



GEOGRAFI

HIDROSFER VI

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, kamu diharapkan mempunyai kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami kedalaman laut dan salinitas air laut.
2. Memahami arus laut.
3. Memahami gelombang.
4. Memahami pasang surut.
5. Memahami mineral dan organisme laut.

5. Mengukur Kedalaman Laut

Kedalaman dasar laut dapat diketahui dengan cara sebagai berikut.

- a. **Batu duga (*drad loading*)**, yaitu dari sebuah kapal diturunkan bandul atau pemberat dengan kawat. Setelah bandul tersebut menyentuh dasar laut, kawat diangkat lalu diukur panjangnya. Metode ini merupakan cara sederhana untuk mengetahui endapan di dasar laut (fosil hewan dan tumbuhan, tanah, serta air dasar laut), tetapi memerlukan waktu yang lama dan hasilnya kurang akurat karena kawat tidak dapat tegak lurus akibat air laut atau apabila bandul tersangkut.

- b. **Gema duga (*echo loading*)**, yaitu dari sebuah kapal ditembakkan gelombang suara melalui *echo sounder* ke dasar laut. Gelombang suara akan merambat dan membentur dasar laut lalu dipantulkan ke permukaan laut dalam bentuk gema yang diterima oleh hidrofon. Waktu yang dibutuhkan selama perambatan dan pemantulan gelombang suara dianggap sebagai dua kali kedalaman laut. Kecepatan rambat suara dalam air laut adalah 1.500 m/s.

Contoh Soal

Pada pukul 09:15:24, ditembakkan *echo sounder* ke dasar laut. Setelah gelombang suara sampai pada dasar laut, dipantulkan kembali dan ditangkap oleh hidrofon pada pukul 09:15:28. Kedalaman laut tersebut adalah

Jawaban:

$$\frac{09:15:28 - 09:15:24}{2} \times 1.500 \text{ meter} = 3.000 \text{ meter}$$

Jadi, kedalaman laut tersebut adalah 3.000 meter.

6. Salinitas Air Laut

Salinitas air laut adalah banyaknya kadar garam yang dikandung setiap 1.000 gram air laut. Kadar garam air laut yang normal adalah 3,5%. Perbedaan kadar garam air laut disebabkan oleh dua faktor berikut.

- Banyaknya air tawar yang masuk ke laut. Hal ini dipengaruhi oleh curah hujan, gletser, dan sungai yang bermuara ke laut.
- Besarnya penguapan air laut. Di perairan Indonesia barat, misalnya Laut Jawa, kadar garam normal (3,5%) karena curah hujannya tinggi dan banyaknya sungai yang bermuara ke laut. Di perairan Indonesia timur, misalnya Laut Banda, kadar garam tinggi (4%) karena penguapannya tinggi.

7. Arus Laut

Arus laut adalah gerakan air laut dari satu tempat ke tempat lain, baik secara vertikal maupun horizontal. Arus laut yang bergerak secara vertikal disebut *upwelling* dan *sinking*. **Upwelling** adalah naiknya massa air laut dari kedalaman 100–200 meter dengan kandungan oksigen rendah, suhu lebih dingin, banyak mengandung fitoplankton sehingga kaya ikan. Adapun **sinking** adalah turunnya massa air laut dari permukaan sampai kedalaman 100–200 meter. Arus laut yang bergerak horizontal terjadi karena tiupan angin.

Berikut adalah arus laut yang terdapat di Samudra Hindia.

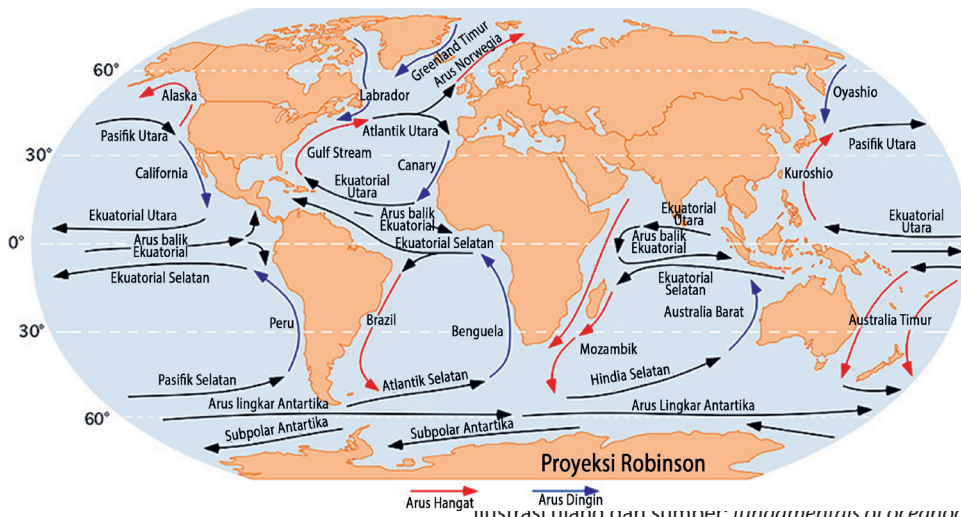
- a. **Arus khatulistiwa selatan** merupakan arus panas yang mengalir ke barat sejajar dengan garis khatulistiwa akibat tiupan angin pasat tenggara.
- b. **Arus Agulhas** dan **arus Maskarena** merupakan arus panas kelanjutan dari arus khatulistiwa selatan menyusuri pantai barat dan timur Madagaskar.
- c. **Arus angin barat** merupakan arus panas yang mengalir ke timur akibat tiupan angin barat yang panas.

Berikut adalah arus laut yang terdapat di Samudra Pasifik.

- a. **Arus Oyashio** merupakan arus dingin akibat tiupan angin timur yang dingin.
- b. **Arus Kalifornia** merupakan arus dingin kelanjutan dari arus Oyashio.
- c. **Arus khatulistiwa utara** merupakan arus panas yang mengalir ke barat sejajar dengan garis khatulistiwa akibat tiupan angin pasat timur laut.
- d. **Arus Kuroshio** merupakan arus panas kelanjutan dari arus khatulistiwa utara. Di perairan Jepang, arus ini bertemu dengan arus Oyashio sehingga kaya plankton dan ikan.
- e. **Arus Pasifik Utara** merupakan arus panas kelanjutan dari arus Kuroshio.
- f. **Arus Peru (Humboldt)** merupakan arus dingin akibat tiupan angin timur.
- g. **Arus khatulistiwa selatan** merupakan arus panas.
- h. **Arus Australia Timur** merupakan arus panas kelanjutan dari arus khatulistiwa selatan.
- i. **Arus angin barat** merupakan arus panas.

Berikut adalah arus laut yang terdapat di Samudra Atlantik.

- a. **Arus Greenland Timur** merupakan arus dingin akibat tiupan angin timur yang dingin.
- b. **Arus Labrador** merupakan arus dingin kelanjutan dari arus Greenland Timur.
- c. **Arus Canary** merupakan arus dingin kelanjutan dari arus Labrador.
- d. **Arus khatulistiwa utara** merupakan arus panas.
- e. **Arus teluk (*gulf stream*)** merupakan arus panas kelanjutan dari arus khatulistiwa utara.
- f. **Arus Atlantik Utara** merupakan arus panas kelanjutan dari arus teluk.
- g. **Arus Norwegia** merupakan merupakan arus panas kelanjutan dari arus Atlantik Utara.
- h. **Arus khatulistiwa selatan** merupakan arus panas.
- i. **Arus Brasil** merupakan arus panas kelanjutan dari arus khatulistiwa selatan.
- j. **Arus angin barat** merupakan arus panas akibat tiupan angin barat yang panas.
- k. **Arus Benguela** merupakan arus dingin akibat tiupan angin timur yang dingin.



Ilustrasi ulang dari sumber: *fundamentals of oceanography*, 2002

8. Gelombang Laut

Gelombang laut adalah gerakan naik-turunnya air laut tanpa berpindah tempat. Hal ini terjadi karena tiupan angin atau gempa. Gelombang karena tiupan angin terjadi apabila angin bertiup di atas permukaan laut sehingga arah gelombang searah dengan arah angin. Angin yang sepoi-sepoi menghasilkan gelombang yang kecil, sedangkan angin yang kencang menghasilkan gelombang yang besar. Adapun gelombang karena gempa terjadi apabila ada gempa bumi di dasar laut, baik letusan gunung api maupun dislokasi yang menimbulkan tsunami.

9. Pasang Surut

Pasang surut adalah perubahan ketinggian atau naik turunnya air laut secara periodik. Pasang surut terjadi akibat gravitasi bulan dan matahari terhadap Bumi. Pengaruh gravitasi bulan lebih besar karena posisi Bulan lebih dekat dengan Bumi.

a. Pasang Purnama (Pasang Naik dan Suhu Tertinggi)

Hal ini terjadi dua kali dalam tiap bulan, yakni pada saat bulan baru dan bulan purnama.

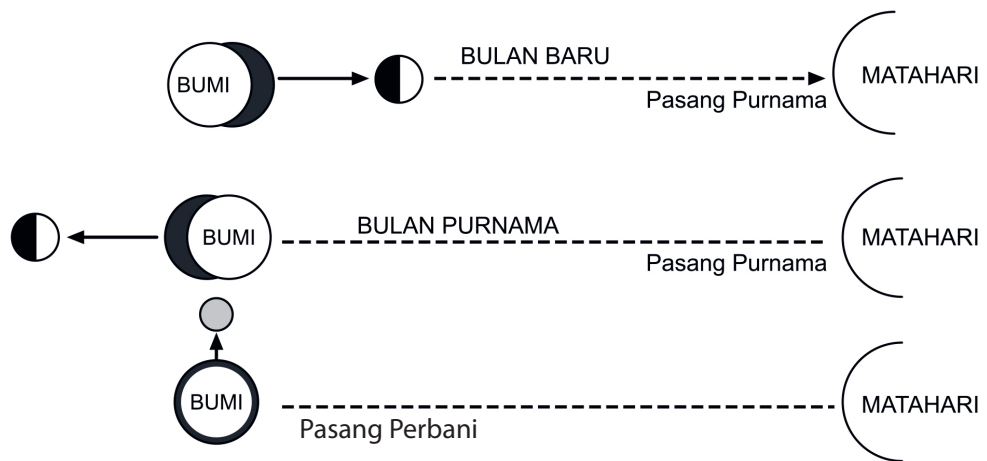
Posisi bulan baru: Bumi – Bulan – Matahari, terletak pada satu garis (konjungsi) sehingga gaya tarik bulan dan matahari menarik permukaan bumi.

Posisi bulan purnama : Bulan – Bumi – Matahari, terletak pada satu garis (oposisi) sehingga gaya tarik bulan menarik permukaan bumi.

Pada posisi bulan baru atau bulan purnama, Bumi yang menghadap ke Bulan mengalami pasang naik tertinggi, sedangkan yang membelakangi Bulan mengalami surut tertinggi.

b. Pasang Perbani (Pasang Naik dan Surut Terendah)

Hal ini terjadi dua kali dalam setiap bulan, yakni pada saat bulan kuartier. Artinya, posisi bulan tegak lurus terhadap garis penghubung bulan dan matahari sehingga membentuk sudut 90° . Gaya tarik bulan terhadap Bumi lemah karena posisinya tidak sejajar dengan Bumi dan gaya tarik matahari terhadap Bumi terlalu lemah karena letaknya terlalu jauh dari Bumi. Akibatnya, Bumi mengalami pasang naik dan surut terendah.



10. Mineral dan Organisme Laut

Berikut adalah beberapa mineral laut.

- Kapur**, yaitu mineral laut yang berasal dari cangkang hewan laut, seperti cangkang kerang, kepiting, ketam, keong, tiram, teripang, penyu, dan udang.
- Garam**, yaitu mineral laut yang berasal dari penguapan air laut.
- Fosfat**, yaitu mineral laut yang berasal dari tulang-tulang ikan dan kotoran burung pemakan ikan. Mineral laut ini dapat digunakan sebagai pupuk fosfat.
- Endapan metalik**, yaitu mineral laut yang berasal dari endapan logam timah, tembaga, emas, perak, dan logam lainnya yang terbawa air sungai dan bermuara ke laut.

Berikut adalah beberapa organisme laut.

- Bentos**, yaitu organisme laut yang hidup menancap di dasar laut. Sebagai contoh, ketam, kerang, kepiting, keong (siput), tiram, teripang, penyu, gurita, landak laut, bintang laut, dan *sponge*. Organisme yang bergerak di dasar laut disebut bentos vagil, sedangkan organisme yang diam di tempat tertentu disebut hewan karang (koral), dan tiram disebut juga bentos sesil.
- Pelagos**, yaitu organisme laut yang hidupnya tidak bergantung pada dasar laut.

Organisme ini terdiri atas:

- 1.) **Plankton**, yakni organisme yang hidup mengapung (melayang) dalam air dan gerakannya tergantung pada arus laut. Sebagai contoh, ubur-ubur, kapepoda, dan zooplankton, seperti udang rebon, telur ikan, larva ikan, larva kepiting, dan larva siput.
- 2.) **Nekton**, yaitu organisme yang berenang bebas dan gerakannya tidak tergantung arus laut. Sebagai contoh, ikan, lumba-lumba, duyung, paus, tangkur kuda, dan tangkur buaya.

11. Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan ekosistem khas daerah tropis. Terdiri atas hewan karang (*coral*), batu karang, dan tumbuhan yang hidup menempel di batu karang. Saat organisme ini mati, akan terbentuk endapan kalsium karbonat yang menjadi tempat hidupnya terumbu karang. Pembentukan ekosistem terumbu karang memerlukan delapan syarat sebagai berikut.

- a. Dangkal.
- b. Arus dan gelombang lemah.
- c. Plankton banyak.
- d. Amplitudo rendah.
- e. Tropis.
- f. Perairan terbuka.
- g. Air jernih dan bebas sedimen.
- h. Kadar garam normal atau rendah.

● Super "Solusi Quipper" ●

Faktor pembentukan terumbu karang: **DAPAT PAK**

Dangkal, Arus dan gelombang lemah, Plankton banyak, Amplitudo rendah, Tropis, Perairan terbuka, Air jernih, Kadar garam normal.