapkan dapat:

1. menjelaskan macam-macam gerakan air laut
2. menjelaskan kualitas air laut



Anda telah mempelajari “zona pesisir dan zona laut, serta morfologi dasar laut”, sekarang kita lanjutkan dengan mempelajari materi “gerakan air laut dan kualitas air laut”. Apakah Anda pernah memperhatikan air laut di perairan luas, bagaimana apakah diam atau bergerak? Tentu bergerak bukan? Air laut sebenarnya memiliki gerakan yang bermacam-macam kalau diteliti. Sekarang mari kita bahas macam-macam gerak air laut. Selamat belajar.

A. Gerak Air Laut

Ada 3 gerakan air laut yang akan kita bahas yaitu: arus laut, gelombang laut, dan pasang surut air laut.

1. Arus laut

Arus laut (sea current) adalah gerakan massa air laut dari satu tempat ke tempat lain baik secara vertikal (gerak ke atas) maupun secara horizontal (gerakan ke samping). Contoh-contoh gerakan itu seperti gaya coriolis, yaitu gaya yang membelok arah arus dari tenaga rotasi bumi. Pembelokan itu akan mengarah ke kanan di belahan bumi utara dan mengarah ke kiri di belahan bumi selatan. Gaya ini yang mengakibatkan adanya aliran gyre yang searah jarum jam (ke kanan) pada belahan bumi utara dan berlawanan dengan arah jarum jam di belahan bumi selatan. Perubahan arah arus dari pengaruh angin ke pengaruh gaya coriolis dikenal dengan spiral ekman.

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.

Faktor pembangkit arus permukaan disebabkan oleh adanya angin yang bertiup di atasnya. Tenaga angin memberikan pengaruh terhadap arus permukaan (atas) sekitar 2% dari kecepatan angin itu sendiri. Kecepatan arus ini akan berkurang sesuai dengan makin bertambahnya kedalaman perairan sampai pada akhirnya angin tidak berpengaruh pada kedalaman 200

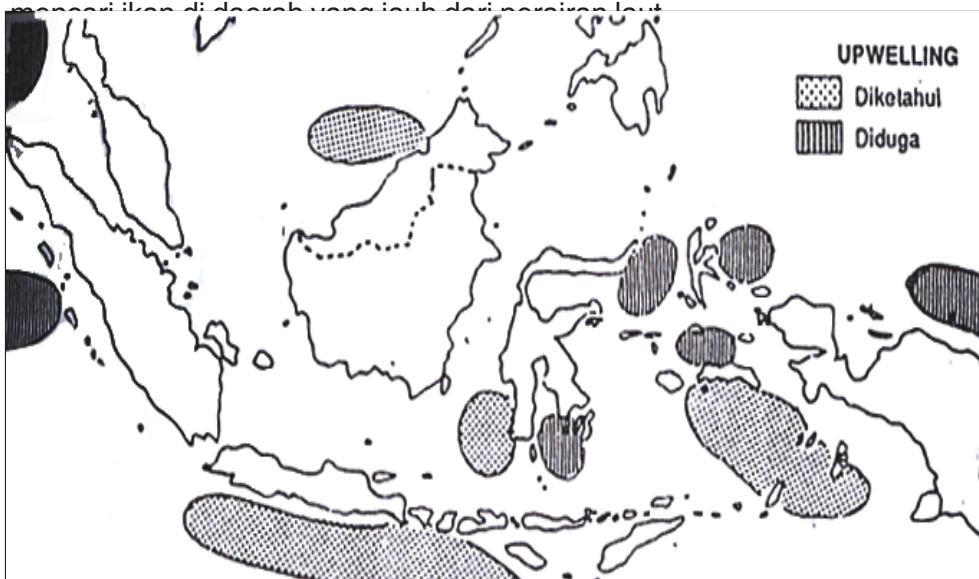
meter.

Oleh karena dibangkitkan angin, arah arus laut permukaan (atas) mengikuti arah angin yang ada. Khususnya di Asia Tenggara karena arah angin musim sangat kentara perubahannya antara musim barat dan musim timur maka arus laut permukaan juga banyak dipengaruhi. Arus musim barat ditandai oleh adanya aliran air dari arah utara melalui laut Cina bagian atas, laut Jawa, dan laut Flores. Adapun pada musim timur sebaliknya mengalir dari arah selatan.

Selain pergerakan arah arus mendatar, angin dapat menimbulkan arus air vertikal yang dikenal dengan upwelling dan sinking di daerah-daerah tertentu. Proses upwelling adalah suatu proses massa air yang didorong ke atas dari kedalaman sekitar 100 sampai 200 meter. Angin yang mendorong lapisan air permukaan mengakibatkan kekosongan di bagian atas, akibatnya air yang berasal dari bawah menggantikan kekosongan yang berada di atas. Oleh karena air yang dari kedalaman lapisan belum berhubungan dengan atmosfer, maka kandungan oksigennya rendah dan suhunya lebih dingin dibandingkan dengan suhu air permukaan lainnya.

Walaupun sedikit oksigen, arus ini mengandung larutan nutrisi seperti nitrat dan fosfat sehingga cenderung mengandung banyak fitoplankton. Fitoplankton merupakan bahan dasar rantai makanan di lautan, dengan demikian di daerah upwelling umumnya kaya ikan.

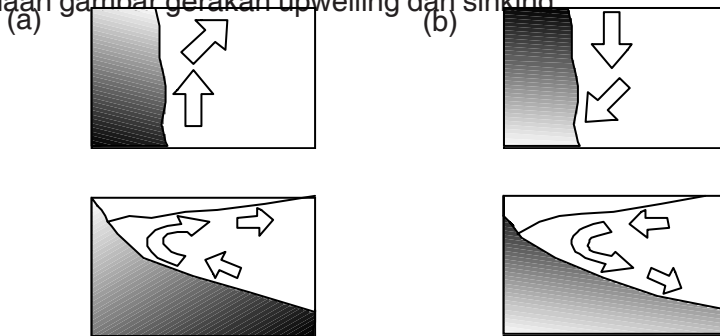
Gejala upwelling dapat dipantau oleh satelit cuaca NOAA dan dijadikan sebagai tanda akan dimulainya musim panen ikan 14 hari setelah upwelling terjadi. Bagi nelayan modern dapat memanfaatkan informasi NOAA untuk persiapan panen. Pencurian ikan di berbagai laut di Indonesia umumnya para pencuri memantau gejala upwelling. Pada saat upwelling mereka pura-pura mencari ikan di daerah yang jauh dari perairan laut



Gb. 6. Daerah air naik (upwelling) di Indonesia

Akan tetapi 14 hari kemudian mereka meluncur dengan kekuatan penuh menuju perairan Indonesia. Dengan gesit mereka mengeruk ikan yang lagi banyak-banyaknya. Mereka lolos dari pengejaran patroli perairan Indonesia karena perlengkapan kita belum dapat melacak keberadaan mereka.

Sinking merupakan proses kebalikan dari upwelling, yaitu gerakan air yang tenggelam ke arah bawah di perairan pantai. Agar Anda lebih jelas perhatikan perbedaan gambar gerakan upwelling dan sinking



Gb.7. (a) Daerah upwelling (b) Daerah sinking

Berikut ini adalah persebaran arus laut di dunia, coba Anda perhatikan nama-nama arus yang terdapat di samudra-samudra, dan perhatikan pula arah gerakannya di belahan bumi utara dan belahan bumi selatan berbeda!

a. Di Samudera Pasifik

1) Di sebelah utara khatulistiwa

(a) *Arus Khatulistiwa Utara*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke arah barat sejajar dengan garis khatulistiwa dan ditimbulkan serta didorong oleh angin pasat timur laut.

(b) *Arus Kuroshio*, merupakan lanjutan arus khatulistiwa utara karena setelah sampai di dekat Kepulauan Filipina, arahnya menuju ke utara. Arus ini merupakan arus panas yang mengalir dari utara Kepulauan Filipina, menyusur sebelah timur Kepulauan Jepang dan terus ke pesisir Amerika Utara (terutama Kanada). Arus ini didorong oleh angin barat.

(c) *Arus Kalifornia*, mengalir di sepanjang pesisir barat Amerika Utara ke arah selatan, menuju ke khatulistiwa. Arus ini merupakan lanjutan arus kuroshio, termasuk arus menyimpang (pengaruh daratan) dan arus dingin.

(d) *Arus Oyashio*, merupakan arus dingin yang didorong oleh angin timur dan mengalir dari selat Bering menuju ke selatan dan berakhir di sebelah timur Kepulauan Jepang karena ditempat ini arus tersebut

bertemu dengan arus Kuroshio (terhambat oleh kuroshio). Di tempat pertemuan arus dingin Oyashio dengan arus panas Kuroshio terdapat daerah perikanan yang kaya, sebab plankton-plankton yang terbawa oleh arus Oyashio berhenti pada daerah pertemuan arus panas Kuroshio yang hangat dan tumbuh subur.

2) Di sebelah selatan khatulistiwa

- (a) *Arus Khatulistiwa Selatan*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke barat sejajar dengan garis khatulistiwa. Arus ini ditimbulkan atau didorong oleh angin pasat tenggara.
- (b) *Arus Humboldt atau Arus Peru*, merupakan lanjutan dari sebagian arus angin barat yang mengalir di sepanjang barat Amerika Selatan menyusur ke arah utara. Arus ini merupakan arus menyimpang serta didorong oleh angin pasat tenggara dan termasuk arus dingin.
- (c) *Arus Australia Timur*, merupakan lanjutan arus khatulistiwa selatan yang mengalir di sepanjang pesisir Australia Timur dari arah utara ke selatan (sebelah timur Great Barrier Reef).
- (d) *Arus Angin Barat*, merupakan lanjutan dari sebagian arus Australia timur yang mengalir menuju ke timur (pada lintang 30° - 40° LS) dan sejajar dengan garis ekuator. Arus ini didorong oleh angin barat.

3) Di sepanjang garis khatulistiwa

Arus Khatulistiwa Utara dan Arus Khatulistiwa Selatan setelah bergerak, meninggalkan tempat yang tinggi airnya lebih rendah dari sekitarnya, sehingga segera tempat ini diisi oleh aliran air laut baru yang membentuk arus. Arus pengisi atau arus perata ini disebut "arus kompensasi". Contohnya adalah Arus Sungsang Khatulistiwa, yang mengalir sepanjang garis khatulistiwa ke timur dan merupakan arus panas.

b. Di Samudera Atlantik

1) Di sebelah utara khatulistiwa

- (a) *Arus Khatulistiwa Utara*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke barat sejajar dengan garis khatulistiwa. Arus ini ditimbulkan dan didorong angin pasat timur laut.
- (b) *Arus Teluk Gulfstream*, merupakan arus menyimpang yang segera diperkuat oleh dorongan angin besar dan merupakan arus panas. Arus khatulistiwa utara (ditambah dengan sebagian arus khatulistiwa selatan) semula masuk ke Laut Karibia terus ke Teluk Meksiko dan keluar dari teluk ini melalui Selat Florida (sebagai Arus Florida). Arus Florida yang segera bercampur dengan Arus Antillen merupakan arus besar yang mengalir di sepanjang pantai timur Amerika Serikat ke arah Timur. Arus inilah yang disebut arus teluk sebab sebagian dari arus ini keluar dari teluk Meksiko.
- (c) *Arus Tanah Hijau Timur atau Arus Greenland Timur*, merupakan arus dingin yang mengalir dari laut Kutub Utara ke selatan

menyusur pantai timur Tanah Hijau. Arus ini didorong oleh angin timur (yang berasal dari daerah kutub).

(d) *Arus Labrador*, berasal dari laut Kutub Utara yang mengalir ke selatan menyusuri pantai timur Labrador. Arus ini didorong oleh angin timur dan merupakan arus dingin, yang pada umumnya membawa “gunung es” yang ikut dihanyutkan.

(e) *Arus Canari*, merupakan arus menyimpang dan termasuk arus dingin. Arus ini merupakan lanjutan sebagian arus teluk yang mengubah arahnya setelah pengaruh daratan Spanyol dan mengalir ke arah selatan menyusur pantai barat Afrika Utara.

2) Di sebelah selatan khatulistiwa

(a) *Arus Khatulistiwa Selatan*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke barat, sejajar dengan garis khatulistiwa. Sebagian dari arus ini masuk ke utara (yang bersama-sama dengan arus Khatulistiwa Utara ke Laut Karibia) sedangkan yang sebagian lagi membelok ke selatan. Arus ini ditimbulkan dan didorong oleh angin pasat tenggara.

(b) *Arus Brazilia*, merupakan lanjutan dari sebagian arus angin barat yang mengalir ke arah selatan menyusuri pantai timur Amerika Selatan (khususnya Brazilia). Arus ini termasuk arus menyimpang dan merupakan arus panas.

(c) *Arus Benguela*, merupakan lanjutan dari sebagian arus angin barat, yang mengalir ke arah utara menyusuri pantai barat Afrika Selatan. Arus ini merupakan arus dingin, yang akhirnya kembali menjadi Arus Khatulistiwa Selatan.

(d) *Arus angin barat*, merupakan lanjutan dari sebagian Arus Brazilia yang mengalir ke arah timur (pada lintang 30° - 40° LS) sejajar dengan garis ekuator. Arus ini didorong oleh angin barat dan merupakan arus dingin.

c. Di Samudera Hindia

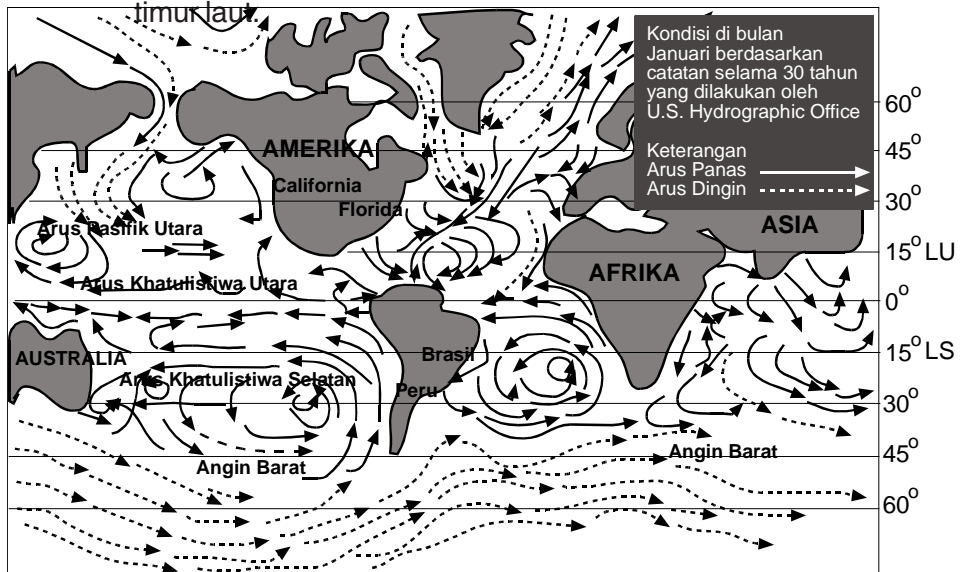
1) Di sebelah utara khatulistiwa

Arus laut samudera ini keadaannya berbeda dengan samudera lain, sebab arah gerakan arus tak tetap dalam setahun melainkan berganti arah dalam $\frac{1}{2}$ tahun, sesuai dengan gerakan angin musim yang menimbulkannya. Arus-arus tersebut adalah sebagai berikut.

(a) *Arus Musim Barat Daya*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke timur menyusuri Laut Arab dan Teluk Benguela. Arus ini ditimbulkan dan didorong oleh angin musim barat daya. Arus ini berjalan kurang kuat sebab mendapa hambatan dari gerakan angin pasat timur laut.

(b) *Arus Musim Timur Laut*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke barat menyusuri Teluk Benguela dan Laut Arab. Arus ini ditimbulkan dan didorong oleh angin musim timur laut. Arus yang terjadi bergerak agak kuat sebab di dorong oleh dua angin yang

saling memperkuat, yaitu angin pasat timur laut dan angin musim



Gambar 8 Gerakan arus-arus laut di samudera-samudera dunia

2) Di sebelah selatan khatulistiwa

- (a) *Arus Khatulistiwa Selatan*, merupakan arus panas yang mengalir menuju ke barat sejajar dengan garis khatulistiwa yang nantinya pecah menjadi dua (*Arus Maskarena* dan *Arus Agulhas* setelah sampai di timur Madagaskar). Arus ini ditimbulkan dan didorong oleh angin pasat tenggara.
- (b) *Arus Maskarena* dan *Arus Agulhas*, merupakan arus menyimpang dan merupakan arus panas. Arus ini juga merupakan lanjutan dari pecahan *Arus Khatulistiwa Selatan*. *Arus Maskarena* mengalir menuju ke selatan, menyusuri pantai Pulau Madagaskar Timur. *Arus Agulhas* juga mengalir menuju ke selatan menyusuri pantai Pulau Madagaskar Barat.
- (c) *Arus angin barat*, merupakan lanjutan dari sebagian arus angin barat, yang mengalir ke arah utara menyusur pantai barat Benua Australia. Arus ini termasuk arus menyimpang dan merupakan arus dingin yang akhirnya kembali menjadi *Arus Khatulistiwa Selatan*. Gambar 8 memberikan ilustrasi gerakan arus-arus laut di samudera-samudera.

2. 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)

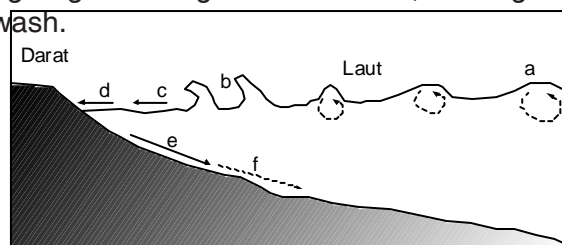
bergesekan satu sama lain, maka pada bidang gerakannya akan terbentuk gelombang”.

Gelombang terjadi karena beberapa sebab, antara lain:

- a. Karena angin. Gelombang terjadi karena adanya gesekan angin di permukaan, oleh karena itu arah gelombang sesuai dengan arah angin.
- b. 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
- c. 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 disebut dengan gelombang “tsunami”. Contoh ketika Gunung Krakatau meletus 1883, menyebabkan terjadinya gelombang tsunami yang banyak menimbulkan kerugian.

Gerakan permukaan gelombang dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Gerak osilasi, yaitu gerak gelombang akibat molekul air bergerak melingkar. Gerak osilasi biasanya terjadi di laut lepas, yaitu pada bagian laut dalam. Adanya gelombang dibangkitkan oleh kecepatan angin, lamanya angin bertiup, luas daerah yang ditiup angin (fetch), dan kedalaman laut. Gelombang ini memiliki tinggi dan lembah gelombang. Puncak gelombang akan pecah di dekat pantai yang disebut breaker atau gelora.
- b. Gerak translasi, yaitu gelombang osilasi yang telah pecah lalu seperti memburu garis pantai, bergerak searah dengan gerak gelombang tanpa diimbangi gerakan mundur. Gelombang ini tidak memiliki puncak dan lembah yang kemucian dikenal dengan istilah surf. Gelombang ini dimanfaatkan untuk olah raga surfing.
- c. Gerak swash dan back swash berbentuk gelombang telah menyentuh garis pantai. Kedatangan gelombang disebut swash, sedangkan ketika kembali disebut back swash.



Gb. 9. gambar bagian-bagian dari gelombang

Keterangan :

- a. Gelombang osilasi
- b. Gelora (surf atau breaker)
- c. Gelombang translasi
- d. Swash

- e. Back swash
 - f. Arus dasar
3. Pasang surut air laut (ocean ride)

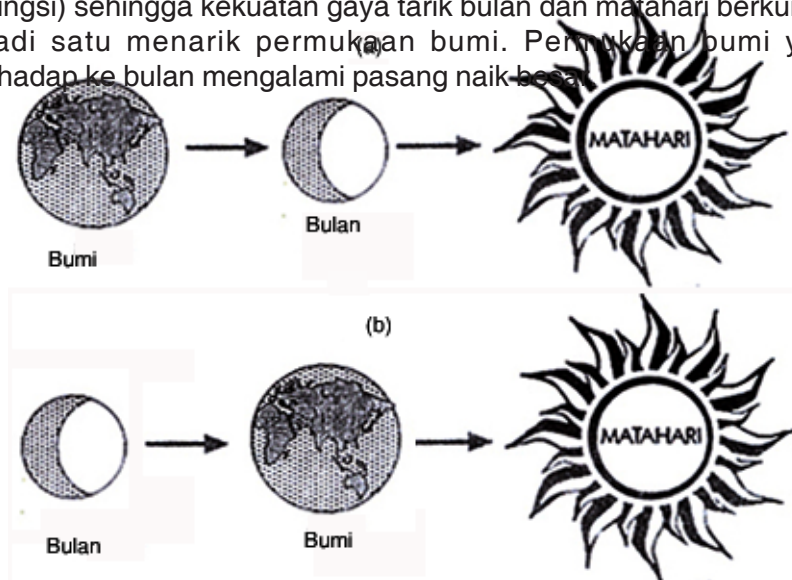
Pasang naik dan pasang surut merupakan bentuk gerakan air laut yang terjadi karena pengaruh gaya tarik bulan dan matahari terhadap bumi. Hal ini didasarkan pada hukum Newton yang berbunyi :

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

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

Ada dua macam pasang surut :

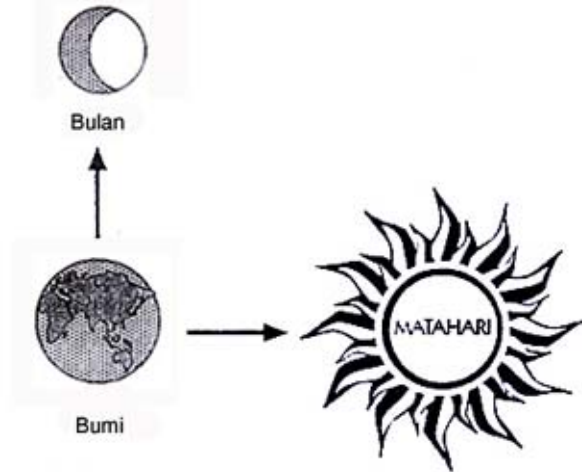
- 1) Pasang Purnama, ialah peristiwa terjadinya pasang naik dan pasang surut tertinggi (besar). Pasang besar terjadi pada tanggal 1 (berdasarkan kalender bulan) dan pada tanggal 14 (saat bulan purnama). Pada kedua tanggal tersebut posisi bumi-bulan-matahari berada pada satu garis (konjungsi) sehingga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



Gb. 10. (a) Pasang purnama (Bumi-Bulan-Matahari sejajar pada satu garis lurus pada saat bulan baru),
 (b) Pasang purnama (Bumi-Bulan-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 ini 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 melemahk



gb. 11. Pasang perbani (Bumi-Bulan-Matahari berada dalam posisi sudut 90°)

B. Kualitas Air Laut

Air Laut dipermukaan bumi dapat dibedakan antara wilayah laut yang satu dengan wilayah laut yang lain. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari suhu, kecerahan, dan salinitas.

1. Suhu air laut

Keadaan suhu perairan laut banyak ditentukan oleh penyinaran matahari yang disebut proses insolation. Pemanasan di daerah tropik/khatulistiwa akan berbeda dengan hasil pemanasan di daerah lintang tengah atau kutub. Oleh karena bentuk bumi bulat, di daerah tropis sinar matahari jatuh hampir tegak lurus, sedangkan di daerah kutub umumnya menerima sinar matahari dengan sinar yang condong. Sinar jatuh condong bidang jatuhnya akan lebih luas dari pada sinar jatuh tegak. Selain oleh kemiringan sinar jatuh, di daerah kutub banyak sinar dipantulkan kembali ke atmosfer sehingga semakin menambah dingin keadaan suhu di daerah kutub.

Namun walaupun di daerah tropis lebih panas dari kutub, daerah tropis memiliki suhu air lebih rendah dibandingkan suhu air laut di daerah subtropis. Hal ini karena faktor keawanan yang menutupi di daerah tropis banyak awan yang menutupi dibandingkan dengan di daerah subtropik. Awan banyak menyerap sinar datang dan menimbulkan nilai kelembaban udara yang tinggi. Adapun di daerah subtropik, insolation yang tinggi tidak diikuti oleh kelembaban dan keawanan sehingga di daerah ini lebih panas.

Berdasarkan kedalamannya, sinar matahari banyak diserap oleh lapisan permukaan laut hingga kedalaman antara 200 – 1000 meter suhu turun secara

drastis, dan pada daerah yang terdalam bisa mencapai suhu kurang dari 2 °C.

Pola suhu di perairan laut pada umumnya:

- a. Makin ke kutub makin dingin.
Pada permukaan samudera, umumnya dari khatulistiwa berangsur-angsur dingin sampai ke laut-laut kutub, di khatulistiwa $\pm 28^{\circ}$ C, pada laut-laut kutub antara 0° sampai 2° C.
- b. Makin ke bawah makin dingin
Panas matahari hanya berpengaruh di lapisan atas saja. Di dasar samudera rata-rata 2° C (juga di dasar samudera daerah tropik). Sebab yang utama adalah karena air dingin yang berasal dari daerah kutub mengalir ke arah khatulistiwa.

Laut yang tidak dipengaruhi arus dingin suhunya tinggi. Laut Tengah misalnya sampai jauh ke bawah, suhunya 13° C (karena ambang Jibraltar menghambat arus dingin dari Atlantik).

2. Kecerahan Air Laut

Kecerahan air laut ditentukan oleh kekeruhan air laut itu sendiri dari kandungan sedimen yang dibawa oleh aliran sungai. Pada laut yang keruh, radiasi sinar matahari yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis tumbuhan laut akan kurang dibandingkan dengan air laut jernih. Pada perairan laut yang dalam dan jernih, fotosintesis tumbuhan itu mencapai 200 meter, sedangkan jika keruh hanya mencapai 15 – 40 meter. Laut yang jernih merupakan lingkungan yang baik untuk tumbuhnya terumbu karang dari cangkang binatang koral. Air laut juga menampilkan warna yang berbeda-beda tergantung pada zat-zat organik maupun anorganik yang ada.

Ada beberapa warna-warna air laut karena beberapa sebab:

- a. Pada umumnya lautan berwarna biru, hal ini disebabkan oleh sinar matahari yang bergelombang pendek (sinar biru) dipantulkan lebih banyak dari pada sinar lain.
- b. Warna kuning, karena di dasarnya terdapat lumpur kuning, misalnya sungai kuning di Cina.
- c. Warna hijau, karena adanya lumpur yang diendapkan dekat pantai yang memantulkan warna hijau dan juga karena adanya plancton-plancton dalam jumlah besar.
- d. Warna putih, karena permukaannya selalu tertutup es seperti di laut kutub utara dan selatan.
- e. Warna ungu, karena adanya organisme kecil yang mengeluarkan sinar-sinar fosfor seperti di laut ambon.
- f. Warna hitam, karena di dasarnya terdapat lumpur hitam seperti di laut hitam
- g. Warna merah, karena banyaknya binatang-binatang kecil berwarna merah yang terapung-apung.

3. Salinitas Air Laut

Salinitas atau kadar garam ialah banyaknya garam-garaman (dalam gram) yang terdapat dalam 1 Kg (1000 gr) air laut, yang dinyatakan dengan ‰ atau perseribu.

Salinitas umumnya stabil, walaupun di beberapa tempat terjadi fluktuasi. Laut Mediterania dan Laut Merah dapat mencapai 39 ‰ – 40 ‰ yang disebabkan banyak penguapan, sebaliknya dapat turun drastis jika turun hujan. Laut yang memiliki kadar garam yang rendah banyak dijumpai di daerah-daerah yang banyak muara sungainya. Pada musim barat, laut di Asia Tenggara mulai dari bulan Desember – Mei di Teluk Thailand dan bagian timur laut Pantai Sumatera mempunyai nilai kadar garam yang rendah.

Tinggi rendahnya kadar garam (salinitas) sangat tergantung kepada faktor-faktor berikut :

- Penguapan, makin besar tingkat penguapan air laut di suatu wilayah, maka salinitasnya tinggi dan sebaliknya pada daerah yang rendah tingkat penguapan air lautnya, maka daerah itu rendah kadar garamnya.
- Curah hujan, makin besar/banyak curah hujan di suatu wilayah laut maka salinitas air laut itu akan rendah dan sebaliknya makin sedikit/kecil curah hujan yang turun salinitas akan tinggi.
- Banyak sedikitnya sungai yang bermuara di laut tersebut, makin banyak sungai yang bermuara ke laut tersebut maka salinitas laut tersebut akan rendah, dan sebaliknya makin sedikit sungai yang bermuara ke laut tersebut maka salinitasnya akan tinggi

Faktor-faktor tersebut berpengaruh secara bersama-sama atau mempengaruhi secara tersendiri.

Contoh-contoh salinitas di beberapa tempat:

Laut Baltik 10 ‰, samudera Hindia 33 ‰, Laut Tengah dan laut Merah 40 ‰, laut Kaspia 170 ‰, Great Salt Lake 220 ‰, Laut Mati 250 ‰.

Unsur-unsur kimia yang terkandung dalam air laut menurut Strahler sebagai berikut:

Nama Garam	Rumus Kimia	Jumlah garam dalam gram/1000 gram air
Matrium klorida	NaCl	23
Magnesium klorida	MgCl	5
Natrium sulfat	NaSO ₄	4
Kalsium klorida	CaCl ₂	1
Kalium klorida	KCl	0,7
Bahan lain	-	0,8

Jumlah

34,5

KOSA KATA

- Fitoplankton : tumbuhan kecil yang terapung-apung dipermukaan laut.
- Fluktuasi : kadang-kadang naik atau turun.
- Konjungsi : kedudukan bumi – bulan – matahari berada pada satu garis lurus.
- NOAA : National Oceanic And Atmospheric Administration.
- Nutrien : berhubungan dengan makanan.
- Salinitas : kadar garam.
- Surf : gelora, gelombang pecah.



TUGAS 2

1. Jelaskan perbedaan gerakan Upwelling dengan gerakan sinking!
2. Jelaskan sebab-sebab terjadinya gelombang!
3. Jelaskan dua macam pasang surut!

PENUTUP

Syukur alhamdulillah, Anda telah menyelesaikan modul tentang “LAUT DAN PESISIR”. Apabila Anda telah merasa menguasai materi, mintalah Tes Akhir Modul (TAM) pada guru bina Anda, dan jangan dilewatkan untuk mengerjakan soal-soal latihan dan tugas yang harus Anda kerjakan.

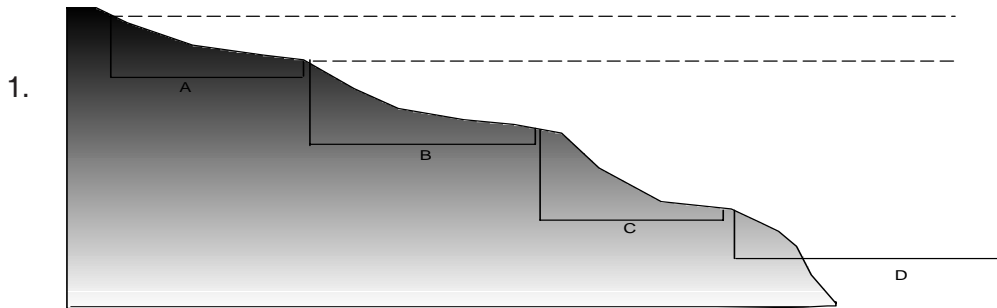
Pada akhir modul ini akan diketengahkan beberapa hal yang perlu bagi Anda dalam memahami materi seperti daftar istilah, kunci tugas, dan daftar pustaka.

DAFTAR ISTILAH

- » Pantai merupakan suatu wilayah yang dimulai dari titik terendah air laut waktu surut hingga ke arah daratan sampai batas paling jauh ombak/gelombang menjulur ke daratan.
- » Pesisir adalah suatu wilayah yang lebih luas dari pada pantai, wilayahnya mencakup wilayah daratan sejauh masih mendapat pengaruh laut (pasang surut dan perembesan air laut pada daratan dan wilayah laut sejauh masih mendapat pengaruh dari darat (aliran air sungai dan sedimen dari darat).
- » Laut merupakan bagian dari permukaan bumi yang memiliki wilayah air asin yang sangat luas dan terpisah dari daratan.
- » Zona pesisir terdiri dari empat zona, yaitu zona lithoral, zona neritic, zona bathyal, dan zona abyssal.
- » Batas wilayah laut Indonesia ada tiga macam yaitu: zona laut teritorial, zona landas kontinen, dan zona ekonomi eksklusif.
- » Bentuk-bentuk muka bumi di lautan adalah landas kontinen (continental shelf), lereng benua (continental slope), dasar samudera (ocean floor). Pada dasar samudera terdiri dari deep sea plain, the deep; bentukan relief dasar samudera antara lain : gunung laut, seamount, guyot, punggung laut (ridge), ambang laut (drenpel), lubuk laut (basin), palung laut (trog).
- » Gerakan air laut terdiri dari : arus laut, gelombang laut , pasang surut air laut.
- » Kualitas air laut dilihat dari : suhu air laut, kecerahan air laut, salinitas air laut.



TUGAS 1



- A : Zona Lithoral
B : Zona Neritik 150 m
C : Zona Bathyal 150 – 1800 m
D : Zona Abysal 1800 atau lebih

2. a. Zona laut teritorial : diukur dari garis dasar 12 mil laut ke laut bebas.
b. Zona landas kontinen : dasar laut yang secara geologis maupun morfologis merupakan lanjutan dari sebuah kontinen (benua)
c. Zona ekonomi eksklusif (ZEE) : diukur dari garis dasar 200 mil laut ke arah laut bebas.
3. a. Landas kontinen (continental shelf) wilayah laut dangkal kurang dari 200 m dengan kemiringan 8,4 %
b. Lereng benua (continental slope): kedalaman laut lebih dari 200 meter dengan kemiringan 4 %

TUGAS 2

1. Upwelling : yaitu gerakan air yang naik dari bawah ke permukaan laut, sedangkan sinking yaitu gerakan air tenggelam ke bawah.
2. a. Karena menabrak pantai
b. Karena tiupan angin
c. Karena gempa bumi
3. a. Pasang purnama: pasang naik dan pasang surut tertinggi, yang terjadi pada tanggal 1 dan 14 (berdasarkan kalender bulan).
b. Pasang perbani: pasang naik dan pasang surut terendah, terjadi pada tanggal 7 dan 21 kalender bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Yani dkk, **Geografi untuk SMA kelas 1**, Bandung, Grafindo, 2004

K. Wardijatmoko, **Geografi SMA Kelas X**, Jakarta, Erlangga, 2004

TIM Geografi DKI Jakarta, **Geografi Regional SMA 1**, Jakarta, Erlangga, 1994