



Sumardi
Siti Azizah Susilawati
Muhammad Amin Sunarhadi

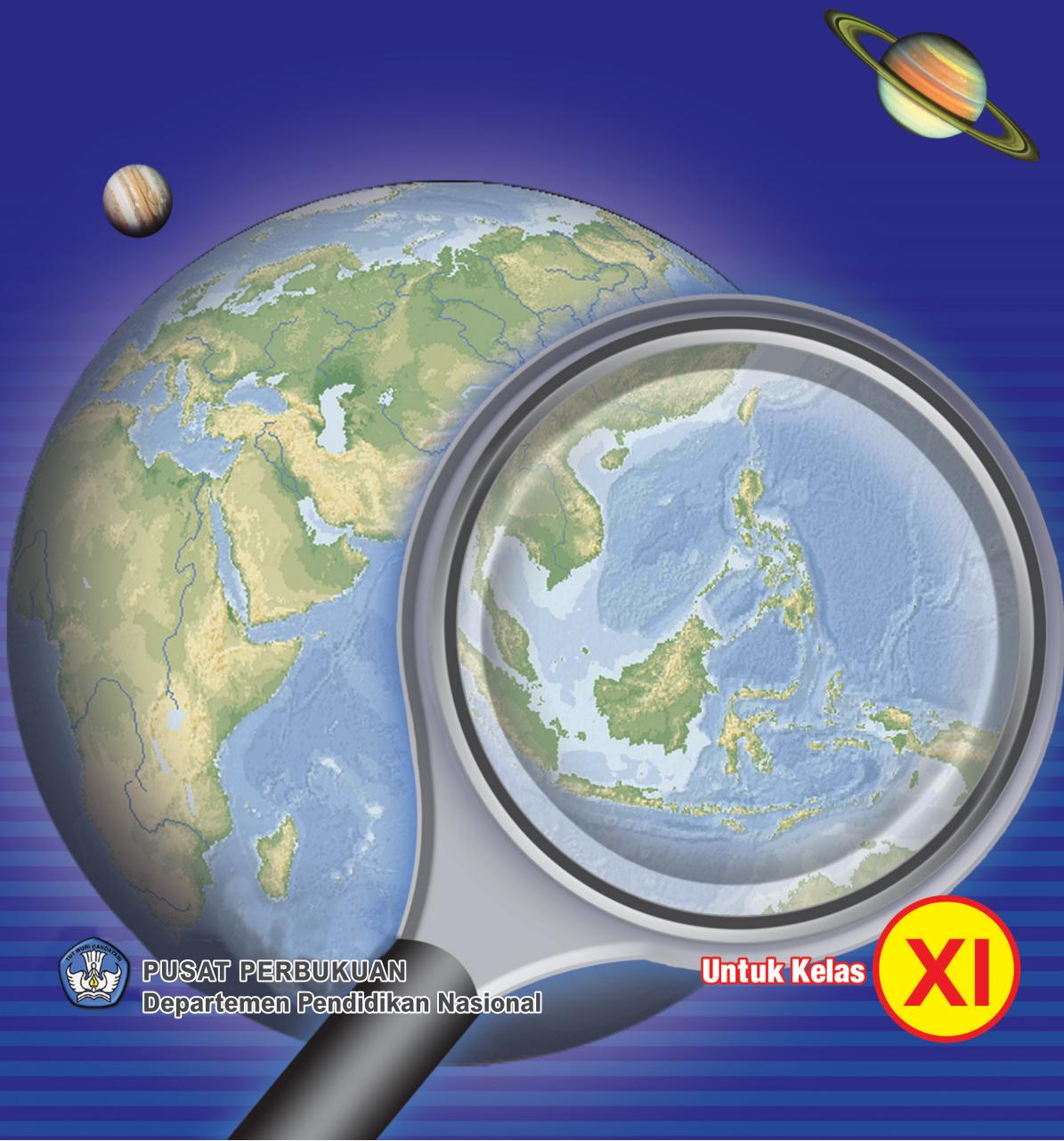
GEOGRAFI 2

Lingkungan Fisik dan Sosial SMA/MA

Sumardi
Siti Azizah Susilawati
Muhammad Amin Sunarhadi

GEOGRAFI 2

Untuk SMA/MA Kelas XI



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Untuk Kelas

XI

Siti Azizah Susilawati
Sumardi
Muhammad Amin Sunarhadi

Geografi 2

Lingkungan Fisik dan Sosial

Untuk SMA dan MA Kelas XI



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi Undang-Undang

Geografi 2

Untuk SMA dan MA Kelas XI

Siti Azizah Susilawati
Sumardi
Muhammad Amin Sunarhadi

Editor Materi : *Willis Indhi Hapsari*
Editor Bahasa : *Wahyu Mahareni*
Tata Letak : *Taufiq*
Tata Grafis : *Taufiq*
Desain Cover : *Hary Suyadi*
Ilustrator : *Haryana H.*

910.07

Sit Siti Azizah Susilawati
g Geografi 2 : Lingkungan fisik dan sosial SMA/MA / Oleh Siti Azizah
Susilawati ; Editor Willis Indhi Hapsari, Wahyu Mahareni ; Ilustrator
Haryana H — Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan
Nasional, 2009.
viii, 162 hlm. : ilus. ; 25 cm.

Bibliografi. hlm. 149-150
Indeks
ISBN 978-979-068-151-4

1. Geografi-Studi dan Pengajaran
2. Hapsari, Willis Indhi
3. Mahareni, Wahyu
4. Haryana H
5. Judul

Hak Cipta Buku ini dibeli oleh Departemen Pendidikan
Nasional dari CV Putra Nugraha

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh

KATA SAMBUTAN

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 27 Tahun 2007 tanggal 25 Juli 2007.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Februari 2009
Kepala Pusat Perbukuan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita semua sehingga penyusunan buku Geografi untuk SMA/MA ini dapat diselesaikan. Buku ini disusun berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang telah dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman, sehingga dapat dipakai oleh peserta didik dan guru dalam pelajaran Geografi.

Geografi sebagai suatu ilmu pengetahuan mempelajari semua fenomena yang terjadi di permukaan Bumi ini. Mempelajari fenomena-fenomena di permukaan Bumi merupakan suatu pembelajaran yang sangat bermanfaat karena di dalamnya terkandung berbagai manfaat bagi kehidupan manusia. Dengan mempelajari, menganalisis, dan memahami Geografi diharapkan membangun kemampuan peserta didik untuk bersikap, bertindak cerdas, arif, dan bertanggungjawab dalam menghadapi masalah sosial, ekonomi, dan ekologis.

Buku ini disajikan dengan metode pengajaran dan pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) yang mengacu peserta didik menjadi aktif, kreatif sehingga bisa menguasai keterampilan hidup, menjadi pribadi yang beriman dan bertakwa kepada Allah SWT. Buku ini juga disajikan dengan pemaparan yang sederhana, di mana dalam setiap babnya terdiri atas tujuan, prolog, peta konsep, kata kunci, uraian materi, *space info* (pengayaan materi), dan tugas-tugas baik yang dikerjakan secara individu maupun kelompok. Ilustrasi, fakta, dan gambar juga disajikan untuk mendukung konsep yang dipaparkan. Tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini.

Akhirnya kami berharap agar dengan diterbitkannya buku ini, dapat bermanfaat bagi para pengajar dan peserta didik.

Agustus, 2007

Penulis

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA DI PERMUKAAN BUMI	1
A. Fenomena Biosfer	2
1. Pengertian Fenomena Biosfer	2
2. Lapisan Biosfer	4
B. Persebaran Flora dan Fauna di Permukaan bumi	5
1. Persebaran Flora di Permukaan Bumi	10
2. Persebaran Fauna di Permukaan Bumi	15
C. Persebaran Flora dan Fauna di Indonesia	16
1. Persebaran Flora di Indonesia	18
2. Persebaran Fauna di Indonesia	21
3. Biota Laut	22
4. Kerusakan Flora dan Fauna di Indonesia	22
5. Konservasi Keanekaragaman Flora dan Fauna di Indonesia	26
Uji Kompetensi	30
BAB 2 DINAMIKA ANTROPOSFER	33
A. Fenomena Antroposfer	34
1. Demografi dan Ilmu Kependudukan	36
2. Pertumbuhan Penduduk di Dunia	37
B. Penduduk Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin	40
1. Menghitung Jumlah Penduduk	41
2. Komposisi Penduduk Menurut Umur dan Jenis Kelamin	42
C. Menghitung Pertumbuhan Penduduk Suatu Wilayah	46
1. Pertumbuhan Penduduk Alami.....	46
2. Pertumbuhan Penduduk Total.....	47

3.	Angka Kelahiran.....	48
4.	Angka Kematian	49
5.	Pertumbuhan Penduduk	51
6.	Proyeksi Penduduk	51
D.	Menghitung Kepadatan Penduduk	52
1.	Kepadatan Penduduk Berdasarkan Faktor Fisiologis ...	54
2.	Kepadatan Penduduk Berdasarkan Faktor Bologis ...	55
3.	Kepadatan Penduduk Berdasarkan Kebudayaan dan Teknologi	55
E.	Angkatan Kerja	55
1.	Menghitug Angkatan Kerja	56
2.	Pengangguran	57
F.	Masalah Kependudukan Di Indonesia	57
1.	Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk	58
2.	Persebaran Penduduk yang Tidak Merata	58
3.	Mobilitas Penduduk	59
4.	Rendahnya Kualitas Penduduk	60
G.	Menyajikan Informasi Kependudukan Melalui Peta, Tabel, Dan Grafik	62
1.	Penyajian Data Penduduk dengan Peta	63
2.	Penyajian Data Penduduk dengan Grafik	63
	Uji Kompetensi	67
	ULANGAN BLOK 1	69

BAB 3	PERSEBARAN DAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM	73
A.	Pengertian Sumber Daya Alam	74
B.	Potensi Sumber Daya Alam dan Persebarannya	75
1.	Sumber Daya Alam yang Dapat Diperbaharui (<i>Renewable Resources</i>)	76
2.	Sumber Daya Alam yang Tidak Dapat Diperbaharui (<i>Unrenewable Resources</i>)	91
C.	Pengelolaan Sumber Daya Alam Berdasar Prinsip Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan	100
1.	Kerusakan Sumber Daya Alam	101
2.	Pembangunan Berwawasan Lingkungan	103
3.	Pencemaran.....	104

D.	Pemanfaatan Sumber daya Alam Secara Eko-efisien	105
1.	Prinsip Eko-efisiensi Dalam Memenuhi Kebutuhan Sumber Energi	106
2.	Contoh Pemanfaatan Energi Alternatif	108
	Uji Kompetensi	111
BAB 4	LINGKUNGAN HIDUP	113
A.	Pengertian Lingkungan Hidup	114
B.	Ekosistem	115
1.	Jaringan Interaksi Unsur-Unsur Lingkungan.....	116
2.	Kualitas Lingkungan	119
C.	Pemanfaatan Lingkungan Hidup	120
1.	Tanah	122
2.	Air	125
3.	Laut dan Pesisir	127
4.	Udara	128
D.	AMDAL	130
1.	Prosedur Operasional AMDAL	132
2.	Komponen-Komponen AMDAL	133
3.	Manfaat AMDAL	134
	Uji Kompetensi	136
	ULANGAN BLOK 2.....	139
	UJI KOMPREHENSIF	144
	DAFTAR PUSTAKA	149
	DAFTAR GAMBAR	150
	DAFTAR TABEL	152
	GLOSARIUM	153
	INDEKS	160

BAB 1 PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA DI PERMUKAAN BUMI

Mengapa kita mempelajari biosfer?

Biosfer merupakan objek material geografi yang keragamannya banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor geografi, baik faktor fisik maupun nonfisik. Kita harus bisa menjaga dan melestarikan keragaman yang ada dalam biosfer dengan cara memahami dan menganalisis fenomena-fenomena yang ada dalam biosfer.



Kata kunci: biosfer, flora, fauna, persebaran flora fauna



FENOMENA BIOSFER

1. Pengertian Fenomena Biosfer

Amatilah jenis-jenis makhluk hidup yang ada di sekitar Anda! Identifikasikan ciri-cirinya! Adakah perbedaan dengan tempat lain? Dapatkah Anda menyebutkan perbedaan tersebut? Mengapa?

Ingat dan renungkan kembali bahwa hal tersebut merupakan suatu fenomena yang dipelajari dalam objek ilmu geografi. Perhatikan Gambar 1.1 sebagai bahan kajian!

Pada Gambar 1.1 tampak suatu lingkungan tempat tinggal yang terdiri atas pekarangan dan bangunan rumah. Lingkungan tempat tinggal tersebut merupakan suatu ruang di mana dalam ruang tersebut terjadi saling interaksi, interrelasi, dan saling ketergantungan antara komponen satu dengan yang lain. Tanaman yang tumbuh di pekarangan memerlukan tanah sebagai media tumbuh, memerlukan sinar matahari dan udara untuk kelangsungan hidupnya, bahkan sering pula memerlukan manusia untuk merawatnya. Semua komponen ini saling berinteraksi sehingga terjadi proses yang saling memengaruhi. Hal inilah yang dipelajari dalam geografi.



Gambar 1.1 Tempat tinggal manusia dan lingkungannya

Sumber Encarta Ensiklopedia, 2006

Anda tentunya telah memahami macam-macam objek material ilmu geografi dalam kelas X. Coba Anda ingat kembali materi tersebut! Berbagai fenomena geosfer antara lain litosfer, pedosfer, atmosfer, serta hidrosfer. Fenomena-fenomena tersebut adalah objek material geografi yang merupakan fenomena fisik di permukaan bumi, sedangkan dalam kelas XI Anda akan mempelajari fenomena yang berkaitan dengan makhluk hidup yang ada di permukaan bumi.

Anda dapat mengawali pemahaman tentang fenomena geosfer dengan memahami dahulu tentang pengertian fenomena. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, *fenomena* adalah hal-hal yang dapat disaksikan dengan panca indera serta dapat diterangkan dan dinilai secara ilmiah, sehingga yang mencirikan fenomena adalah "dapat dinilai dan diterangkan secara ilmiah".

Berdasarkan ciri fenomena tersebut Anda dapat menguraikan dan menjelaskan arti dari objek material geografi yaitu "fenomena geosfer". Segala gejala yang berkaitan dengan bumi dapat dijelaskan secara ilmiah. Penjelasan dari fenomena geosfer tersebut dalam geografi dapat dilakukan melalui 3 pendekatan yaitu pendekatan keruangan, kelingkungan, dan kompleks wilayah, ingat kembali ketiga pendekatan tersebut!

Coba Anda sebutkan dan jelaskan fenomena-fenomena geosfer yang telah dipelajari dengan menggunakan ketiga pendekatan tersebut! Setelah Anda memahami tentang fenomena geosfer, amatilah apakah ada ketergantungan di antara makhluk hidup dengan lingkungan fisiknya? Untuk lebih jelasnya cermati fenomena berikut!

Revolusi Industri yang terjadi pada tahun 1800-an di beberapa kota besar di Inggris telah menyebabkan terjadinya seleksi alam terhadap sekelompok ngengat. Ketika Revolusi Industri belum terjadi banyak dijumpai ngengat dengan warna cerah dan berbintik-bintik hitam (corak seperti lumut yang menempel di pohon), sehingga apabila ngengat tersebut hinggap di pohon dapat menyamarkan bagi pemangsanya. Namun ketika Revolusi Industri terjadi di mana jelaga telah mengubah warna pepohonan serta bangunan maka saat itu yang banyak dijumpai adalah ngengat dengan warna kehitaman, sedangkan ngengat berwarna cerah selanjutnya diketahui banyak dijumpai di daerah pedesaan.

Fakta di atas merupakan salah suatu contoh fenomena biosfer yang secara panca indra dapat dilihat dan dapat dianalisis secara jelas. Berkembangnya ngengat yang berwarna kehitaman pada saat Revolusi Industri adalah salah satu bentuk seleksi alam. Spesies tersebut adalah spesies yang mampu bertahan dengan kondisi lingkungan saat itu karena warnanya yang kehitaman sesuai dengan jelaga dapat menyamarkan bagi pemangsanya. Sedangkan ngengat dengan warna cerah lebih mudah dimakan pemangsa karena warnanya yang menonjol di antara lingkungan yang penuh jelaga.

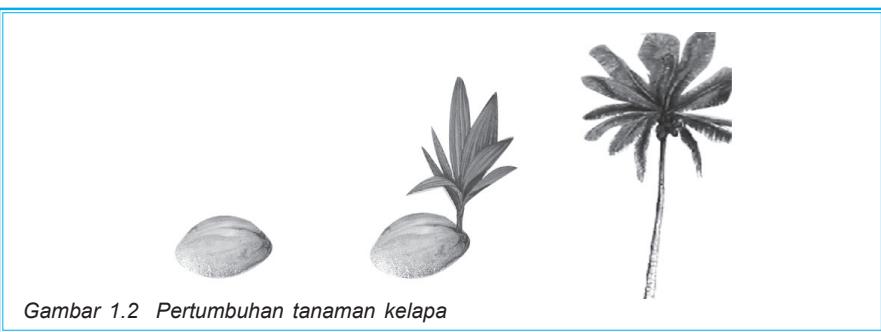
Dari uraian di atas dapat disimpulkan, pengertian biosfer adalah lapisan tempat hidup (habitat) makhluk hidup yang meliputi lapisan litosfer, hidrosfer, dan atmosfer, di mana ketiganya saling berinteraksi membentuk suatu tempat ditemukannya kehidupan di bumi.

2. Lapisan Biosfer

Di sekitar kita ada tiga jenis makhluk hidup yang menempati permukaan bumi. Ketiga jenis makhluk hidup tersebut adalah manusia, hewan, dan tumbuhan. Namun dalam kajian geografi, pembahasan mengenai manusia dipisah secara tersendiri yaitu dalam antroposfer.

Setelah cukup mengerti mengenai fenomena biosfer, marilah kita pelajari "lapisan biosfer". Telah dikemukakan di atas bahwa biosfer adalah lapisan hidup sehingga pada lapisan ini merupakan lapisan paling dinamis karena objeknya yang berupa makhluk hidup, di mana makhluk hidup pasti mengalami pertumbuhan dan perkembangan.

Berdasarkan pengertian biosfer maka pertanyaan yang timbul adalah bagaimana perbedaan biosfer dan objek biologi? Seperti yang telah kita kenal selama ini bahwa biologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang keadaan dan sifat makhluk hidup (manusia, hewan, dan tumbuhan). Amatilah gambar proses pertumbuhan tanaman kelapa berikut!



Gambar 1.2 Pertumbuhan tanaman kelapa

Sumber: Dunia Tumbuhan, Tira Pustaka

Pada Gambar 1.2 tampak bahwa tanaman kelapa mengalami pertumbuhan dari biji sampai dewasa. Tanaman kelapa juga mempunyai struktur batang, daun, dan jenis akar yang khas. Hal-hal yang merupakan ciri fisik, sifat biologis, dan pertumbuhan pada tanaman kelapa tersebut dipelajari dalam biologi.

Tanaman kelapa selain mengalami proses-proses biologis, juga memerlukan tempat yang sesuai sebagai tempat tumbuh dan berkembang. Hal ini bisa juga disebut dengan persebaran tanaman, di mana kelapa banyak tumbuh di daerah pantai. Hal inilah yang dipelajari tentang makhluk hidup di dalam geografi.

Berdasarkan gambar dan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa yang mencirikan suatu ilmu adalah cara menganalisis objek kajiannya. Pada materi biologi cenderung mengkaji makhluk hidup

(anatomi dan fisiologi), sedangkan geografi dalam mengkaji makhluk hidup dengan menggunakan tiga pendekatan, yaitu keruangan, kelingkungan, dan kewilayahannya.

Pantai merupakan lingkungan yang tepat bagi pertumbuhan kelapa. Dinamika yang terjadi di pantai memengaruhi pertumbuhan kelapa. Persebaran kelapa banyak dipengaruhi oleh air laut, kelapa yang tua jatuh dan terseret ombak sehingga terombang-ambing di lautan sampai akhirnya kelapa akan dihempaskan kembali di pantai.

Tugas Kelompok

1. Bentuklah kelompok yang beranggotakan tiga sampai empat orang!
2. Buatlah kliping yang berisikan tentang fakta-fakta yang dapat menunjukkan perbedaan antara ilmu biologi dan geografi!
3. Buat kesimpulan apa perbedaan antara ilmu biologi dan geografi!
4. Kumpulkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA DI PERMUKAAN BUMI

Pernakah Anda mencoba memikirkan mengapa pohon pinus hanya dapat kita jumpai di daerah pegunungan, sedangkan pohon jati banyak kita jumpai di dataran rendah? Mengapa pohon berdaun oranye keemasan (pohon oak) tidak bisa kita jumpai di Indonesia dan mengapa di daerah gurun hanya kaktus yang dapat tumbuh?

Sebelum menjawab pertanyaan tersebut, akan lebih baik apabila Anda terlebih dahulu melakukan kegiatan berikut!

1. Bentuklah kelompok diskusi dengan temanmu!
2. Lakukan pengamatan terhadap persebaran tanaman secara mikro dengan melakukan perjalanan dari daerah dataran tinggi (pegunungan) yang paling dekat dengan tempat tinggal kalian menuju dataran rendah!
3. Lakukan pengamatan terhadap macam tanaman yang tumbuh, apabila pada ketinggian tempat tertentu sudah tidak ditemui tanaman tersebut maka catatlah pada ketinggian tempat berapa tanaman tersebut mulai tidak dapat dijumpai!

- Lakukan seterusnya hingga kalian mendapatkan perbedaan yang jelas!
- Diskusikan dengan kelompokmu, faktor-faktor apa saja yang menyebabkan perbedaan persebaran tanaman tersebut!

Catatan:

- Pengamatan dapat dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor untuk efisiensi.
- Sebagai pembanding atau tips memilih tempat pengamatan yang mudah, Anda bisa memilih lokasi di gunung. Coba Anda daki sebuah gunung dengan ketinggian di atas 2.500 m dpl! Amatilah jenis dan ketinggian tanamannya di sepanjang jalur pendakian!
- Ketinggian tempat dapat diukur dengan menggunakan GPS (*Geography Position System*), altimeter, atau melalui peta topografi, apabila keduanya tidak bisa didapat maka kalian dapat melakukan wawancara dengan penduduk atau langsung mencari tugu ketinggian tempat.

Bagaimakah hasil diskusi Anda? Terdapat persebaran tumbuhan secara nyata seiring dengan perbedaan ketinggian tempat bukan?

Fenomena tersebut merupakan fenomena yang terjadi di lingkungan mikro, lalu bagaimakah persebaran flora dan fauna di seluruh dunia ini? Berikut adalah faktor-faktor yang memengaruhi persebaran flora dan fauna di muka bumi, yaitu kondisi geologi, iklim, ketinggian tempat, dan faktor biotik.

1. Pengaruh Kondisi Geologi terhadap Persebaran Flora dan Fauna di Dunia

Anda tentunya tidak mengira bahwa bumi kita ini menurut beberapa teori dahulu terdiri atas satu benua besar dan satu samudra, namun karena adanya gaya endogen yang sangat kuat maka benua yang besar itu menjadi terpisah. Pecahan benua ini yang sering disebut sebagai puzzle raksasa. Apabila Anda perhatikan peta dunia maka Benua Afrika dan Amerika selatan dapat digabungkan menjadi satu sesuai dengan pola garis pantainya.

Keanekaragaman flora fauna di permukaan bumi ini diperkirakan sesuai dengan perkembangan bumi dalam membentuk benua (kontinen) menurut Teori "Apungan" dan "Pergeseran Benua" yang disampaikan oleh Alfred Lothar Wegener (1880-1930).

Kurang lebih 265 juta tahun yang lalu, bumi hanya terdiri atas satu benua besar yang disebut "*Pangaea*" dan satu samudra besar "*panthalassa*", karena adanya tenaga endogen benua besar itu terpecah membentuk Benua *Eurasia* di bagian utara (Amerika Utara, Eropa, Asia bagian utara, dan Asia bagian tengah) dan *Gondwana*

di bagian selatan (Amerika Selatan, Afrika, India, Australia, dan Antartika). Adanya pergeseran benua yang terus berlangsung akibat tenaga endogen, kurang lebih 20 – 50 juta tahun yang lalu Afrika dan Asia selatan bergabung dengan Eurasia, sedang Australia memisahkan diri dengan Antartika. Proses pemisahan benua-benua tersebut menyebabkan terpisah pula flora dan fauna saat itu.

Keanekaragaman dan persebaran flora dan fauna bumi selanjutnya juga dipengaruhi oleh adanya periode glasiasi (periode pencairan es) dan periode interglasial (periode kering yang panjang) yang menyebabkan banyak jenis flora dan fauna berevolusi dan suksesi akibat adanya perubahan musim tersebut.

2. Pengaruh Faktor Iklim terhadap Persebaran Flora dan Fauna di Dunia

Bagaimana hasil pengamatan yang telah Anda lakukan pada jenis-jenis tanaman di daerah dataran rendah sampai tinggi! Mengapa jenis-jenis tanaman tersebut bisa berbeda? Apakah perbedaan tersebut juga terjadi pada dunia binatang?

Keberadaan flora dan fauna mutlak dipengaruhi oleh iklim untuk berbagai proses pertumbuhan maupun perkembangannya. Dapatkah Anda menjelaskan bagaimana faktor iklim berpengaruh terhadap flora dan fauna?

Space Info

Fauna di Afrika mempunyai kesamaan dengan fauna di India. Padahal diketahui kedua tempat tersebut dipisahkan oleh samudra dan gurun kurang lebih selebar 3.200 km.

Beberapa ahli berpendapat bahwa hal tersebut bisa terjadi sesuai dengan "Teori Apungan Benua". Pada saat Pangea terpecah, Afrika dan India hanyut dengan membawa serta flora fauna yang ada, di antaranya pada saat itu terdapat spesies leluhur kerbau dan badak masa kini.

Dua daratan tersebut tetap terpisah dalam waktu yang lama namun kemudian keduanya bertabrakan dengan benua Eurasia sehingga mulai saat itu yang terjadi adalah terbentuk jembatan darat antara keduanya yaitu daratan Arab dan Asia sehingga memungkinkan terjadinya migrasi fauna di antaranya gajah, kucing besar, dan mamalia kecil.

Seiring dengan berjalananya waktu dan berjalananya berbagai proses endogen dan eksogen, lambat laun terjadi penghalang alami di antara keduanya yaitu gurun pasir yang luas serta Laut Merah dan Laut Arab maka selanjutnya spesies-spesies yang ada di masing-masing tempat berkembang dan beradaptasi sesuai dengan lingkungannya.

Suhu dan kelembapan udara berpengaruh terhadap proses perkembangan fisik flora dan fauna, sedangkan sinar matahari sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk fotosintesis dan metabolisme tubuh bagi beberapa jenis hewan. Angin sangat berperan dalam proses penyerbukan atau bahkan menerbangkan beberapa biji-bijian sehingga berpengaruh langsung terhadap persebaran flora.

Kondisi iklim yang berbeda menyebabkan flora dan fauna berbeda pula. Di daerah tropis sangat kaya akan keanekaragaman flora dan fauna, karena pada daerah ini cukup mendapatkan sinar matahari dan hujan, keadaan ini berbeda dengan di daerah gurun. Daerah gurun beriklim kering dan panas, curah hujan sangat sedikit menyebabkan daerah ini sangat minim jenis flora dan faunanya. Flora dan fauna yang hidup di daerah gurun mempunyai daya adaptasi yang khusus agar mampu hidup di daerah tersebut.

3. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Persebaran Flora dan Fauna

Pernahkah Anda mendaki sebuah gunung? Jika belum pernah cobalah, namun harus dengan perencanaan yang matang! Fokuskan kegiatan, pada pengamatan terhadap kondisi lingkungannya yaitu jenis dan ciri-ciri tanamannya! Amati juga perubahan suhu udaranya di beberapa titik ketinggian!

Gunung merupakan salah satu daerah yang secara mikro bisa kita amati adanya keterkaitan antara ketinggian tempat dengan jenis flora dan fauna. Di gunung semakin ke atas maka suhu udaranya akan semakin turun.

Ahli klimatologi dari Jerman yang bernama Junghunn membagi habitat beberapa tanaman di Indonesia berdasarkan suhu, sehingga didapatkan empat penggolongan iklim sebagai berikut.

a. Wilayah berudara panas (0 – 600 m dpal).

Suhu wilayah ini antara $23,3^{\circ}\text{C}$ – 22°C , tanaman yang cocok ditanam di wilayah ini adalah tebu, kelapa, karet, padi, lada, dan buah-buahan.

b. Wilayah berudara sedang (600 – 1.500 m dpal)

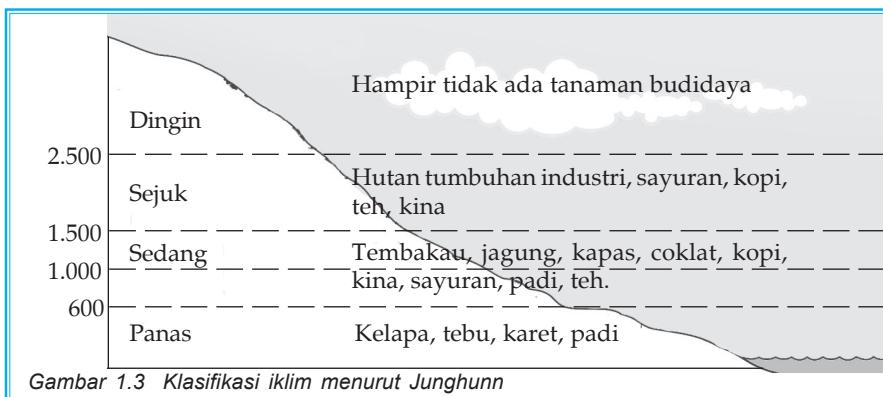
Suhu wilayah ini antara 22°C – $17,1^{\circ}\text{C}$, tanaman yang cocok ditanam pada wilayah ini adalah kapas, kopi, coklat, kina, teh, dan macam-macam sayuran, seperti kentang, tomat, dan kol.

c. Wilayah berudara sejuk (1.500 – 2.500 m dpal)

Suhu wilayah ini antara $17,1^{\circ}\text{C}$ – $11,1^{\circ}\text{C}$, tanaman yang cocok ditanam pada wilayah ini antara lain sayuran, kopi, teh, dan aneka jenis hutan tanaman industri.

- d. Wilayah berudara dingin (lebih 2.500 m dpl)

Wilayah ini dijumpai tanaman yang berjenis pendek, contoh: edelweis.



Gambar 1.3 Klasifikasi iklim menurut Junghunn

Ilustrasi: Taufiq

Space Info

Suatu daerah akan semakin rendah suhunya seiring dengan meningkatnya ketinggian tempat daerah tersebut. Rata-rata kenaikan 100 m ketinggian tempat maka akan mengalami penurunan $0,5^{\circ}\text{C}$.

4. Pengaruh Faktor Biotik terhadap Persebaran Flora dan Fauna

Pernahkah Anda memerhatikan kehidupan burung-burung liar di sekitar tempat tinggal Anda? Bagaimanakah burung tersebut mendapatkan makanan?

Burung sebagian besar memakan biji-bijian yang dihasilkan oleh tanaman. Anda dapat memperhatikan di lingkungan tempat tinggal, perhatikan tanaman yang banyak didatangi burung saat tanaman tersebut berbunga.

Pohon beringin merupakan salah satu tanaman yang disukai burung. Burung-burung tersebut memakan biji beringin yang telah matang, lalu burung tersebut tanpa sadar ternyata telah menyebarkan tanaman beringin melalui biji yang masuk ke dalam tubuh burung lalu keluar bersama kotorannya. Pencernaan burung ternyata tidak mampu memecah kulit keras biji-biji tertentu sehingga biji tersebut keluar bersama kotoran. Biji yang keluar bersama kotoran tersebut apabila berada di habitat yang cocok akan tumbuh menjadi tanaman baru.

Aktivitas burung dalam rangka memenuhi kebutuhan makanannya ternyata bisa menjadi agen penyebar tanaman tertentu. Kemampuan burung dalam menyebarkan tanaman ini seringkali sampai dengan jarak berkilo-kilometer.

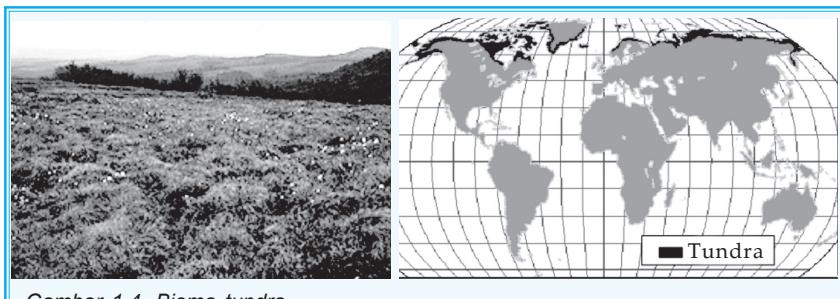
Selain burung, ada pula beberapa hewan tertentu yang ternyata secara tidak sadar menjadi agen penyebar tanaman tertentu. Tupai dalam aktivitas makannya seringkali mengumpulkan biji kenari atau biji baran untuk ditimbun terlebih dahulu agar terkumpul kemudian baru dimakan. Biji yang sudah ditimbun kenyataan tidak semua termakan oleh tupai, sehingga biji tersebut akan tumbuh menjadi tanaman baru di tempat tersebut.

1. Persebaran Flora di Permukaan Bumi

Pelajari kembali Teori Apungan Benua! Carilah beberapa sumber yang bisa mendukung teori tersebut! Berdasarkan teori tersebut, Anda tentu sudah bisa memahami mengapa jenis flora dan fauna suatu daerah bisa sama padahal daerahnya terpisah jauh. Lalu bagaimana persebaran flora yang ada di permukaan bumi saat ini?

Bumi merupakan planet yang sangat berbeda dengan planet-planet yang ada dalam tata surya kita. Interaksi antara massa daratan, samudra, dan atmosfer menghasilkan beraneka ragam bentang alam serta iklim dunia yang bervariasi. Kekuatan interaksi tersebut menghasilkan beraneka ragam bioma atau suatu komunitas vegetasi yang mempunyai kemampuan adaptasi sama terhadap lingkungan regional. Berikut ini merupakan persebaran flora di permukaan bumi yang diklasifikasikan dalam beberapa bioma.

a. Bioma Tundra



Sumber: www.radford.edu

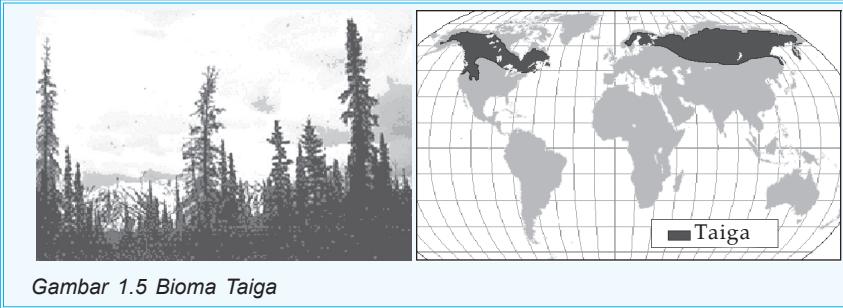
Bioma tundra mempunyai karakteristik iklim regional yang sangat ekstrim dengan suhu rata-rata rendah, bersalju, dan mempunyai musim panas yang pendek. Jenis vegetasi yang

tumbuh adalah lumut yang membentuk suatu hamparan yang luas atau sering disebut sebagai "hamparan bantalan". Jenis-jenis lumut tersebut yaitu *dark red*, rumput kipas, dan lain-lain. Tersebar di kutub utara dan di Pegunungan Alpine.

Perhatikan Gambar 1.4! Coba perkirakan iklim regional pada daerah tersebut? Di mana terdapat bioma seperti gambar tersebut? Pernahkah Anda melihatnya di Indonesia?

b. Bioma Taiga atau Hutan Boreal

Bioma taiga terletak di kawasan beriklim subartik dengan iklim yang sangat dingin dan musim panas yang sangat pendek. Kisaran temperatur antara suhu rendah dan suhu tinggi sangat besar. Tersebar di Skandinavia, Rusia Timur, Amerika Utara, dan beberapa di kawasan Asia Utara.

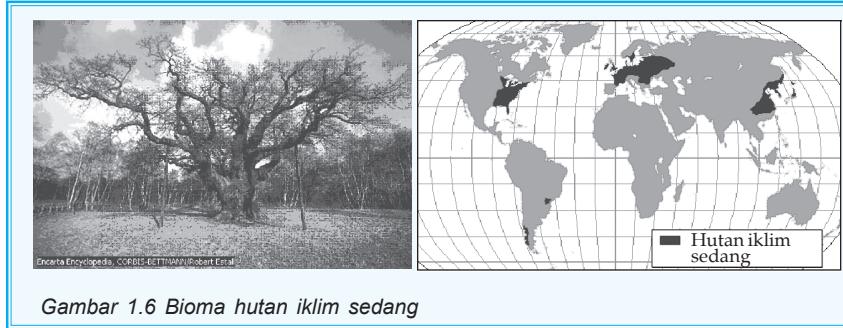


Gambar 1.5 Bioma Taiga

Sumber: www.radford.edu

Amati Gambar 1.5 tersebut! Berdasarkan gambar tersebut, tentunya Anda dapat menyimpulkan jenis vegetasi apa yang hidup dalam bioma taiga? Jenis vegetasi yang mendominasi adalah jenis vegetasi konifer (tumbuhan berdaun jarum), di antaranya *picea*, *abies*, *pinus*, dan *larix*.

c. Bioma Hutan iklim Sedang



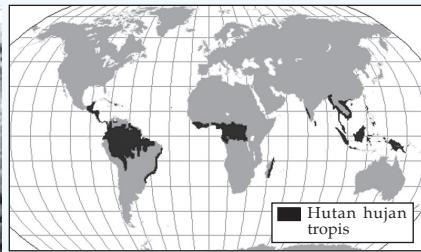
Gambar 1.6 Bioma hutan iklim sedang

Sumber: www.runet.edu

Ciri khas dari bioma hutan iklim sedang adalah warna daun yang berwarna oranye keemasan. Hal ini disebabkan karena pendeknya hari sehingga merangsang tanaman menarik klorofil dari daun sehingga diisi pigment lain.

Jenis vegetasi yang tumbuh adalah *quercus* (oak), *acer* (maple), *castanea* dan lain-lain. Tersebar di Eropa Barat, Eropa Tengah, Asia Timur (Korea dan Jepang) dan Timur Laut Amerika. Vegetasi jenis ini hanya dapat ditemui di Benua Eropa serta Asia Timur, karena vegetasi ini hidup pada kawasan subtropis dengan iklim semi selama enam bulan serta mengalami musim gugur saat musim kering sampai musim dingin.

d. Bioma Hutan Hujan Tropis



Gambar 1.7 Bioma hutan hujan tropis

Sumber: www.runet.edu

Dapatkah Anda mengenali Gambar 1.7? Tentunya Anda sudah sangat kenal dengan jenis hutan tersebut, baik secara langsung maupun melalui gambar. Gambar 1.7 menunjukkan jenis hutan hujan tropis yang berada di Sumatra/Kalimantan. Indonesia merupakan salah satu negara terbesar yang masih mempunyai hutan hujan tropis selain Brazil, Afrika bagian barat, dan Madagaskar.

Hutan hujan merupakan bioma paling kompleks, jumlah dan jenis vegetasinya sangat banyak dan bervariasi, keadaan itu disebabkan oleh iklim mikro yang sangat sesuai bagi kehidupan berbagai jenis tumbuhan. Iklim hutan hujan tropis dicirikan dengan musim hujan yang panjang, suhu udara, dan kelembapan udara tinggi. Terdapat beberapa lapisan vegetasi dalam hutan hujan, yaitu sebagai berikut.

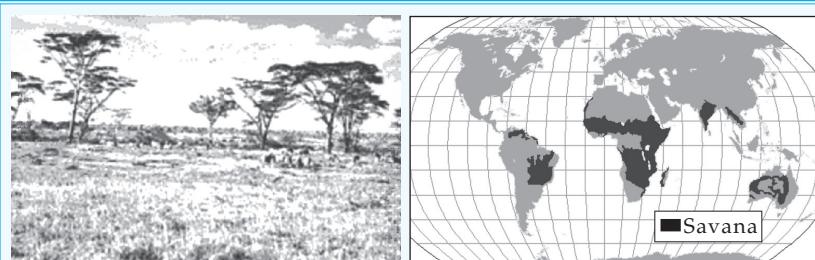
- 1) Lapisan vegetasi yang tingginya mencapai 35-42 m, dan daunnya merupakan "kanopi" (payung) bagi vegetasi di bawahnya.

- 2) Lapisan tertutup kanopi dengan ketinggian vegetasi berkisar 20-35 m, pada lapisan ini sinar matahari masih bisa menembus.
- 3) Lapisan tertutup kanopi berkisar 4-20 m, merupakan daerah kelembapan udara relatif konstan.
- 4) Lapisan vegetasi dengan ketinggian berkisar 1-4 m.
- 5) Lapisan vegetasi dengan ketinggian antara 0-1 m, berupa anak-anak pohon serta semak belukar.

Jenis vegetasi yang tumbuh dalam hutan hujan tropis di antaranya *Dipterocarpaceae*, *Pometia spp*, *Arecaceae* (palem), *Mangifera spp*, dan *Rafflesia spp*. Terdapat juga jenis vegetasi yang khas yaitu *epifit* (angrek-anggrekan) dan *liana* (tumbuhan merambat contohnya adalah rotan).

Bioma hutan hujan tropis tersebar di daerah antara 10° LU dan 10° LS, termasuk di dalamnya Hutan Amazon (Amerika Tengah), Afrika Barat, Madagaskar Timur, Asia Selatan (Indonesia dan Malaysia), dan Australia.

e. Bioma Savana (Padang Rumput)



Gambar 1.8. Bioma savana/padang rumput



Sumber: www.runet.edu

Perhatikan Gambar 1.8! Apa yang dapat Anda simpulkan? Suatu kawasan yang hanya ditumbuhi oleh rumput-rumputan. Coba pikirkan bagaimana kondisi iklim di kawasan tersebut?

Bioma savana beriklim asosiasi antara iklim tropis basah dan iklim kering yang terbentang dari kawasan tropika sampai subtropik. Daerah tropika sampai subtropika dengan curah hujan yang tidak teratur menyebabkan tanah di daerah tersebut mempunyai tingkat kesuburan sangat rendah.

Vegetasi yang tumbuh adalah rumput-rumputan, seperti *gramineae* jenis rumput yang hidup sepanjang tahun dengan ketinggian rumput mencapai 2,5 m lebih. Selain *gramineae*

tedapat juga *palm savanna*, *pine savanna* dan *acacia savanna*. Bioma ini tersebar di Afrika Timur, Amerika Tengah, Australia, dan Asia Timur.

f. Bioma Gurun

Pada bioma gurun sangat jarang ditemui suatu kehidupan, untuk dapat bertahan hidup beberapa flora harus bisa beradaptasi dengan lingkungan gurun. Tanaman yang tumbuh di antaranya kaktus. Lakukan pengamatan terhadap tanaman kaktus, apa yang dapat Anda simpulkan?



Gambar 1.9. Bioma Gurun

Sumber: www.riset.edu

Tanaman kaktus merupakan tanaman yang memiliki ciri khas berbeda dengan tanaman lain. Tanaman ini mempunyai banyak duri dan terlapisi oleh lapisan lilin yang tebal.

Lapisan lilin dan duri merupakan bentuk adaptasi kaktus untuk mengurangi penguapan. Bentuk adaptasi kaktus yang lain adalah kemampuannya dalam berbunga dan berbiji yang sangat cepat yaitu segera setelah turun hujan, hal tersebut adalah bentuk adaptasinya untuk regenerasi.

Bioma gurun dicirikan dengan kondisi iklim musim kering yang sangat ekstrim dengan suhu udara yang tinggi. Bioma gurun ini tersebar di Amerika Utara yang disebut *praire*, di Asia disebut *steppa*, Amerika Selatan disebut *pampas*, dan Afrika Selatan disebut *veld*.

Sesuai dengan kondisi alamnya, maka tidak semua jenis vegetasi bisa tumbuh di gurun. Jenis vegetasi yang bisa bertahan hidup di daerah gurun antara lain adalah kaktus, *liliaceae*, *aloe*, *kaktus saguora*, dan *cholla*.

Tugas Individu

Bukalah peta Indonesia di atlas, carilah lokasi hutan yang terdapat di Indonesia dan tulislah hasilnya sebagai laporan individu! Serahkan kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

2. Persebaran Fauna di Permukaan Bumi

Pada pembahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa flora yang terdapat di permukaan bumi berbeda-beda jenisnya sesuai dengan kondisi fisik daerah tersebut. Bagaimana dengan dunia hewan atau fauna di permukaan bumi ini, apakah juga terbagi-bagi seperti yang terjadi pada flora?

Amatilah beberapa jenis hewan yang terdapat di sekitar Anda! Carilah data dari internet dan buku tentang berbagai jenis fauna yang unik sehingga menjadi simbol atau ciri khas dari suatu negara! Buatlah kesimpulan mengapa jenis fauna di daerah Anda dan di daerah lain bisa berbeda jenis dan cirinya!

Jenis fauna apa saja yang bisa Anda temukan dari internet dan buku! Bandingkan dengan pembagian fauna di dunia yang dibuat oleh Alfred Russel Wallace. Alfred Russel Wallace adalah tokoh yang sangat terkenal dalam membahas persebaran flora dan fauna dunia sehingga sering disebut sebagai bapak biogeografi dunia. Alfred Russel Wallace pada tahun 1876 membagi persebaran fauna di dunia dalam beberapa provinsi yaitu sebagai berikut.

a. Provinsi Zoogeografi Paleartic

Provinsi ini meliputi di Siberia, Afrika Utara, dan beberapa kawasan di Asia Timur. Fauna yang hidup di antaranya harimau siberia, beruang kutub, beaver, dan rusa.

b. Provinsi Zoogeografi Neartic

Provinsi ini meliputi sebagian besar Amerika Utara dan Greenland (kutub utara sampai dengan subtropis). Fauna yang hidup di antaranya antelope, rusa, dan beruang.

c. Provinsi Zoogeografi Neotropical

Provinsi ini meliputi Amerika Selatan, Amerika Tengah, dan Mexico. Fauna yang hidup di antaranya primata, kelelawar, rodent, trenggiling, dan kukang.

d. Provinsi Zoogeografi Ethiopian

Provinsi ini meliputi Afrika dan Madagaskar. Fauna yang hidup di kawasan ini di antaranya gajah afrika, gorila gunung, jerapah, dan lain-lain.

e. Provinsi Zoogeografi Oriental

Provinsi ini meliputi India, Cina, Asia Selatan dan Asia Tenggara. Fauna yang hidup dalam kawasan ini di antaranya harimau sumatra, tapir malaysia, gajah india, kerbau air, badak, dan lain-lain.

f. Provinsi Zoogeografi Australia

Provinsi ini meliputi Australia, Tasmania, dan sebagian Indonesia bagian timur. Fauna yang hidup di antaranya kanguru, platypus, kuskus, wombat, dan lain-lain.

g. Provinsi Zoogeografi Oceanic

Tersebar di seluruh samudra di dunia, berupa beberapa jenis ikan dan fauna laut jenis mamalia, seperti anjing laut, lumba-lumba, dan ikan paus.

h. Provinsi Antartik

Provinsi ini mencakup kawasan di kutub Selatan, jenis fauna yang hidup di daerah ini memiliki bulu lebat untuk menahan dingin serta memiliki lapisan lemak yang tebal pula. Fauna daerah ini di antaranya rusa kutub, burung penguin, anjing laut, kelinci kutub, dan beruang kutub.



Gambar 1.10 Beberapa jenis fauna di dunia

Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006



PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA DI INDONESIA

Tahukah Anda bahwa Indonesia dikenal dengan julukan *Megadiversity Country*? Julukan tersebut tidaklah berlebihan karena memang Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi dan bervariasi.

Indonesia tercatat dalam peringkat lima besar dunia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman flora tertinggi, di mana mencapai kurang lebih 38.000 spesies (55% endemik), urutan pertama dalam kekayaan jenis Palem (477% spesies dan 47% endemik) serta 400 spesies lebih *Dipterocarpaceae* yang merupakan jenis pohon yang bernilai ekonomis.

Tidak hanya flora yang memiliki keanekaragaman sangat tinggi namun fauna Indonesia juga sangat beragam dan bervariasi. Indonesia menempati urutan pertama untuk mamalia (436 spesies, 51% endemik) dan kupu-kupu (121 spesies, 44% endemik), keempat untuk reptil (512 spesies, 29% endemik), kelima untuk burung (1.519 spesies, 28% endemik), serta keenam untuk amphibi (270 spesies, 37% endemik)

Marilah kita mencoba menganalisis fenomena di atas, faktor-faktor apa saja yang menjadikan Indonesia begitu kaya akan keanekaragaman hayati. Sebelumnya lakukan diskusi dengan teman kelompok belajar Anda untuk mengisi kegiatan berikut!

Kegiatan

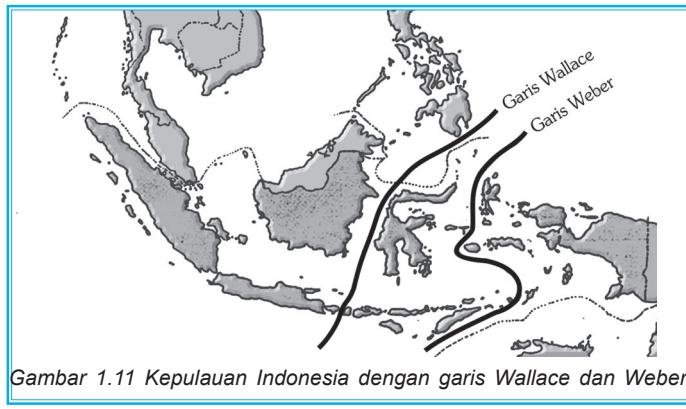
Tabel 1.1 Flora dan Fauna Indonesia

Indonesia bagian barat		Indonesia bagian tengah		Indonesia bagian timur	
Flora	Fauna	Flora	Fauna	Flora	Fauna

Hasil diskusi menunjukkan perbedaan flora dan fauna tiap region bukan? Mengapa hal itu bisa terjadi? Faktor-faktor apa saja yang memengaruhinya?

Kekayaan berbagai jenis flora dan fauna tersebut dipengaruhi oleh letak geografis Indonesia, kondisi iklim serta sejarah geologis Indonesia. Persebaran flora dan fauna di Indonesia sangat dipengaruhi sejarah geologi Indonesia (seperti yang telah dijelaskan di hal 6). Kurang lebih satu juta tahun yang lalu, Sumatra, Jawa dan Kalimantan menjadi satu dengan Benua Asia, serta Papua bersatu dengan Benua Australia, sedangkan Sulawesi dan Kepulauan Nusa Tenggara merupakan pulau-pulau yang tidak pernah bersatu dengan benua/daratan manapun.

Posisi Sulawesi yang terisolasi dalam waktu cukup lama memungkinkan terjadinya evolusi berbagai jenis spesies yang unik sehingga pulau ini mempunyai tingkat endemisme flora maupun fauna yang cukup tinggi.



Sumber: http://en.wikipedia.org/wiki/Wallace_Line

Alfred R.Wallace pada abad ke-19 mengadakan penelitian tentang kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia. Selanjutnya menetapkan Sulawesi dan Kepulauan NTT sebagai wilayah khusus (*wallace region*) yang dibatasi oleh garis maya yaitu Garis Wallace. Garis ini memisahkan Sulawesi dan Kepulauan NTT dengan Jawa, Sumatra dan Kalimantan (pulau-pulau Paparan Sunda) serta Garis Weber yang memisahkan Sulawesi dan Kepulauan NTT dengan Papua dan Maluku (Paparan Sahul).

1. Persebaran Flora di Indonesia

Amatilah ketampakan-ketampakan alam khususnya yang ada di sekitar Anda dan di Indonesia pada umumnya! Jika mengalami kesulitan untuk mengamati seluruh Indonesia, bukalah atlas yang ada! Pada atlas akan ditunjukkan berbagai ketampakan yang digambarkan dalam sebuah simbol.

Berdasarkan pengamatan dan uraian sebelumnya, dapat dikatakan bahwa pada ketampakan yang berbeda maka jenis flora dan faunanya juga akan berbeda. Setujukah Anda dengan pendapat tersebut?

Indonesia merupakan suatu negara yang luas dan kaya akan kekayaan alam yang dapat dikelompokkan dalam beberapa klasifikasi. Secara geografi kita akan mengelompokkannya secara keruangan yaitu dalam beberapa ekosistem. Kekayaan flora Indonesia terbagi dalam beberapa ekosistem, yaitu sebagai berikut.

a. Hutan Pegunungan

Hutan pegunungan ini luasnya mencapai 65% dari seluruh hutan yang ada di Indonesia. Vegetasi didominasi oleh jenis *Dipterocarpaceae* seperti meranti merah, keruing, nyatoh dan lain-lain. Tersebar di Sumatra, Sulawesi, Kalimantan, dan Papua. Coba kenali vegetasi yang ada di provinsi tempat tinggal Anda!

b. Hutan Sub-Montana dan Montana

Hutan ini terdapat pada ketinggian antara 1300-2500 m, vegetasi yang tumbuh jenis *Lauraceae* dan *Fagaceae*, sedangkan suku *Dipterocarpaceae* sedikit dijumpai. Apakah tempat tinggal Anda berada pada ketinggian tersebut! Coba ukur dengan memanfaatkan GPS atau altimeter, jika alat tersebut tidak ada, coba tanyakan pada guru Anda!

c. Hutan Savana

Hutan savana terdapat di Papua, Nusa Tenggara Timur, serta sedikit dijumpai di Maluku. Di Papua vegetasi hutan savana merupakan asosiasi antara padang rumput dan *Eucalyptus spp.*, di Maluku merupakan asosiasi antara padang rumput dan *Malauleca* serta di Nusa Tenggara Timur asosiasi antara padang rumput dengan *Eucalyptus alba*, serta tersebar tidak merata pohon lontar (sejenis palem-paleman). Carilah data tentang berbagai jenis rumput tersebut! Berdasarkan data yang sudah Anda dapatkan, bagaimana cara agar rumput tersebut mempunyai nilai ekonomis?

d. Hutan Rawa

Hutan rawa ialah hutan yang selalu tergenang oleh air tawar baik musiman ataupun sepanjang tahun. Hutan rawa banyak tersebar di sepanjang pantai timur Sumatra, pantai-pantai di Kalimantan, Papua, dan beberapa di Jawa. Vegetasi yang tumbuh pada hutan ini di antaranya jelutung, binuang, rengas, nibung, rotan, pandan, dan palem-paleman. Menurut Anda, selain jenis tumbuhan di atas dapatkah hutan rawa ditanami jenis tanaman pertanian? Mengapa demikian?

e. Hutan Gambut

Hutan gambut terbentuk dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan di masa lampau yang berjalan terus-menerus sehingga terbentuk suatu lapisan tanah. Dilihat dari proses pembentukan tanah di hutan gambut tersebut menunjukkan bahwa hutan ini memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi. Vegetasi yang tumbuh adalah jenis ramin (*Gonystylus bancanus*) serta beberapa terdapat meranti rawa dan jenis dari *Agathis*.

Terjadinya hutan gambut mengingatkan kita pada bagaimana batubara terbentuk. Banyaknya kandungan bahan organik pada hutan gambut membuat orang-orang banyak melakukan eksplorasi terhadap batubara yang terbentuk pada hutan

gambut. Menurut Anda, sebaiknya hutan gambut dieksplorasi atau dibiarkan saja sehingga bisa menjadi cadangan bahan bakar untuk anak cucu kita kelak?

f. Hutan Pasang Surut

Hutan ini berada di kawasan terjadinya pasang surut pantai, hutan ini juga sering disebut sebagai hutan mangrove. Ciri khas dari hutan ini adalah sistem perakaran tumbuhan bakau yang menonjol disebut sebagai akar nafas (pneumatofor) yang merupakan bentuk adaptasi tumbuhan untuk mendapatkan oksigen karena tanah pada hutan ini miskin oksigen bahkan anaerob. Vegetasi yang tumbuh adalah *rhizophora*, *avescinia*, *sonneratia*, *bruguinera*, dan *ceriop*. Tersebar di Sumatra, Kalimantan, Maluku, Bali, Jawa, dan Papua.

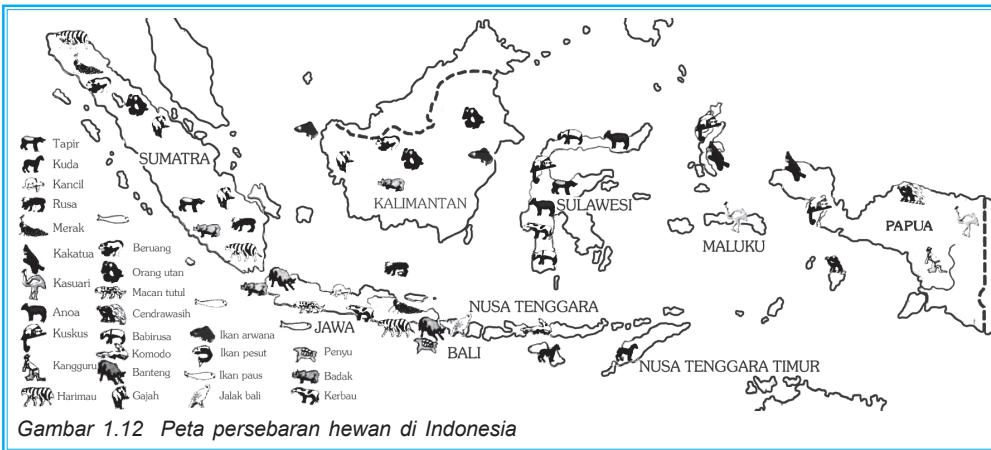
Carilah data tentang hutan mangrove yang ada di Indonesia! Berdasarkan data tersebut, hutan bakau dimanfaatkan untuk apa dan apakah cara yang digunakan sudah ramah lingkungan?

Persebaran flora di Indonesia selain menurut ekosistem tersebut, Wallace juga membaginya dalam 3 bagian yang dipisahkan oleh Garis Wallace (di sebelah barat Sulawesi dan NTT) dan Garis Weber (di sebelah timur Sulawesi dan NTT) sebagai berikut.

- 1) Bagian barat meliputi Sumatra, Jawa, dan Kalimantan. Bagian ini kaya akan berbagai spesies flora, seperti *Dipterocarpaceae* diperkirakan terdapat 267 spesies. Macam-macam flora yang lain di antaranya : *Rafflesia spp*, berbagai jenis anggrek, berbagai jenis tanaman obat, dan lain-lain.
- 2) Bagian peralihan meliputi Sulawesi dan Nusa Tenggara, jenis flora yang ada, di antaranya *Dipterocarpaceae* (jenisnya lebih sedikit dibanding Sumatra dan Kalimantan). Terdapat anggrek yang unik dan khas yaitu "anggrek hitam", warna hitam terdapat pada putiknya, sedangkan mahkota bunga sebenarnya berwarna hijau muda. Selain flora di atas terdapat juga kayu cendana, kayu kemiri, kayu hitam, dll.
- 3) Bagian timur meliputi Maluku dan Papua, jenis flora yang ada di antaranya flora mangrove dengan asosiasi cemara laut, butun, dan ketapang.

Berdasar pada persebaran flora Indonesia di atas maka termasuk kawasan yang manakah tempat tinggal Anda? Flora apa saja yang dapat Anda temui?

2. Persebaran Fauna di Indonesia



Gambar 1.12 Peta persebaran hewan di Indonesia

Ilustrasi: Cahyo

Amati kembali Gambar 1.11 (Garis Wallace dan Webber)! Persebaran fauna di Indonesia menurut Wallace terbagi dalam 3 bagian yaitu bagian barat, bagian peralihan, dan bagian timur. Ketiga daerah ini dipisahkan oleh Garis Wallace dan Garis Webber.

a. Bagian Barat

Bagian barat ini termasuk dalam provinsi zoogeografi Asiatis yang meliputi Sumatra, Jawa, Kalimantan, dan Bali. Fauna yang hidup di kawasan ini adalah harimau Sumatra, macan tutul, banteng, ular kobra, badak bercula satu, burung elang jawa, dan burung rangkong.

b. Bagian Peralihan

Bagian ini adalah kawasan unik dan khas yang disebut juga sebagai *Wallace region*. Kekhasan fauna di kawasan ini ialah terdapatnya fauna yang mempunyai kemiripan dengan fauna kawasan asiatis (tapir dan monyet) tapi juga mirip dengan fauna yang ada di kawasan Australia (kakatua dan musang).

Fauna di bagian peralihan antara lain anoa, tarsius, burung maleo, burung alo, babirusa, musang sulawesi, kuskus, dan burung jalak sulawesi.

c. Bagian Timur

Bagian ini termasuk dalam provinsi zoogeografi Australian, yang meliputi Maluku dan Papua. Fauna yang hidup di antaranya kuskus, kanguru, burung cendrawasih, buaya irian, penyu sisik, dan monyet ekor panjang.

Tugas Individu

Buatlah peta Indonesia! Petakan jenis-jenis hewan yang ada di Indonesia seperti pada pembagian menurut Garis Wallace dan Webber!

Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

3. Biota Laut Indonesia

Indonesia selain kaya akan keanekaragaman flora dan fauna juga sangat kaya akan ragam biota laut. Bentuk negara Indoensia yang berupa kepulauan dan memiliki wilayah laut 5,8 juta km² menjadikan Indonesia memiliki keanekaragaman biota laut yang sangat tinggi pula. Dapatkah Anda menyebutkan beberapa jenis biota laut yang ada di Indonesia?

Indonesia diperkirakan mempunyai lebih dari 350 jenis karang yang tersebar di beberapa Taman Nasional. Karang yang terdapat di Indonesia umumnya berbentuk cabang, keras (*massive*), meja, lembaran, daun, jamur, pipa, merayap mengikuti substrat dan lain-lain.

Jenis-jenis ikan yang ada di Indonesia antara lain *abudefduf leucogaster*, *amphiprion tricinctus*, *chaetodon speculum*, *chelmon rostratus*, *cheilinus undulatus*, kerapu (*Epinephelus sp.*), cakalang (*Katsuwonus spp.*), baronang (*Siganus sp.*), kuda gusum (*Hippocampus kuda*), oci putih (*Seriola rivoliana*), lolosi ekor kuning (*Lutjanus kasmira*), bendera (*Platax pinnatus*), dan sadar (*Siganus lineatus*).

Space Info

Papua sering disebut sebagai surga alam, karena alam Papua memiliki variasi habitat yang terbentang dari pegunungan hingga pesisir. Puncak Jaya Wijaya merupakan habitat alpin, sedangkan kawasan di bawahnya merupakan habitat hutan hujan tropis. Papua juga memiliki padang rumput yang luas yang menjadi habitat jenis hewan marsupialia, seperti bagi kanguru, wallabies, bandicoots serta kuskus. Kawasan pesisir Papua sebagian besar merupakan mangrove, rawa, atau hutan pasang surut. Habitat yang bervariasi menyebabkan flora dan faunanya juga bervariasi.

4. Kerusakan Flora dan Fauna Indonesia

Pada pembahasan sebelumnya kita telah mengetahui bahwa Indonesia mempunyai wilayah yang sangat luas. Luasnya wilayah Indonesia ini sangat memengaruhi keanekaragaman flora dan fauna.

Keanekaragaman flora fauna Indonesia saat ini terancam semakin berkurang setiap tahunnya. Permasalahan menonjol yang menyebabkan terjadinya kepunahan berbagai jenis flora dan fauna di Indonesia antara lain sebagai berikut.

a. Kebakaran Hutan

Indonesia dalam 20 tahun terakhir tercatat mengalami kebakaran hutan besar dua kali, pada tahun 1982-1983 dan tahun 1997/1998. Faktor utama penyebab kebakaran hutan adalah kurangnya kesadaran masyarakat dengan seringnya melakukan pembukaan lahan secara besar-besaran dengan sistem tebang bakar (*flash and burn*), serta diperparah adanya bencana el nino yang melanda dunia pada tahun 1997/1998. Tahun 1998 tercatat 520.000 ha hutan yang tersebar di Sumatra, Kalimantan, dan Maluku habis terbakar, sedangkan sebelumnya pada tahun 1997 kebakaran hutan mencapai 263.992 ha.

Kebakaran hutan di Indonesia sudah menjadikan permasalahan tingkat dunia terutama kawasan Asia Tenggara. Polusi udara yang ditimbulkan telah menimbulkan masalah pencemaran udara lintas batas (*transboundary pollution*), akibatnya Indonesia seringkali mendapatkan *claim/gugatan* dari negara-negara tetangga seperti Malaysia, Singapura, dan Brunei Darussalam.

Data kebakaran hutan pada tahun 1997 menunjukkan bahwa terjadinya kebakaran hutan tidak hanya pada hutan produksi namun juga terjadi di kawasan-kawasan konservasi (Tabel 1.2)

Tabel 1.2. Kebakaran Hutan Tahun 1997 Menurut Fungsi Hutan

No	Fungsi Hutan	Luas Hutan yang Terbakar (ha)	Persentase (%)
1.	Hutan lindung	21.963	8,320
2.	Hutan Produksi	163.444	61,912
3.	Hutan Suaka Alam	17.238	6,530
4.	Hutan Wisata	1.415	0,536
5.	Taman Nasional	54.331	20,580
6.	Taman Hutan Raya	653	0,247
7.	Hutan Penelitian	4.741	1,796
8.	Hutan Kota	5	0,002
9.	Taman Buru	202	0,077
	Jumlah	263.992	100,000

Sumber: Ditjen Perlindungan dan Pelestarian Alam, Departemen Kehutanan, 1997



Gambar 1.13 Kebakaran hutan

Sumber: www.Google.com

Gambar 1.13 merupakan gambar hutan yang rusak karena peristiwa kebakaran hutan. Kebakaran hutan sebagian besar terjadi di Pulau Kalimantan dan Sumatra. Kedua pulau tersebut sebagian besar lahannya adalah lahan gambut. Kebakaran pada lahan jenis ini sulit untuk di padamkan karena bara api merayap di dalam gambut yang tidak selalu terlihat di permukaan lahan.

Banyak sekali kerugian yang dialami oleh manusia dengan adanya kebakaran hutan. Kasus tentang lahan gambut tersebut hanya merupakan salah satu contoh saja. Dampak negatif kebakaran hutan secara umum antara lain sebagai berikut.

- 1) Penurunan keanekaragaman hayati dan musnahnya satwa liar.
- 2) Menghilangnya fungsi hutan sebagai sumber daya ekonomi.
- 3) Terganggunya siklus hidrologi.
- 4) Terjadi perubahan siklus unsur hara.

b. *Illegal logging*

Penebangan kayu secara ilegal (liar) mengancam terjadinya degradasi sumber daya kehutanan. Penebangan liar secara otomatis telah mengubah fungsi lahan kehutanan menjadi lahan terbuka. Apabila kawasan yang telah terbuka tidak segera diatasi, maka yang terjadi adalah ancaman erosi dan banjir.

Illegal logging juga mengancam kepuanahan berbagai tumbuhan kayu yang bernilai ekonomis terutama jenis-jenis *dipterocarpaceae*. Keadaan ini telah terjadi di hutan di Kalimantan, di mana jenis meranti merah sebagai tanaman endemik Kalimantan telah jarang didapatkan keberadaannya.

Space Info

Tahukah Anda flora khas dari Sulawesi yang memiliki komoditas tinggi? Kayu Eboni atau dikenal dengan julukan kayu hitam merupakan komoditas unggulan Sulawesi sejak tahun 1970-an. Eksploitasi besar-besaran yang dilakukan beberapa oknum baik legal maupun ilegal mengakibatkan populasi eboni di hutan alam sudah dalam kondisi memprihatinkan. Estimasi volume eboni yang masih tersisa di seluruh hutan dataran rendah Sulawesi Tengah diperkirakan hanya tinggal 3.16 juta meter kubik.

c. Kerusakan Terumbu Karang

Indonesia sebagai negara yang berbentuk kepulauan, mempunyai banyak kekayaan laut. Kekayaan laut tersebut antara lain adalah terumbu karang, ikan, dan rumput laut. Kekayaan tersebut bisa mendatangkan banyak keuntungan, namun sangat tergantung bagaimana kita mengeksplorasinya.

Terumbu karang adalah sekumpulan hewan karang yang bersimbiosis dengan sejenis tumbuhan algae yang disebut *Zooxanthellae*. *Zooxanthellae* ini melakukan fotosintesis sehingga menghasilkan oksigen yang berguna bagi kehidupan hewan karang.

Terumbu karang dibentuk oleh hewan karang (*polyp*) yang menghasilkan zat kapur. Melalui proses yang panjang terumbu karang ini terbentuk, *polyp* membuat koloni-koloni yang baru sehingga terbentuk suatu ekosistem terumbu karang.

Luas terumbu karang di Indonesia dengan metode proyeksi pada tahun 2002 sekitar 50.020 km², namun hasil terbaru dari citra satelit menunjukkan bahwa luas terumbu karang Indonesia adalah 21.000 km². Terumbu karang Indonesia merupakan terumbu karang terkaya di dunia dengan lebih dari 480 spesies atau mencakup 60% dari spesies koral yang telah diidentifikasi di dunia. Terumbu karang Indonesia tersebar di perairan Sulawesi, Maluku, Bali, Jawa, Papua, dan lain-lain.

Pernahkah Anda mendengar tentang Bunaken? Bunaken sangat terkenal dengan keindahan terumbu karangnya. Bunaken merupakan salah satu kekayaan alam yang kita punya. Kekayaan alam tersebut dieksplorasi untuk kegiatan pariwisata. Bagaimana dengan daerah Anda apakah mempunyai kekayaan alam laut yang bisa dimanfaatkan dan dikembangkan?

Kerusakan terumbu karang di Indonesia disebabkan oleh beberapa tindakan manusia yang tidak bertanggungjawab, di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Peledakan di kawasan terumbu karang yang dilakukan oleh nelayan untuk menangkap ikan.
- 2) Pencemaran limbah industri dari daratan misalnya yang telah terjadi di Kepulauan Seribu. Terumbu karang di Kepulauan Seribu telah tercemar limbah dari Jakarta, akibatnya terumbu karang di daerah itu telah berkurang bahkan mengalami kerusakan.

- 3) Tingginya partikel padat (lumpur) yang masuk dalam perairan laut. Keduaan tersebut akan lebih parah apabila di pantai tidak didapati mangrove, karena mangrove selain sebagai penahan abrasi juga sebagai filter sebelum air sungai masuk ke laut.
- 4) Pengambilan karang untuk hiasan dan bahan tambang juga mempercepat terjadinya kerusakan terumbu karang.

d. Perdagangan Satwa Liar

Seperti halnya ilegal logging, perdagangan satwa liar merupakan ancaman bagi punahnya berbagai satwa di Indonesia. Adanya suatu pemilihan terhadap jenis satwa yang bernilai ekonomis merupakan salah satu penyebab berkurangnya bahkan punahnya suatu jenis satwa.

5. Konservasi Keanekaragaman Flora dan Fauna di Indonesia

Sudah pahamkah Anda dengan uraian tentang persebaran flora dan fauna di atas! Flora dan fauna di Indonesia sangat banyak jenisnya, namun banyak yang mengeksplorasinya secara sembarangan. Hal itu menyebabkan banyak terjadi kerusakan. Kerusakan-kerusakan tersebut harus segera diatasi yaitu dengan konservasi.

Pemerintah telah menetapkan kawasan-kawasan konservasi dalam UU No.41 Tahun 1999 tentang Kehutanan dan Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2002 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan. Pemanfaatan hutan dan penggunaan kawasan hutan secara garis besar dibagi sebagai berikut.

a. Kawasan Suaka Alam

Kawasan dengan ciri khas tertentu baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai sistem penyangga kehidupan.

b. Kawasan Pelestarian Alam

Kawasan Pelestarian alam merupakan kawasan dengan ciri khas tertentu baik darat maupun perairan dan mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

c. Taman Buru

Taman buru adalah kawasan hutan yang ditetapkan sebagai tempat wisata berburu. Pembagian Kawasan Konservasi serta Sub Konservasi, adalah sesuai UU No.41 Tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2002.

Kawasan Cagar Alam ialah kawasan suaka alam yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, serta ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami.

Suaka Margasatwa ialah kawasan suaka alam yang mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman atau keunikan jenis satwa di mana untuk kelangsungan hidupnya dapat dilakukan pembinaan terhadap habitatnya.

Taman Nasional ialah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan zonasi yang dimanfaatkan untuk keperluan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi.

Taman Hutan Raya ialah kawasan pelestarian untuk tujuan koleksi tumbuhan dan/hewan yang alami atau buatan, jenis asli atau bukan jenis asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi.

Taman Wisata Alam ialah kawasan pelstarian alam dengan tujuan utama untuk dimanfaatkan bagi kepentingan pariwisata dan rekreasi alam.

Kawasan konservasi yang ada di Indoesia luasnya mencapai 22.560.545 ha yang tersebar di seluruh provinsi di Indonesia. Perhatikan tabel berikut.

Tabel 1.3 Luas dan Jumlah Kawasan Konservasi Tahun 2002

No.	Jenis Kawasan	Luas (ha)	Unit
1.	Cagar Alam	2.672.456,53	174
2.	Suaka Margasatwa	3.616.143,12	51
3.	Taman Nasional	14.815.976,18	41
4.	Taman Wisata Alam	973.920,43	97
5.	Taman Hutan Raya	241.656,50	17
6.	Taman Buru	239.392,70	15
	Jumlah	22.560.545,53	315

Sumber : Departemen Kehutanan 2002.



Gambar 1.14 Peta persebaran taman nasional di Indonesia

Ilustrasi: Taufiq

Taman Nasional merupakan kawasan konservasi yang paling luas, Taman Nasional ini di antaranya sebagai berikut.

- 1) Taman Nasional Gunung Leuser berada di NAD, luas mencapai 1.064.692 ha.
- 2) Taman Nasional Kerinci Seblat berada di perbatasan empat provinsi yaitu Sumatra Barat, Jambi, Sumatra Selatan dan Bengkulu, luas mencapai 1.375.394,87 ha.
- 3) Taman Nasional Way Kambas, berada di Provinsi Lampung, merupakan ekosistem gajah dan badak, luas mencapai 125.621,30 ha.
- 4) Taman Nasional Ujung Kulon, berada di Provinsi Banten, merupakan habitat asli badak bercula satu yang keberadaannya semakin sedikit, luas mencapai 123.156 ha.
- 5) Taman Nasional Bulungan, Kalimantan Timur. Luas mencapai 1.360.500 ha.
- 6) Taman Nasional Lorentz, Papua, merupakan Taman Nasional terluas mencapai 2.450.000 ha.



Gambar 1.15 Harimau dan badak adalah jenis hewan yang dilindungi di taman nasional

Sumber: cd clipart

Selain Taman Nasional yang berupa ekosistem hutan, juga terdapat Taman Nasional Laut, di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Taman Nasional Laut "Bunaken" terletak di perairan Sulawesi Utara, luas mencapai 89.065 ha.
- 2) Taman Nasional Kepulauan Seribu, DKI Jakarta, luas mencapai 107.489 ha.
- 3) Taman Nasional Taka Bone Rate, Sulawesi Selatan, luas mencapai 530.765 ha.
- 4) Taman Nasional Cendrawasih, Papua, merupakan yang terluas mencapai 1.453.500 ha.

Rangkuman

1. Biosfer adalah lapisan permukaan bumi tempat makhluk hidup tinggal.
2. Persebaran flora fauna di permukaan bumi dipengaruhi oleh faktor-faktor kondisi geologi, kondisi iklim, topografi, dan makhluk hidup lain.
3. Persebaran flora fauna di Indonesia terbagi menjadi 3 bagian, yaitu Indonesia bagian barat, tengah, dan timur, yang dibatasi oleh Garis Wallace dan Webber.
4. Kerusakan flora fauna di antaranya disebabkan oleh ilegal logging, kebakaran hutan, banjir dan erosi, dan eksplorasi sumber daya laut yang berlebihan.
5. Konservasi keragaman flora fauna di Indonesia dengan menentukan wilayah konservasi seperti taman nasional, cagar alam, suaka margasatwa, taman kebun raya, dan taman wisata alam.

Study Kasus

Lutung Jawa

Salah satu dari 41 ekor lutung jawa (*Trachypithecus auratus*) yang terdiri atas enam pejantan dan 35 betina yang akan dilepasliarkan ke alam oleh Pusat Penyelamatan Satwa (PPS) Petungsewu, Kabupaten Malang Jawa Timur, (8/8). Selain lutung jawa, PPS Petungsewu juga akan melepaskan empat ekor kijang (*muntiacus muntjak*) terdiri atas dua pejantan dan dua betina. Kedua spesies

tersebut akan dilepasliarkan ke kawasan Taman Nasional Bromo Tengger, Semeru, Rabu (9/8). Sumber: Dikutip seperlunya dari Kompas, Rabu, 9 Agustus 2006-10-06.

Kasus pada lutung jawa tersebut merupakan salah satu dari fenomena yang terjadi di permukaan bumi ini atau di biosfer. Lutung jawa merupakan salah satu dari fauna yang ada di permukaan bumi. Ada banyak jenis flora dan fauna di muka bumi ini yang mengalami nasib sama seperti lutung jawa, yaitu tersingkir dari habitatnya.

1. Analisislah mengapa fauna yang ada di Indonesia bisa tersingkir dari habitatnya!
2. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhinya!
3. Usaha apa saja yang telah dilakukan oleh pemerintah agar flora dan fauna yang ada di Indonesia bisa tetap lestari?
4. Usaha apa yang dapat Anda lakukan agar bisa membantu menjaga kelestarian flora dan fauna kita!
5. Buatlah kliping tentang jenis-jenis flora dan fauna langka yang terdapat di Indonesia!

UJI KOMPETENSI

**I. Pilihlah salah satu jawaban yang benar!
Kerjakan di buku tugas Anda!**

1. Berikut ini merupakan bukti bahwa manusia ikut berperan dalam persebaran flora fauna di permukaan bumi, yaitu
 - a. di Indonesia terdapat hutan tropis
 - b. stepa banyak terdapat di NTT
 - c. tanaman karet tumbuh di Indonesia
 - d. pohon kelapa tumbuh di pantai di Indonesia
 - e. mangrove banyak terdapat di pantai timur Sumatra

2. Lapisan permukaan bumi yang mempunyai ketebalan 8–10 km di mana merupakan tempat hidup makhluk hidup disebut
 - a. atmosfer
 - b. biosfer
 - c. pedosfer
 - d. litosfer
 - e. hidrosfer
3. Teori apungan benua merupakan teori yang mendukung pernyataan bahwa persebaran flora fauna dipengaruhi oleh faktor geologis. Teori ini dikemukakan oleh
 - a. Cristaller
 - b. Immanuel Kant
 - c. Junghunn
 - d. Alfred Wegener
 - e. Aranoff
4. Liana dan epifit dapat kita jumpai di
 - a. kawasan hutan tropis
 - b. kawasan hutan gugur
 - c. kawasan tundra
 - d. kawasan taiga
 - e. kawasan savana
5. Fauna babi rusa hanya dapat kita jumpai di
 - a. Papua
 - b. Sumatra
 - c. NTT
 - d. Sulawesi
 - e. Jawa
6. Panda merupakan fauna khas yang terdapat di region
 - a. neotropik
 - b. paleartik
 - c. etiopoa
 - d. neartik
 - e. oriental
7. Kawasan alam karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistem tertentu yang dilindungi disebut sebagai
 - a. taman wisata alam
 - b. taman hutan raya
 - c. cagar alam
 - d. suaka margasatwa
 - e. hutan wisata
8. Taman nasional yang melindungi karang-karang yang berbentuk atol di Sulawesi adalah
 - a. Kepulauan Seribu
 - b. Bunaken
 - c. Karimun Jawa
 - d. Raja Empat
 - e. Taka Bone Rate
9. Hutan savana di Indonesia dapat dijumpai di
 - a. Kalimantan
 - b. NTT
 - c. Sumatra
 - d. Bali
 - e. Sulawesi

10. Dalam pembagian biogeografi dunia, fauna Indonesia bagian barat termasuk dalam kelompok
- a. oriental
 - b. neutropik
 - c. palearktik
 - d. etiopia
 - e. neartik

II. Jawablah dengan singkat dan jelas!

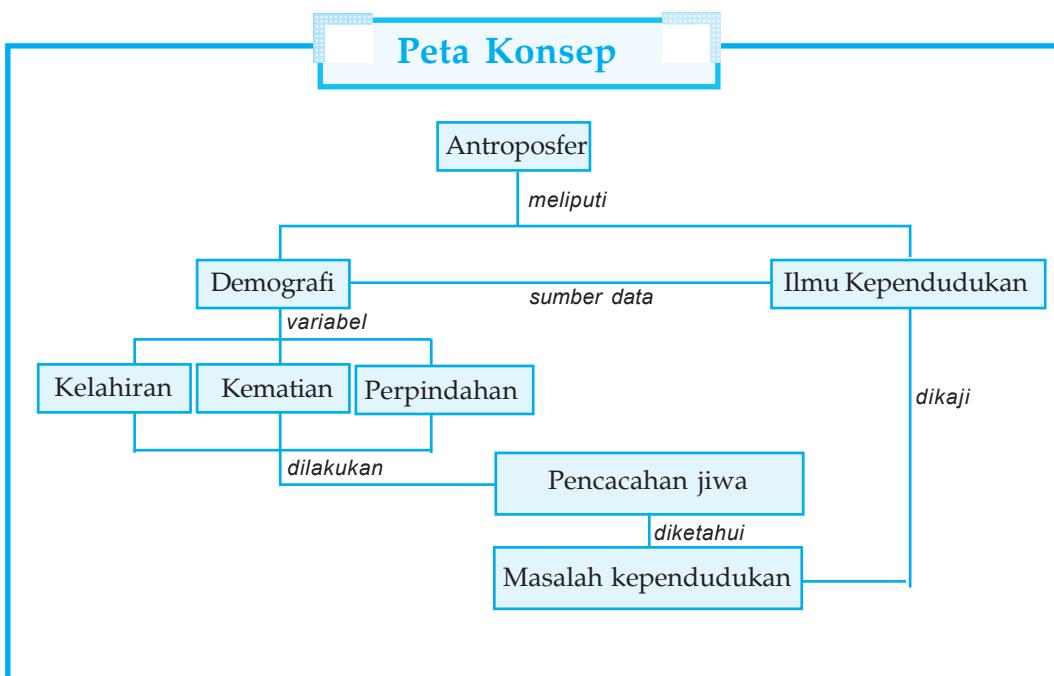
1. Jelaskan yang disebut dengan bioma dan sebutkan pembagian bioma di dunia!
2. Mengapa faktor makhluk hidup lain memengaruhi persebaran flora dan fauna? Sebutkan contohnya!
3. Sebutkan ciri-ciri habitat daerah tundra!
4. Sebutkan ciri-ciri perbedaan region oriental dan australian dan berilah contohnya!
5. Jelaskan pengertian taman nasional, dan sebutkan lima taman nasional yang ada di Indonesia!

BAB 2

DINAMIKA ANTROPOSFER

Mengapa kita harus mempelajari antroposfer?

Antroposfer merupakan sesuatu yang sangat dinamis. Dinamika antroposfer erat kaitannya dengan adanya kejadian-kejadian dalam diri manusia dan lingkungan sekitarnya, terutama yang terkait dengan masalah kependudukan. Anda bisa membantu memecahkan masalah kependudukan dengan memahami dan menganalisis dinamika antroposfer.



Kata kunci : antroposfer, penduduk, kelahiran, kematian, perpindahan



Gambar 2.1 Kelahiran bayi adalah salah satu hal yang dikaji dalam demografi

Sumber: Encarta Ensiklopedia 2006



Gambar 2.2 Perpindahan penduduk berpengaruh terhadap keadaan penduduk di suatu wilayah

Sumber: Encarta Ensiklopedia 2006

Amatilah Gambar 2.1 dan 2.2! Buatlah kesimpulan, mengapa manusia mengalami kedua kejadian itu? Gambar 2.1 dan 2.2 telah memberikan suatu gambaran kepada kita, bahwa manusia akan mengalami kelahiran dan perpindahan. Satu hal lagi yang pasti dialami oleh manusia yaitu adanya kematian. Adanya kejadian kelahiran, kematian, dan perpindahan membuat persebaran manusia tidak merata. Apakah ada faktor lain yang mendukung tidak meratanya persebaran penduduk di permukaan bumi ini?

Penduduk di permukaan bumi ini kenyataannya tersebar tidak merata, faktor-faktor yang memengaruhi kepadatan suatu wilayah di antaranya adalah faktor fisiologis, biologi, kebudayaan, dan teknologi. Indonesia merupakan negara yang banyak dihadapkan pada masalah kependudukan. Persebaran penduduk yang tidak merata dan terkonsentrasi di Pulau Jawa menyebabkan timbulnya permasalahan kependudukan yang harus segera ditangani.



FENOMENA ANTROPOSFER

Manusia merupakan salah satu faktor yang dinamis dan berpengaruh terhadap fenomena yang terjadi di alam ini. Dinamika tersebut dapat dilihat di lingkungan sekitar tempat tinggal kita yang antara lain adalah adanya kelahiran, perkawinan, perpindahan, dan kematian. Fenomena-fenomena tersebut dapat berpengaruh terhadap keseimbangan alam sekitar, karena manusia hidup di tengah-tengah alam semesta ini. Apakah manusia tergantung pada alam? Disebut apakah lingkungan dan isinya yang merupakan tempat tinggal manusia? Untuk memahami lebih jelas tentang manusia dengan segala aktivitasnya dalam lingkup antroposfer, berikut adalah pengertian dari antroposfer.

Antroposfer berasal dari kata latin *anthropos* berarti manusia dan *sphere* berarti lapisan, sehingga antroposfer merupakan salah satu objek material geografi. Antroposfer berkaitan dengan segala perkembangan dan aktivitas manusia di permukaan bumi ini. Pembahasan manusia yang tinggal di permukaan bumi selanjutnya disebut penduduk meliputi pertumbuhan penduduk, migrasi penduduk, permukiman penduduk, dan ketenagakerjaan akan dibahas lebih lanjut dalam bab ini.

Mari kita awali pelajaran kali ini dengan melakukan identifikasi di lingkungan tempat tinggal Anda. Identifikasi yang kita lakukan adalah mengenai kondisi penduduk di lingkungan tempat tinggal Anda dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Berapa jumlah penduduk dalam satu RT pada tahun ini dan lima tahun yang lalu?
2. Berapa jumlah penduduk yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan?
3. Berapa jumlah pelajar TK, SD, SMP, SMA, akademi, atau perguruan tinggi?
4. Carilah data jumlah pelajar TK, SD, SMP, dan SMA pada lima tahun yang lalu!
5. Apakah jumlah pelajarnya mengalami perubahan?

Bagaimana data yang Anda dapatkan? Jumlah penduduk dan jumlah pelajar di RT Anda pasti mengalami perubahan. Perubahan jumlah tersebut merupakan salah satu dari sifat dinamis kehidupan manusia. Disebut dinamis karena kehidupan manusia bisa berubah-ubah. Perubahan tersebut bisa terjadi karena adanya banyak faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah adanya pertambahan penduduk karena kelahiran dan perpindahan ke dalam wilayah tersebut. Sedangkan berkurangnya jumlah penduduk bisa terjadi karena adanya kematian dan perpindahan keluar dari wilayah tersebut. Coba hitung persentase pertumbuhan penduduk tersebut!

Bagaimana dengan kegiatan penghitungan jumlah penduduk laki-laki, pelajar laki-laki, dan penghitungan jumlah pelajar TK, SD, SMP, dan SMA? Dengan kegiatan tersebut berarti kita telah menglasifikasikan jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin dan menurut tingkat pendidikan.

Pertumbuhan penduduk dan klasifikasi penduduk merupakan sesuatu yang dinamis dan bisa disebut dengan dinamika penduduk. Masih ingatkah Anda dengan pengertian fenomena? Menurut Anda apakah dinamika penduduk merupakan suatu fenomena?

Tugas Individu

1. Amati lingkungan sekitar Anda!
2. Bedakan antara hal-hal yang termasuk dalam biosfer dan antroposfer?
3. Buatlah kesimpulan dari pendapat teman-teman Anda!
4. Tulislah kesimpulan tersebut dalam bentuk laporan individu dan serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

1. Demografi dan Ilmu Kependudukan

Cermati kembali data-data kependudukan yang telah Anda dapatkan sebelumnya! Data-data tersebut merupakan suatu fenomena yang terjadi pada manusia. Fenomena pada manusia atau antroposfer sangat banyak dan kompleks. Setiap peristiwa pasti berpengaruh terhadap peristiwa lainnya.

Fenomena antroposfer di permukaan bumi secara garis besar dapat dipelajari dalam dua ilmu yang telah berkembang saat ini. Demografi adalah ilmu yang mempelajari mengenai dinamika penduduk yang dipengaruhi oleh kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan (migrasi). Dinamika atau perubahan penduduk itu dapat berupa pertambahan penduduk, ciri-ciri penduduk yaitu umur, jenis kelamin, komposisi penduduk, status perkawinan, kepadatan penduduk, dan lain-lain.

Sedangkan ilmu kependudukan adalah ilmu yang berusaha menjawab mengapa terjadi perubahan-perubahan variabel demografi. Ilmu kependudukan juga mempelajari penduduk yang berkaitan dengan kebutuhan hidupnya, seperti penduduk dengan sandang dan pangan, serta penduduk dengan lingkungan.

Dua pengertian tentang ilmu penduduk di atas jelas menunjukkan bahwa untuk mempelajari ilmu kependudukan diperlukan terlebih dahulu pengetahuan tentang demografi. Tetapi satu hal yang harus Anda ingat bahwa masalah kependudukan juga dipengaruhi oleh faktor alam atau fisik. Perhatikan kasus berikut.

Suatu contoh permasalahan yang dihadapi Pemerintah DKI Jakarta saat ini bahwa di sepanjang wilayah aliran sungai di Jakarta mengalami masalah penurunan kualitas lingkungan bagi penduduk di sekitarnya. Permasalahan lingkungan tersebut berkaitan erat dengan dinamika penduduk yang berupa

kecenderungan tingginya tingkat kelahiran serta masuknya penduduk dari luar wilayah Jakarta yang akhirnya menempati wilayah-wilayah pinggiran sehingga mengakibatkan semakin padatnya penduduk di sekitar sungai. Aktivitas penduduk yang padat untuk memenuhi kebutuhan vital hidupnya semakin menekan lingkungan tempat tinggalnya sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan tersebut. Penurunan tersebut dapat diindikasikan dari meningkatnya kasus kematian penduduk karena demam berdarah *dengue* di sekitar wilayah aliran sungai di Jakarta, penurunan kualitas air, serta menumpuknya sampah di aliran sungai.

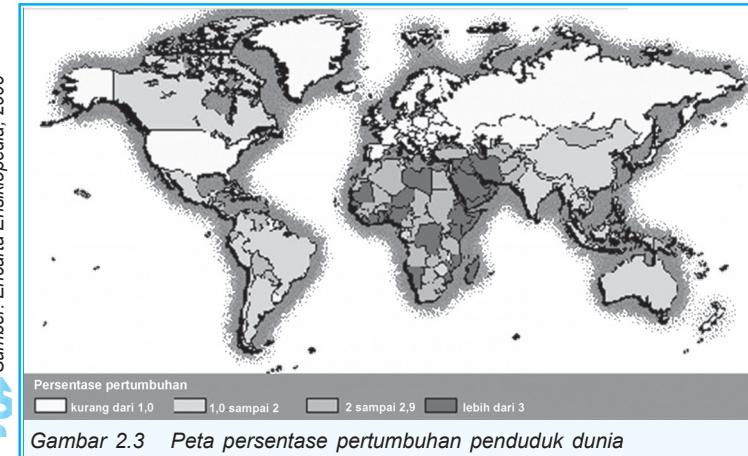
2. Pertumbuhan Penduduk di Dunia

Cermati kembali data kependudukan di daerah Anda! Bagaimana dengan tingkat perkembangannya? Apakah perkembangan jumlah penduduk yang terjadi diimbangi dengan pertambahan rumah? Coba amati fenomena tersebut, penggunaan lahan apa yang makin berkurang?

Sebagai contoh nyata adalah penggunaan lahan di Jakarta. Tentu kita telah sama-sama mengetahui melalui media massa baik cetak maupun elektronik, bahwa pertambahan jumlah penduduk di Jakarta dengan cepatnya menyebabkan area permukimannya makin lama makin terdesak ke pinggiran kota. Di antara mereka banyak yang memanfaatkan lahan sawah sehingga luas lahannya menjadi berkurang yang berubah menjadi permukiman dan tempat usaha. Coba pikirkan bahwa hal tersebut tidak saja terjadi di Indonesia, namun juga di seluruh dunia.

Pada awal abad 18 untuk mencapai jumlah penduduk dunia sebanyak 1 miliar diperlukan waktu ribuan tahun. Namun, untuk mencapai jumlah penduduk 2 miliar pada tahun 1930-an hanya diperlukan waktu 100 tahun. Pada tahun 1975 jumlah penduduk dunia mencapai 4 miliar dan 12 tahun kemudian bertambah satu miliar sehingga mencapai 5 miliar pada akhir tahun 1987. Pada akhir abad berikutnya diperkirakan jumlah penduduk dunia mencapai 10 miliar. Sedangkan data terakhir menunjukkan bahwa populasi penduduk dunia pada tahun 2005 mencapai 6,4 miliar.

Data di atas menunjukkan bahwa penduduk dunia makin meningkat dari tahun ke tahun. Namun apabila dilihat dari laju pertumbuhan penduduk tiap tahunnya maka terdapat kecenderungan angka pertumbuhan yang menurun, bagaimana hal tersebut terjadi?



Berdasarkan gambar di samping, cobalah Anda sebutkan pada tahun berapa pertumbuhan penduduk yang tertinggi? Pada tahun berapa pertumbuhan penduduk cenderung rata?

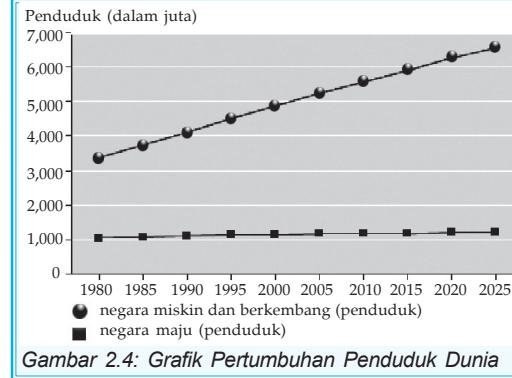
Pertumbuhan penduduk dunia sangat dipengaruhi oleh perkembangan peradaban manusia dalam berinteraksi dengan alam sekitarnya. Seiring dengan meningkatnya ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi manusia dalam mengolah sumber daya alam maka taraf kehidupan manusia semakin baik sehingga hal ini sangat memengaruhi terhadap penurunan angka kematian penduduk. Pertumbuhan Penduduk dunia menurut Thompson dan Lewis dalam Ida Bagus Mantra meliputi 5 periode, sebagai berikut.

a. Periode Tahun 1650 - 1800

Periode ini ditandai dengan berkembangnya teknik pertanian baru dan berdirinya pabrik-pabrik yang disertai sarana transportasi yang cukup sehingga kondisi tersebut memengaruhi terhadap pertumbuhan penduduk, terutama negara-negara Barat. Saat itu pertumbuhan penduduk diperkirakan 0,4 %per tahun dengan jumlah penduduk kurang lebih 900 juta jiwa.

b. Periode Tahun 1800-1850

Periode ini ditandai dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi terutama di negara-negara Eropa. Di mana dalam kurun waktu 50 tahun pertumbuhan penduduk kurang



Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

lebih 33,3%. Keadaan tersebut terjadi karena stabilnya kondisi politik sehingga mendorong pula terhadap ketahanan penyediaan pangan. Selain itu meningkatnya kesadaran terhadap kesehatan lingkungan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan penduduk.

c. Periode Tahun 1850-1900

Kemajuan teknologi pada periode ini semakin mendorong peningkatan produktivitas manusia. Pada saat itu tingkat fertilitas di negara-negara barat menurun karena sudah mulai sadar bahwa pertumbuhan penduduk dapat dikendalikan melalui usaha penurunan tingkat kelahiran.

d. Periode Tahun 1900-1930

Pada periode ini terjadi Perang Dunia I yang memberi pengaruh besar terhadap pertumbuhan penduduk dunia. Secara garis besar terjadi tiga perkembangan penduduk, yaitu sebagai berikut.

- 1) Negara-negara Eropa Barat dan Amerika Serikat mampu mengendalikan pertumbuhan penduduk dengan baik.
- 2) Negara-negara Eropa Timur, Afrika Utara, Amerika Latin serta Jepang, usaha penurunan angka kelahiran belum berhasil.
- 3) Negara-negara berkembang (negara-negara selain yang telah disebutkan di atas) mengalami kelahiran dan kematian yang cukup tinggi.

e. Periode Tahun 1930 – Sekarang

Merupakan periode peledakan penduduk terutama pasca Perang Dunia II. Berkembangnya teknologi modern serta meningkatnya pelayanan kesehatan menyebabkan meningkatnya kualitas hidup. Pada periode ini penduduk dunia mencapai 4 miliar (dekade 1990-an) dan 6 milyar (dekade 2000). Namun, hanya 1 milyar lebih yang hidup di negara mapan atau maju.

Space Info

Tentu Anda pernah mendengar nama tokoh dalam bidang Demografi dunia yaitu Thomas Robert Malthus (1766-1834). Malthus terkenal dengan teorinya tentang pertumbuhan penduduk dunia dalam buku berjudul "*An Essay on Principle of Population*" yang menyebutkan bahwa pertumbuhan penduduk alami dunia akan tumbuh cepat melampaui ketersediaan makanan yang dibutuhkan oleh manusia.



Archive Photos
Sumber: Encarta
Ensilopedia, 2006

Pengendalian pertumbuhan penduduk dunia banyak dilakukan oleh sebagian besar negara-negara di dunia setelah Perang Dunia II. Hal ini berhasil dilakukan terutama di negara-negara Barat. Saat itu berkembang dua pandangan yaitu negara-negara *pronatalis* dan negara-negara *antinatalis*. Indonesia saat itu menerapkan pandangan pronatalis karena Indonesia merasa perlu masuk dalam kelas negara besar yang minimal penduduknya berjumlah 250 juta.

Indonesia mengubah pandangan tentang kebijaksanaan kependudukannya pada tahun 1971 pada masa pemerintahan Orde Baru, di mana mulai diterapkan program pengendalian pertumbuhan penduduk. Anda pasti tahu program pengendalian pertumbuhan penduduk di Indonesia yang sangat populer itu. Ya, program Keluarga Berencana (KB). Hasil program Keluarga Berencana tampak pada tahun 1990 dimana jumlah penduduk mencapai setengah dari jumlah penduduk saat KB pertama kali dicanangkan.

Tugas Kelompok

Pergilah ke Badan Pusat Statistik di tempat tinggal Anda lalu catat data penduduknya dari tahun ke tahun. Plat angkat yang Anda dapat ke dalam grafik cartesius. Tahun pada sumbu x dan jumlah penduduk pada sumbu y. Hasil grafik tersebut merupakan tren pertumbuhan penduduk kota Anda. Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



PENDUDUK BERDASARKAN UMUR DAN JENIS KELAMIN

Dari manakah data tentang jumlah penduduk dapat tersaji? Anda dapat mengingat-ingat bahwa pada awal tahun 2000 beberapa petugas pemerintah melakukan pendataan dan sebagai tanda maka setiap rumah dipasang stiker. Masih ingatkah Anda dengan hal tersebut?

Kegiatan tersebut adalah suatu pendataan penduduk yang dilakukan secara serentak di seluruh Indonesia. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin, umur, usia sekolah, angkatan kerja, dan lain sebagainya. Diharapkan dari pendataan tersebut dapat terkumpul data-data kependudukan yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk mengambil berbagai kebijaksaan.

Jumlah penduduk, komposisi penduduk, kepadatan penduduk serta beberapa variabel lain dalam kependudukan dipelajari dan dibahas dalam *Demografi*.

1. Menghitung Jumlah Penduduk

Data yang paling pokok dalam demografi ialah jumlah penduduk. Jumlah penduduk dihitung dengan menggunakan metode *sensus* atau *cacah jiwa, registrasi penduduk, dan survei penduduk*.

a. Sensus Penduduk

Sensus penduduk adalah pencatatan total tentang penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik dengan tujuan untuk mengetahui jumlah, komposisi, dan karakteristik penduduk yang dilaksanakan setiap sepuluh tahun sekali.

Sensus penduduk dibedakan menjadi dua macam berdasarkan pada status tempat tinggal penduduk yaitu sebagai berikut.

- 1) *Sensus de facto* ialah penghitungan penduduk atau pencacahan jiwa yang dikenakan pada setiap orang yang pada waktu diadakan pencacahan berada di dalam negara atau daerah yang bersangkutan.
- 2) *Sensus de jure* ialah penghitungan penduduk atau pencacahan jiwa yang hanya dikenakan kepada penduduk yang benar-benar berdiam atau bertempat tinggal di negara bersangkutan atau di daerah itu atau berdasarkan pada tempat tinggal yang tetap.

b. Registrasi Penduduk

Registrasi penduduk ialah pencatatan tentang identitas atau ciri-ciri, status, dan kondisi penduduk yang dilaksanakan secara terus-menerus oleh pemerintah mulai tingkat terendah yaitu desa atau kelurahan. Dari data hasil registrasi akan didapat laporan monografi desa tentang kependudukan secara kontinu yang berisi data tentang kelahiran penduduk, kematian, perkawinan, perceraian, dan perpindahan penduduk.

c. Survei Penduduk

Survei penduduk pada dasarnya sama dengan sensus penduduk, hanya pada survei penduduk ini dilakukan pada beberapa daerah yang dijadikan sampel/contoh dari perhitungan penduduk tersebut. Biasanya pada survei penduduk ini dilakukan karena pertimbangan waktu, biaya, dan tenaga pelaksana survei.

Space Info

Di Indonesia sampai dengan saat ini telah dilakukan sensus penduduk sebanyak enam kali. Sensus yang pertama kali dilakukan pada zaman kolonial Belanda pada tahun 1930. Saat itu, sensus dilakukan untuk kepentingan pendataan tenaga kerja dan akan dimanfaatkan untuk perkebunan di luar Pulau Jawa.

2. Komposisi Penduduk Menurut Umur dan Jenis Kelamin

Sekarang kita akan mempelajari penduduk berdasarkan keragamannya. Kita mulai dari rumah Anda. Berapakah jumlah anggota keluarga yang ada di rumah Anda? Berapakah yang berjenis kelamin laki-laki? Berapa beda umur Anda dengan anggota keluarga yang lain? Bandingkan data di keluarga Anda dengan data kependudukan yang telah Anda dapatkan di depan!

Apakah yang telah Anda lakukan dinamakan pendataan penduduk berdasarkan komposisi penduduk? Komposisi penduduk adalah pengelompokan penduduk berdasarkan kriteria-kriteria tertentu sesuai dengan tujuan pengelompokan tersebut. Contoh pengelompokan penduduk, antara lain adalah berdasarkan jenis kelamin, umur, agama, bahasa, mata pencaharian, pendidikan, tempat tinggal, jenis pekerjaan, dan lain-lain. Komposisi penduduk diperlukan dalam suatu negara karena dapat dijadikan dasar pengambilan kebijaksanaan dalam pelaksanaan pembangunan.

Komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin merupakan variabel yang sangat penting dalam demografi. Hal ini disebabkan karena dalam setiap pembahasan tentang masalah penduduk melibatkan variabel umur dan jenis kelamin.

Komposisi penduduk menurut umur disebut juga struktur penduduk. Struktur ini membagi umur dalam beberapa kelompok dengan interval tertentu. Struktur penduduk antara wilayah satu dengan yang lain berbeda-beda. Negara maju mempunyai struktur penduduk yang berbeda dengan negara yang sedang berkembang. Demikian pula struktur wilayah perkotaan akan berbeda dengan struktur penduduk wilayah pedesaan. Hal tersebut bisa terjadi karena dipengaruhi oleh tiga variabel demografi yaitu kelahiran, kematian, dan migrasi. Ketiga variabel tersebut saling berpengaruh satu dengan yang lain, jika salah satu berubah maka variabel yang lain juga ikut berubah. Faktor sosial

ekonomi suatu wilayah akan memengaruhi struktur umur wilayah bersangkutan, berdasarkan ketiga variabel demografi tersebut maka struktur penduduk terbagi menjadi dua jenis yaitu sebagai berikut.

a. Struktur Penduduk Muda

Carilah data kependudukan yang telah dikelompokkan menurut usia! Anda bisa mencarinya dengan datang ke BPS atau membuka situsnya di internet. Cermatilah kelompok usia mana yang jumlahnya paling banyak!

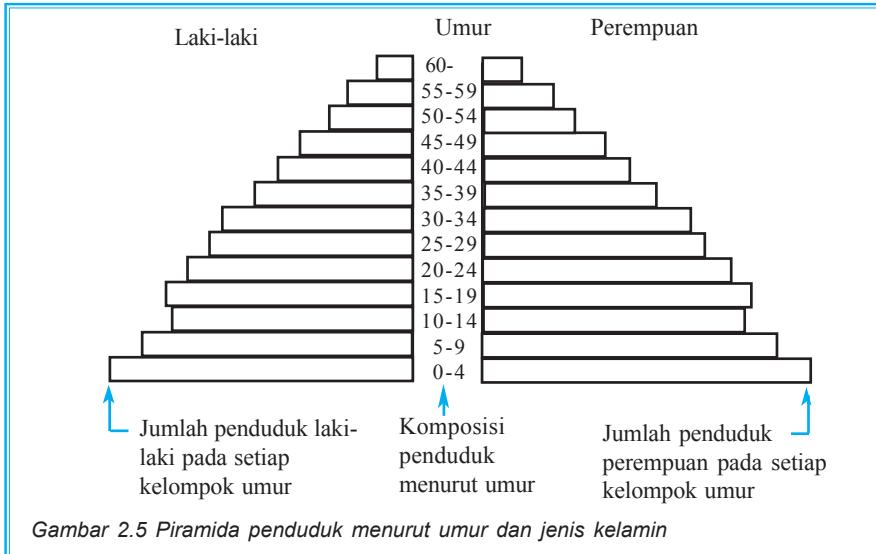
Bila jumlah yang terbanyak adalah kelompok penduduk berusia 15 tahun ke bawah (di atas 35%), sedangkan penduduk yang berusia 65 tahun ke atas lebih sedikit atau di bawah 3% maka struktur penduduknya adalah struktur penduduk muda. Contoh negara yang mempunyai struktur penduduk muda antara lain Indonesia, India, dan Bangladesh. Dengan demikian, berarti dapat kita simpulkan bahwa struktur penduduk muda biasanya terjadi di negara-negara berkembang.

b. Struktur Penduduk Tua

Amatilah negara Amerika Serikat! Coba cari data kependudukannya! Bila jumlah pada kelompok penduduk berusia 15 tahun ke bawah jumlahnya lebih kecil (kurang dari 35%) daripada kelompok penduduk yang berumur 65 tahun ke atas (sekitar 15%), maka struktur penduduknya adalah struktur penduduk tua. Struktur penduduk tua ini biasa terjadi di negara-negara maju, misalnya adalah negara-negara Eropa, Amerika Serikat, dan Jepang.

Tugas Kelompok

1. Analisislah data kependudukan di kelurahan Anda termasuk kelompok struktur penduduk apa!
2. Bandingkan hasil analisis Anda dengan hasil dari teman Anda yang bertempat tinggal di lain daerah!
3. Carilah persamaan dan perbedaannya serta mengapa hal tersebut bisa terjadi!
4. Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



Amatilah gambar piramida di atas! Pada piramida penduduk tersebut mempunyai dua sumbu yaitu sumbu vertikal dan horizontal. Sumbu vertikal menggambarkan umur penduduk sedangkan sumbu horizontal menggambarkan jumlah penduduk tertentu. Pada bagian kiri sumbu vertikal ialah jumlah penduduk laki-laki dan bagian kanan adalah jumlah penduduk perempuan.

Penggambaran komposisi penduduk biasanya diwujudkan dalam piramida penduduk. Jadi piramida penduduk ialah gambaran dari komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin dan dituangkan dalam bentuk grafik. Komposisi penduduk berdasar umur dan jenis kelamin yang digambarkan dalam piramida penduduk ini, dapat menjelaskan karakteristik penduduk dalam suatu wilayah.

Jenis-jenis piramida penduduk dibedakan menjadi 3, yaitu piramida penduduk muda (ekspansive), piramida penduduk stasioner, dan piramida penduduk tua (konstruktif).

a. Piramida Penduduk Muda (*Expansive*)

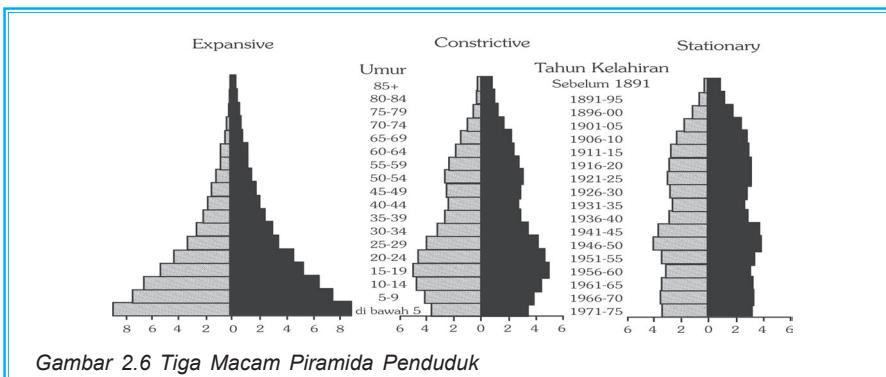
Suatu wilayah yang memiliki angka kelahiran yang tinggi dan angka kematian yang rendah sehingga daerah ini mengalami pertumbuhan penduduk yang cepat. Piramida ini dicirikan sebagian besar penduduk masuk dalam kelompok umur muda. Contohnya adalah negara-negara yang sedang berkembang, misalnya Indonesia, Malaysia, Filipina, dan India.

b. Piramida Penduduk Stasioner

Suatu wilayah memiliki angka kelahiran dan angka kematian yang sama-sama rendah (seimbang). Contohnya adalah negara-negara Eropa Barat.

c. Piramida Penduduk Tua (*Constructive*)

Suatu wilayah memiliki angka kelahiran yang menurun dengan cepat dan tingkat kematian yang rendah. Piramida ini juga dicirikan dengan jumlah kelompok umur muda lebih sedikit dibanding kelompok umur tua. Contohnya adalah negara-negara yang sudah maju, misalnya Amerika Serikat.



Gambar 2.6 Tiga Macam Piramida Penduduk

Sumber: Pengantar Studi Demografi

Space Info

Trend piramida penduduk Indonesia terlihat adanya transisi perubahan penduduk dari muda menjadi tua, sehingga beban ketergantungan cenderung menurun. Adanya penurunan penduduk usia muda (0-14 tahun) mengindikasikan telah terjadi penurunan fertilitas. Di pihak lain, pada tahun 2000 masih terjadi gejala terus meningkatnya proporsi penduduk usia produktif (15-64 tahun) dan usia lanjut (>65 tahun) sebagai dampak semakin rendahnya tingkat mortalitas akibat meningkatnya kondisi kesehatan dan menurunnya mortalitas.

Tugas Individu

1. Dari data yang Anda dapat tentang komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin di daerah Anda serta tanpa melakukan perhitungan terlebih dahulu, buatlah piramida penduduk. Piramida penduduk tersebut termasuk jenis apa!
2. Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



MENGHITUNG PERTUMBUHAN PENDUDUK SUATU WILAYAH

Masih ingatkah Anda tentang pertumbuhan penduduk dunia yang telah kita bahas pada materi sebelumnya? Ya, Indonesia termasuk negara dengan pertumbuhan penduduk sedang.

Hasil Sensus Penduduk Tahun 2000 tingkat pertumbuhan penduduk Indonesia per tahun selama periode 1990-2000 sebesar 1,49 % per tahun. Keadaaan tersebut menunjukkan terjadinya penurunan dibanding periode tahun 1980-1990 yang tingkat pertumbuhan penduduknya sebesar 1,97 % per tahun.

Faktor yang memengaruhi penurunan itu adalah terjadi penurunan tingkat kelahiran dan penurunan tingkat kematian. Sedangkan faktor perpindahan penduduk dapat dikatakan tidak berpengaruh terhadap perkembangan penduduk Indonesia secara keseluruhan, karena orang yang keluar dan masuk Indonesia jumlahnya relatif kecil dan berimbang.

Pertumbuhan penduduk adalah perubahan jumlah penduduk yang dipengaruhi oleh kelahiran, kematian, dan migrasi penduduk. Penduduk suatu wilayah akan bertambah apabila terdapat kelahiran (L) dan penduduk yang datang ke wilayah tersebut (I), sedangkan penduduk suatu wilayah akan berkurang apabila terdapat kematian (M) dan terdapat penduduk yang meninggalkan wilayah tersebut (E).

1. Pertumbuhan Penduduk Alami

Pertumbuhan penduduk alami adalah pertumbuhan penduduk yang dihitung dari selisih antara kelahiran dan kematian suatu wilayah. Pertumbuhan penduduk alami dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$X = L - M$$

Keterangan :

- X = pertumbuhan penduduk alami
- L = jumlah kelahiran
- M = jumlah kematian

Contoh soal :

Di suatu wilayah diketahui terdapat jumlah kelahiran 967.000 jiwa sedangkan jumlah kematianya adalah 659.000 jiwa. Hitung pertumbuhan penduduk alaminya!

Jawab:

$$L = 976.000$$

$$M = 659.000$$

$$X = L - M$$

$$= 967.000 - 659.000$$

$$= 308.000$$

Jadi pertambahan penduduk alami wilayah tersebut sebesar 308.000 jiwa.

2. Pertumbuhan Penduduk Total

Pertumbuhan penduduk total adalah suatu pertambahan penduduk yang tidak hanya merupakan selisih kelahiran dan kematian namun juga memperhatikan migrasi penduduk. Pertambahan penduduk ini terjadi apabila, pertambahan penduduk setelah menjumlahkan kelahiran dikurangi kematian dan imigrasi dikurangi emigrasi. Pertumbuhan penduduk total dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$X = (L - M) + (I - E)$$

Keterangan:

X = pertumbuhan penduduk total

L = jumlah kelahiran

M = jumlah kematian

I = jumlah imigran

E = jumlah emigran

Contoh Soal:

Di suatu wilayah diketahui jumlah kelahiran sebesar 967.000 jiwa dan kematian sebesar 659.000 jiwa, sedangkan terjadi imigrasi sebesar 889.000 jiwa dan emigrasi sebesar 512.000 jiwa.

Hitunglah pertumbuhan penduduk totalnya!

Jawab:

$$L = 976.000 \quad I = 889.000$$

$$M = 659.000 \quad E = 512.000$$

$$X = (L - M) + (I - E)$$

$$= (967.000 - 659.000) + (889.000 - 512.000)$$

$$= 308.000 + 377.000$$

$$= 685.000 \text{ jiwa}$$

Jadi pertumbuhan penduduk total wilayah tersebut sebesar 685.000 jiwa.

3. Angka Kelahiran

a. Angka Kelahiran Kasar/Crude Birth Rate (CBR)

Angka kelahiran kasar adalah angka yang menunjukkan jumlah kelahiran tiap 1.000 penduduk setiap tahun. Dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{CBR} = \frac{L}{P} \times K$$

Keterangan:

L = jumlah kelahiran bayi yang lahir pada tahun tertentu

P = jumlah penduduk pada pertengahan tahun

k = konstanta (1.000)

Contoh soal:

Di suatu wilayah diketahui bahwa jumlah penduduk pada pertengahan tahun 2004 adalah 7.241.500 Jumlah kelahirannya adalah 967.000 jiwa. Hitunglah angka kelahiran kasarnya!

Jawab:

$$\begin{aligned} L &= 976.000 \\ P &= 7.241.500 \end{aligned}$$

$$\text{CBR} = \frac{L}{P} \times K$$

$$\text{CBR} = \frac{967.000}{7.241.500} \times 1000 = 134$$

Jadi CBR wilayah tersebut sebesar 134 bayi/1000 wanita.

b. Angka Kelahiran Menurut Umur/Age Specific Birth Rate (ASBR)

Pengukuran kelahiran ini mempertimbangkan pembagian menurut jenis kelamin dan golongan umur. ASBR ialah angka yang menunjukkan jumlah kelahiran setiap 1000 wanita golongan umur tertentu setiap tahun. Dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{ASBR} = \frac{B_x}{P_x} \times K$$

Keterangan:

B_x = jumlah anak yang lahir dari wanita kelompok umur tertentu

P_x = jumlah wanita pada kelompok umur x

k = konstanta (1000)

Contoh soal:

Pada suatu wilayah diketahui jumlah penduduk wanita umur 19-30 tahun adalah 3.825.000 orang. Jumlah kelahiran dalam satu tahun adalah adalah 967.000 bayi. Hitunglah angka ASBR nya!

Jawab:

$$\begin{aligned}B_x &= 976.000 \\P_x &= 3.825.000\end{aligned}$$

$$\text{Jawab: ASBR} = \frac{967.000}{3.825.000} \times 1000$$

$$\text{ASBR} = 250 \text{ jiwa}$$

Jadi ASBR pada wilayah tersebut adalah 250 bayi dari setiap 1000 wanita kelompok usia 19-30 tahun.

4. Angka Kematian

a. Angka Kematian Kasar/Crude Death Rate (CDR)

Angka Kematian Kasar ialah angka yang menunjukkan banyaknya kematian setiap 1.000 orang dalam waktu setahun. Dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{CDR} = \frac{D}{P} \times K$$

Keterangan: D = jumlah kematian pada tahun tertentu

P = jumlah penduduk pada pertengahan tahun

k = konstanta (1.000)

Contoh soal :

Dalam suatu wilayah diketahui bahwa jumlah penduduk pada pertengahan tahun adalah 7.241.500 jiwa sedangkan jumlah kematiananya adalah 659.000. Hitunglah angka kematian kasarnya!

Jawab:

$$\begin{aligned}D &= 659.000 \\P &= 7.241.500\end{aligned}$$

$$\text{CDR} = \frac{659.000}{7.241.500} \times 1000 = 91 \text{ jiwa}$$

Jadi pada wilayah tersebut dalam setahun terdapat kematian sebesar 91/1000 orang.

b. Angka Kematian Menurut Umur/Age Specific Death Rate (ASDR)

Angka kematian menurut umur adalah angka yang menunjukkan banyak kematian dari 1000 penduduk usia tertentu dalam waktu setahun. Dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{ASDR} = \frac{D_x}{P_x} \times K$$

Keterangan: D_x = jumlah anak yang lahir dari wanita kelompok umur tertentu

P_x = jumlah wanita pada kelompok umur x
 k = konstanta (1000)

Contoh soal:

Dalam suatu wilayah jumlah penduduk wanita umur 19-30 tahun adalah 3.825.000 orang. Jumlah kematian golongan umur tersebut dalam satu tahun adalah 144.000 orang. Berapakah ASDR nya?

Jawab:

$$\begin{aligned} D_x &= 144.000 \\ P_x &= 3.825.000 \end{aligned}$$

$$\text{ASDR} = \frac{144.000}{3.825} \times 1000$$

$$\text{ASDR} = 37.647 \text{ jiwa}$$

Jadi ASDR wilayah tersebut adalah 17 orang dari tiap 1.000 penduduk golongan umur 19-30 tahun.

Space Info

Tahukah anda bapak KB Nasional? Bapak KB Nasional adalah Prof. DR. H. Haryono Suyono, MA. Beliau pernah menjabat sebagai Kepala BKKBN (Badan Kordinasi Keluarga Berencana Nasional) periode 1983-1993. Prof. DR. H. Haryono Suyono, MA merupakan tokoh yang dianggap berhasil dalam memimpin pelaksanaan program Keluarga Berencana. Prof. DR. H. Haryono Suyono, MA. adalah ahli komunikasi massa, sosiolog, demografi, dan penulis kreatif yang saat ini masih memfokuskan pada permasalahan-permasalahan kependudukan dan kemiskinan di Indonesia.

5. Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah bertambahnya penduduk yang selalu meningkat setiap tahunnya. Perhitungan pertumbuhan penduduk alami dapat dihitung dengan mengetahui terlebih dahulu angka kelahiran dan kematian. Pertumbuhan penduduk ini dinyatakan dengan persen (%).

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah ada dapat kita ketahui angka kelahiran kasar (CBR) pada propinsi tersebut adalah sebesar 134 dan angka kematian kasar (CDR) sebesar 91, sedangkan jumlah penduduk adalah 7.584.000 jiwa maka tingkat pertumbuhan penduduk alami wilayah tersebut adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan penduduk alami} &= \text{CBR}-\text{CDR} \times 100\% \\ &= 134 - 91 \times 100\% = 0,43\%\end{aligned}$$

Jadi pertumbuhan penduduk alami wilayah tersebut adalah 0,43 %.

6. Proyeksi Penduduk

Jumlah penduduk pada waktu yang akan datang dapat diperkirakan atau diproyeksikan dengan rumus pertumbuhan geometris berikut.

$$P_n = P_0 (1+r)^n$$

Keterangan:

P_n = jumlah penduduk pada tahun n

P_0 = jumlah penduduk pada tahun 0 atau tahun dasar

n = jumlah tahun 0 hingga n

r = tingkat pertumbuhan penduduk per tahun (%)

Contoh Soal :

Berdasarkan perhitungan yang telah kita lakukan, tingkat pertumbuhan penduduk per tahun adalah 0,43% apabila jumlah penduduk pada tahun 2005 sebesar 7.584.000 jiwa. Berapakah proyeksi penduduk wilayah tersebut pada tahun 2010?

$$\begin{aligned}P_n &= P_0 (1 + r)^n \\ &= 7.584.000 (1 + 0,43 \%)^5 \\ &= 7.584.000 (1 + 0,0043)^5 \\ &= 7.584.000 (1,0043)^5 \\ &= 7.584.000 (1,115) \\ &= 7.748.464\text{ jiwa}\end{aligned}$$

Jadi proyeksi penduduk wilayah tersebut tahun 2005 dengan tingkat pertumbuhan penduduk 0,43 % per tahun adalah 7.748.464 jiwa.

Tugas Individu

1. Berdasarkan data yang telah Anda dapat, hitunglah angka kelahiran dan kematian di daerah Anda!
2. Bandingkan dengan hasil perhitungan teman Anda! Apakah terjadi perbedaan yang cukup signifikan?
3. Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



MENGHITUNG KEPADATAN PENDUDUK

Untuk mengetahui kepadatan penduduk di suatu wilayah, Anda tidak harus pergi ke wilayah tersebut, Anda bisa mencari informasi tentang data kependudukan di BPS terdekat. Misal Anda ingin mengetahui kepadatan penduduk Kota Jakarta. Tanpa harus pergi ke Jakarta Anda dapat mengetahuinya dengan mencari data dari BPS. Maka dapat diketahui bahwa Jakarta mempunyai kepadatan penduduk yang sangat tinggi. Hasil sensus penduduk tahun 2000 menunjukkan kepadatan penduduk di Jakarta mencapai 12.635 per km². Kepadatan penduduk yang sangat tinggi tersebut sangat berkebalikan dengan kota-kota yang berada di luar P. Jawa, seperti Papua yang hanya mempunyai kepadatan berkisar 6 jiwa per km².



Gambar 2.7 Permukiman penduduk yang padat

Sumber: Foto Haryana

Kepadatan penduduk adalah banyaknya jumlah penduduk per satuan unit wilayah. Kepadatan penduduk ini menunjukkan jumlah rata-rata penduduk pada setiap km² dalam suatu wilayah.

$$\text{Kepadatan penduduk} = \frac{\text{Jumlah penduduk suatu wilayah (jiwa)}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}}$$

Pengukuran kepadatan penduduk suatu wilayah dapat dibedakan menjadi empat, yaitu sebagai berikut.

1. Kepadatan penduduk aritmatik ialah kepadatan penduduk per satuan luas, dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kepadatan penduduk arimatik} = \frac{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}}$$

Contoh soal:

Pada tahun 2005 jumlah penduduk di suatu wilayah sebesar 7.584.000 jiwa, sedang luas wilayah tersebut adalah 226.782 km². Berapakah kepadatan penduduk aritmatik wilayah tersebut?

Jawab:

$$\frac{7.584.000}{226.782} = 33,44 \text{ jiwa/km}^2$$

Jadi kepadatan penduduk aritmatik wilayah tersebut adalah 33,44 jiwa/km².

2. Kepadatan fisiologis ialah jumlah penduduk tiap kilometer persegi tanah pertanian.

$$\text{Kepadatan penduduk fisiologis} = \frac{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}}{\text{Luas lahan pertanian (km}^2\text{)}}$$

Contoh soal:

Diketahui jumlah penduduk suatu wilayah pada tahun 2005 sebesar 7.584.000 jiwa dan luas lahan pertaniannya sebesar 154.820 km². Berapakah kepadatan fisiologi wilayah tersebut?

Jawab :

$$\frac{7.584.000}{154.820} = 48,99 \text{ jiwa/km}^2$$

Jadi kepadatan fisiologis wilayah tersebut adalah 49 jiwa/ km² (dengan pembulatan ke atas).

3. Kepadatan penduduk agraris adalah jumlah penduduk petani tiap km² tanah pertanian.

$$\text{Kepadatan penduduk agraris} = \frac{\text{Jumlah penduduk petani (jiwa)}}{\text{Luas lahan pertanian (km}^2\text{)}}$$

Contoh soal:

Suatu wilayah pada tahun 2005 jumlah penduduknya sebesar 7.584.000 jiwa, dari jumlah penduduk tersebut 2.050.000 jiwa adalah penduduk yang bekerja sebagai petani. Sedangkan luas wilayah pertaniannya adalah 154.820 km². Berapakah kepadatan agraris wilayah tersebut ?

Jawab:

$$\frac{2.050.000}{154.820} = 13 \text{ jiwa/km}^2$$

Jadi kepadatan agraris wilayah tersebut ialah 13 jiwa/km².

Space Info			
Jumlah pendatang di Jakarta (2002-2005)			
Tahun	Eksodus	Influks	Perbedaan
2002	2.643.273	2.874.801	231.528
2003	2.816.384	3.021.214	204.830
2004	2.213.812	2.404.168	190.356
2005	?	?	200.000-250.000*

Sumber: www.jakarta.go.id

4. Kepadatan penduduk ekonomi adalah jumlah penduduk pada suatu wilayah didasarkan atas kemampuan wilayah yang bersangkutan. Kemampuan wilayah yang dimaksud adalah kapasitas produksi wilayah tersebut. Pengukuran kapasitas produksi suatu wilayah sulit ditentukan sehingga pengukuran kepadatan ini jarang digunakan.

Perhitungan kepadatan penduduk secara aritmatik, fisiologis, agraris, dan ekonomi, seperti yang telah kita pelajari menunjukkan bahwa kepadatan penduduk bisa dilihat dari beberapa aspek. Berdasarkan aspek-aspek tersebut dapat kita tentukan faktor-faktor yang memengaruhi kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk suatu wilayah ditentukan oleh beberapa faktor yaitu sebagai berikut.

1. Kepadatan Penduduk Berdasarkan Faktor Fisiologis

Penduduk biasanya terkonsentrasi pada wilayah yang mempunyai hambatan fisiologis yang kecil, misalkan pada wilayah-wilayah yang datar, cukup tersedia air tanah, merupakan wilayah yang subur serta transportasi mudah. Hal ini berlawanan dengan wilayah yang tandus, air tanahnya sulit, atau wilayah pegunungan biasanya kepadatan penduduknya kecil.

2. Kepadatan Penduduk Berdasarkan Faktor Biologis

Faktor ini dipengaruhi oleh tingkat kelahiran, kematian, dan perkawinan yang berbeda-beda tiap wilayah sehingga pertumbuhan penduduknya akan berbeda-beda pula.

3. Kepadatan Penduduk Berdasarkan Kebudayaan dan Teknologi

Masyarakat yang sudah modern dan sudah berteknologi tinggi mampu menekan angka kelahiran maupun angka kematian.

Tugas Kelompok

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas empat siswa dengan tempat tinggal yang berbeda kecamatan atau kelurahan!
2. Tiap siswa mengumpulkan data kependudukan daerah masing-masing, di antaranya adalah data:
 - a. jumlah penduduk;
 - b. jumlah penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani;
 - c. luas wilayah;
 - d. luas lahan pertanian.
3. Data dari masing-masing siswa yang berbeda tempat tinggalnya tersebut, hitunglah dengan menggunakan rumus-rumus kepadatan penduduk!
4. Bandingkan hasil masing-masing perhitungan, untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan kepadatan penduduk antara wilayah yang satu dengan yang lainnya!
5. Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



ANGKATAN KERJA

Bagaimana hasil pencarian dan penghitungan data yang telah Anda lakukan sebelumnya? Adakah permasalahan yang dapat diungkap dari penghitungan tersebut? Salah satu masalah yang bisa dilihat adalah apakah dengan tingkat kepadatan penduduk yang ada, lapangan kerja yang ada juga mencukupi.

Manusia tidak akan dapat bertahan hidup apabila tidak melakukan sesuatu yang bernilai produktif sehingga dari hasil aktivitas tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Apabila Anda mau

memerhatikan maka sebenarnya terdapat umur-umur tertentu dari manusia yang dapat melakukan hal-hal produktif, dan kemampuan antarmanusia satu berbeda dengan manusia yang lain. Kenyataan yang terjadi di Indonesia banyak anak di bawah umur telah melakukan pekerjaan yang bernilai ekonomis sementara yang lain anak pada usia sama kegiatannya adalah belajar di bangku sekolah. Lalu apakah yang disebut dengan tenaga kerja, angkatan kerja, serta pengangguran?

Salah satu data yang sangat penting dalam pembangunan suatu wilayah adalah mengenai tenaga kerja dan angkatan kerja. Semakin lengkap data tentang ketenagakerjaan maka semakin mudah dan tepat dalam membuat rencana pembangunan suatu wilayah.

Tenaga kerja (*man power*) ialah besarnya bagian dari penduduk yang dapat diikutsertakan dalam proses ekonomi. Angkatan kerja ialah penduduk yang berumur 15 tahun ke atas yang secara aktif melakukan kegiatan ekonomis. Angkatan kerja terdiri atas:

1. penduduk yang bekerja;
2. penduduk yang mempunyai pekerjaan tetapi sementara tidak bekerja;
3. penduduk yang tidak mempunyai pekerjaan sama sekali tetapi mencari pekerjaan secara aktif.

Sedangkan yang bukan angkatan kerja yaitu:

1. penduduk yang berusia 10 tahun atau lebih tidak bekerja atau tidak mencari pekerjaan karena sekolah;
2. penduduk yang mengurus rumah tangga;
3. pensiunan;
4. penduduk yang secara fisik atau mental tidak memungkinkan untuk bekerja.

1. Menghitung Angkatan Kerja

Angkatan kerja suatu wilayah dapat diketahui dengan mengetahui terlebih dahulu Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK). Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja adalah persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja dewasa. Rumus TPAK adalah sebagai berikut.

$$\text{TPAK} = \frac{\text{Jumlah angkatan kerja}}{\text{Jumlah penduduk usia kerja}} \times 100\%$$

Data angkatan kerja dapat dicari dengan menanyakannya pada petugas BPS atau Dinas Tenaga Kerja di daerah yang akan dihitung TPAK nya. Coba carilah data angkatan kerja di daerah tempat tinggal Anda!

2. Pengangguran

Amatilah orang-orang di sekitar Anda! Apakah di antara mereka ada yang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan? Mereka inilah yang kita kenal sebagai pengangguran. Apakah anggota keluarga Anda ada yang sedang menganggur? Pengangguran adalah bagian dari angkatan kerja yang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan. Pengangguran terbagi menjadi dua yaitu sebagai berikut.

- a. Pengangguran terbuka ialah orang yang tidak bekerja sama sekali atau sedang mencari pekerjaan.
- b. Setengah pengangguran ialah orang yang bekerja hanya beberapa jam tiap harinya atau kurang dari 25 jam per minggu.

Tugas Individu

1. Carilah data jumlah penduduk menurut umur di wilayah Anda!
2. Hitunglah TPAKnya!
3. Bandingkan dengan hasil perhitungan dari teman Anda yang bertempat tinggal berbeda dengan Anda!
4. Analisislah mengapa hasil perhitungannya bisa berbeda!
5. Serahkan analisis Anda kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



MASALAH KEPENDUDUKAN DI INDONESIA

Indonesia merupakan negara berkembang dengan jumlah penduduk yang masih relatif tinggi. Saat ini Indonesia menempati urutan ke-4 jumlah penduduk terbesar di dunia setelah Cina, India, dan Amerika. Perhatikan jumlah penduduk di dunia berikut.

Tabel 2.1 Jumlah Penduduk Dunia

No.	Negara	Jumlah Penduduk
1.	Cina	1.307.808.378
2.	India	1.083.247.693
3.	USA	296.270.831
4.	Indonesia	242.665.991
5.	Brasil	186.501.948
	Jumlah	6.460.627.248

Masalah kependudukan di Indonesia sama dengan masalah-masalah yang dihadapi negara-negara berkembang lainnya, di antaranya jumlah dan laju penduduk yang tinggi, persebaran penduduk tidak merata dan mobilitas serta kualitas penduduk yang rendah.

1. Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk

Program kebijakan kependudukan yang telah diterapkan oleh pemerintah Indonesia adalah Program Keluarga Berencana. Program ini telah menampakkan hasil yang sangat besar, hal ini ditunjukkan dengan menurunnya laju pertumbuhan mencapai 63,67 % dari periode 1971-1980.

Tabel 2.2 Laju Pertumbuhan Penduduk dari Periode 1971 - 2000

Dasawarsa	Laju Pertumbuhan Penduduk
1971 - 1980	2,34%
1980 - 1990	1,97%
1990 - 2000	1,49%

 Sumber: The World Fact Book, 2004 - 2005

Data pada Tabel 2.3 menunjukkan apabila pola pertumbuhan penduduk konstan maka laju pertumbuhan penduduk diperkirakan akan mengalami penurunan yang nyata pada periode 2020 - 2030.

Laju pertumbuhan penduduk Indoensia dari periode ke periode sebenarnya menunjukkan penurunan yang nyata namun karena jumlah penduduk Indoensia yang besar maka laju pertumbuhan penduduk Indonesia masih tergolong tinggi.

2. Persebaran Penduduk yang Tidak Merata

Persebaran penduduk Indonesia yang tidak merata menyebabkan kepadatan penduduk Indonesia tidak seimbang. Tabel 2.3 menunjukkan ketidakseimbangan kepadatan antara pulau Jawa dengan pulau-pulau luar Jawa. Hasil sensus tahun 2000 menunjukkan bahwa persentase penduduk yang tinggal di Pulau Jawa lebih tinggi mencapai kurang lebih 60% dan kepadatan penduduk mencapai 951 jiwa/km². Berbeda sekali dengan pulau-pulau luar Jawa yakni Kepulauan Maluku, Papua dan Kalimantan yang masing-masing luasnya hampir 4 kali Pulau Jawa namun hanya dihuni penduduk kurang lebih 2% dari total penduduk Indoensia atau dengan kepadatan 9 jiwa/km².

**Tabel 2.3 Persebaran Kepadatan Penduduk Indonesia
Tahun 2000**

No.	Pulau	Luas (km ²)	Prosentase terhadap luas seluruh Indonesia	Kepadatan penduduk/km ²
1.	Sumatra	480.847	25,43	90
2.	Jawa	127.569	6,75	951
3.	Bali dan Nusa Tenggara	73.137	3,87	152
4.	Kalimantan	574.194	30,37	20
5.	Sulawesi	191.671	10,14	78
6.	Maluku dan Papua	443.336	23,45	9

 Sumber: BPS, 2003

3. Mobilitas Penduduk

Mobilitas penduduk disebut juga dengan gerakan penduduk yaitu suatu gerakan perpindahan penduduk dari tempat satu ke tempat yang lain. Mobilitas penduduk dapat dibedakan menjadi 3 yaitu sebagai berikut.

- a. Migrasi adalah perpindahan penduduk dari tempat satu ke tempat yang lain dengan tujuan menetap yang dilakukan oleh perseorangan, keluarga atau kelompok. Jenis-jenis migrasi antara lain sebagai berikut.
 - 1) Imigrasi adalah masuknya penduduk negara lain ke suatu negara.
 - 2) Emigrasi adalah keluarnya penduduk suatu negara ke negara lain.
 - 3) Remigrasi adalah kembalinya para emigran ke negara asalnya.

Perpindahan penduduk ke tempat lain selain dilakukan lintas negara (internasional) namun juga terjadi di dalam negeri (nasional) disebut dengan migrasi dalam negeri. Migrasi dalam negeri adalah perpindahan penduduk dari suatu wilayah ke wilayah lain dalam suatu negara. Macam-macam migrasi dalam negeri yaitu sebagai berikut.

- 1) Transmigrasi adalah perpindahan penduduk dari suatu wilayah ke wilayah lain dalam satu wilayah negara.
- 2) Urbanisasi adalah perpindahan penduduk dari desa ke kota.

Suatu tinjauan menyangkut sensus penduduk tahun 1980 dan 1990 serta hasil antarsensus tahun 1995 menunjukkan bahwa penduduk Indoensia senang berpindah (*fairly mobile*). Data

menunjukkan bahwa di Indonesia terdapat suatu arus migrasi dari Pulau Jawa ke pulau luar Jawa. Selain itu, statistik kebupaten di Jawa menunjukkan bahwa hanya ada sedikit daerah yang mengalami arus migrasi. Wilayah yang mengalami migrasi masuk ini adalah kabupaten-kota di JABOTABEK, Bandung, Pekalongan, Tegal, dan Sidoarjo yang merupakan hasil limpahan dari Surabaya. Semua daerah lainnya di pulau Jawa tumbuh pada suatu tingkat di bawah laju pertumbuhan penduduk alami. Ini menyiratkan bahwa pusat-pusat kota seperti Jakarta dan Surabaya serta Bandung telah menjadi pemasaran migrasi penduduk.

- b. Mobilitas sirkuler adalah gerakan penduduk sementara, contoh para buruh tani disaat sedang tidak musim tanam maka mereka pergi ke kota untuk mencari tambahan nafkah, namun apabila datang musim tanam maka mereka kembali ke desa untuk bertani kembali.
- c. Mobilitas ulang alik adalah gerakan penduduk dalam waktu 24 jam sehingga pada hari yang sama dapat pulang ke tempat tinggalnya.



Gambar 2.8 Mobilitas penglaju

Sumber: Foto Haryana

Space Info

Salah satu dinamika penduduk yang unik adalah mobilitas penglaju (*commuter*). Fenomena *commuter* ini dapat ditemui di Jakarta dan sekitarnya (Botabek). Tahukah anda ? bahwa sebenarnya kurang lebih 89 % penduduk Jakarta adalah para *commuter* yang tinggalnya di wilayah Botabek (Bogor, Tangerang dan Bekasi), maka selebihnya atau kurang lebih 11 % adalah penduduk yang tinggal di Jakarta atau di kenal dengan istilah *penduduk malam hari*.

4. Rendahnya Kualitas Penduduk

Tinggi rendahnya kualitas penduduk dapat dilihat dari tingkat kesehatan, pendidikan, dan pendapatan.

a. Kualitas Kesehatan

Penentuan kualitas kesehatan penduduk dalam suatu negara ditunjukkan oleh variabel angka kematian kasar, angka kematian bayi, dan angka harapan hidup. Tingkat kesehatan penduduk suatu

negara dikatakan baik apabila angka kematian kasar dan angka kematian bayi rendah serta angka harapan hidupnya tinggi. Sedangkan tingkat kesehatan panduduk suatu negara dikatakan rendah apabila angka kematian kasar dan kematian bayi tinggi dan angka harapan hidupnya rendah.

Indonesia pada hasil sensus tahun 2000 mempunyai angka kematian kasar sebesar 8,14/1000 penduduk, serta angka kematian bayi sebesar 57,3 kematian/1000 kelahiran hidup dan angka harapan hidup mencapai 66,2 tahun.

Angka kematian bayi merupakan parameter keberhasilan suatu wilayah dalam menangani kesehatan ibu dan anak. Sedangkan angka harapan hidup merupakan rata-rata umur penduduk suatu negara juga merupakan parameter keberhasilan suatu wilayah dalam menerapkan kebijaksanaannya di bidang kesehatan. Baik angka kelahiran maupun angka harapan hidup sangat dipengaruhi oleh fasilitas kesehatan dan fasilitas sosial lainnya. Suatu wilayah jika fasilitas kesehatannya rendah maka dapat menurunkan harapan hidup penduduknya.

b. Kualitas Pendidikan

Kualitas pendidikan penduduk Indonesia dapat diukur dari angka partisipasi sekolah penduduk dan angka putus sekolah. Angka partisipasi sekolah adalah proporsi dari keseluruhan penduduk dari berbagai kelompok usia tertentu (7-12,13-15,16-18, dan 19-24) yang masih duduk di bangku sekolah.

Tabel 2.4 Angka Partisipasi Sekolah dan Angka Putus Sekolah Penduduk Indonesia Tahun 2002

Angka Partisipasi Sekolah		Angka Putus Sekolah	
7-12	961	7-15	2.8
13-15	793	16-18	9.4
16-18	499	19-24	11.1
19-24	11.7		

 Sumber: BPS dan BAPPENAS 2004

c. Kualitas Pendapatan

Suatu negara diukur taraf hidupnya melalui pendapatan rata-rata perkapita negara tersebut. Pendapatan perkapita dipengaruhi oleh besar kecilnya pendapatan ekonomi nasional dalam satu tahun (*Gross National Product*) serta jumlah penduduk. GNP adalah suatu

indeks yang menggambarkan tingkat kemakmuran suatu negara, karena diukur dari keseluruhan barang dan jasa yang dihasilkan oleh negara dalam tahun tertentu.

$$\text{Pendapatan per kapita} = \frac{\text{GNP}}{\text{Jumlah Penduduk}}$$

Penurunan pendapatan Indonesia mengakibatkan Indonesia kembali menjadi kelompok negara miskin dengan GNP perkapita hanya sedikit lebih banyak dari Zimbabwe, salah satu negara miskin di Afrika dan dengan beban utang lebih dari Rp1.400 trilyun terdiri Rp742 trilyun utang luar negeri dan sisanya adalah utang dalam negeri.

Tugas Kelompok

1. Bentuklah kelompok yang beranggotakan tiga sampai empat orang!
2. Carilah data tingkat kesehatan, jumlah orang yang masih sekolah, dan jenis pekerjaan yang sering dilakukan oleh orang-orang di sekitar Anda!
3. Analisis dan diskusikan data dan hasil pengamatan yang telah dilakukan dengan kelompok lain!
4. Mintalah guru untuk menjadi moderatornya!
5. Buatlah kesimpulan terhadap masalah apa saja yang ada dalam daerah yang dianalisis oleh tiap kelompok!
6. Serahkan hasil analisis kelompok Anda kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



MENYAJIKAN INFORMASI KEPENDUDUKAN MELALUI PETA, TABEL, DAN GRAFIK

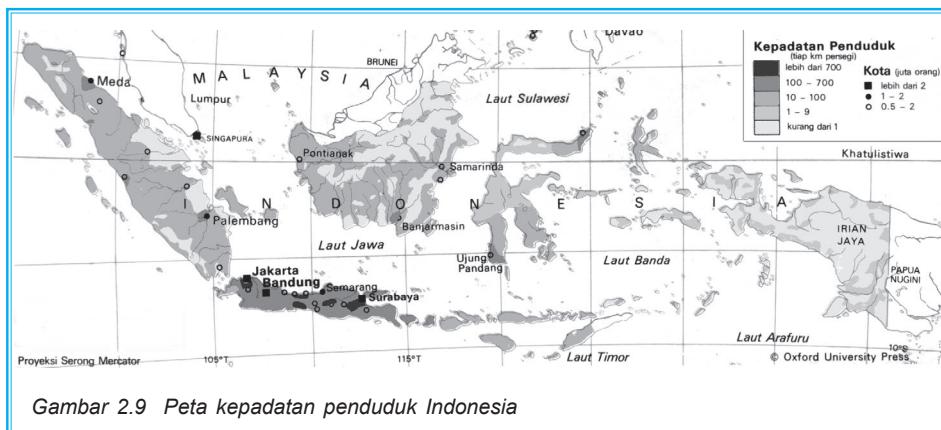
Data kependudukan menjadi lebih informatif apabila dituangkan dalam bentuk tabel, grafik, dan peta. Karena melalui tabel, grafik, dan peta akan didapat suatu pola tertentu atau dapat diambil kesimpulan tentang keterkaitan atau hubungan antardata.

Data kependudukan adalah kumpulan elemen data penduduk yang terstruktur yang diperoleh dari hasil pendaftaran penduduk. Data penduduk terdiri atas beberapa elemen sehingga pembaca atau pengguna dapat dengan cepat memahami dan menganalisis suatu penyajian yang informatif.

1. Penyajian Data Penduduk dengan Peta

Menyajikan data penduduk dengan peta merupakan penyajian yang dapat menginformasikan data secara keruangan. Melalui peta, data penduduk dapat terlihat pola persebarannya sehingga dapat dianalisis penyebab dan keterkaitan antarruang.

Contoh penyajian data penduduk dengan peta salah satunya adalah peta kepadatan penduduk seperti pada gambar berikut.



Sumber: Atlas pelajar, 2003

2. Penyajian Data Penduduk dengan Grafik

Data penduduk yang disajikan dengan menggunakan grafik disebut pula *grafik kependudukan* yaitu suatu visualisasi data atau informasi tentang kependudukan secara ringkas, menarik, dan jelas dalam bentuk garis dan lengkungan, lingkaran, persegi, dan titik-titik agar memudahkan pembaca/pengguna dalam memahami data/informasi yang disajikan.

Keunggulan penyajian data penduduk dengan menggunakan grafik adalah:

- pembaca lebih mudah dalam membandingkan data satu dengan data yang lain,
- dapat menggambarkan data kependudukan secara seri, dan
- penyajian lebih menarik.

Selain memiliki keunggulan, penyajian data dengan grafik juga mempunyai kelemahan yaitu penyajian data dengan grafik bersifat aprosimatif (angka yang tercantum merupakan angka pendekatan) sedangkan angka yang detail termuat dalam tabel.

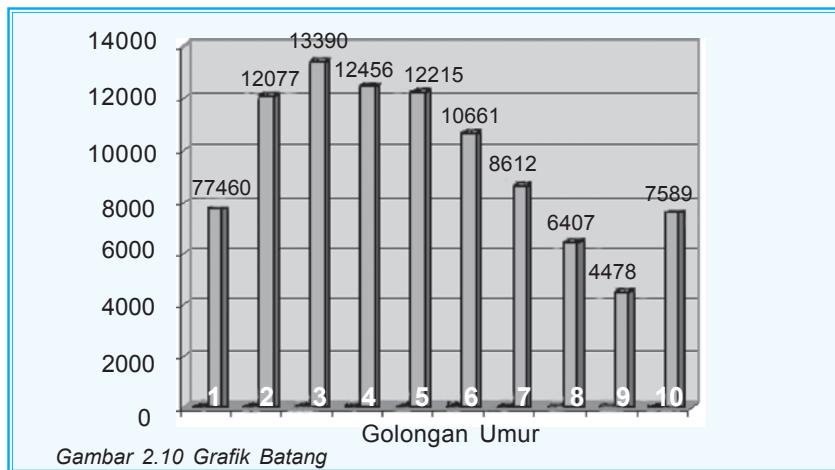
Jenis grafik secara umum dibagi 3, yaitu:

- a. grafik batang (*bar graph*) adalah grafik yang datanya diwakili oleh segi empat berbentuk batang baik horizontal maupun vertikal.
- b. grafik lingkaran (*pie graph*) adalah grafik yang berupa lingkaran dengan jari-jari lingkaran yang membagi lingkaran tersebut secara proporsional antara sudut lingkaran dengan persentase data.
- c. grafik garis (*line graph*) adalah grafik yang datanya diwakili oleh garis atau titik-titik.

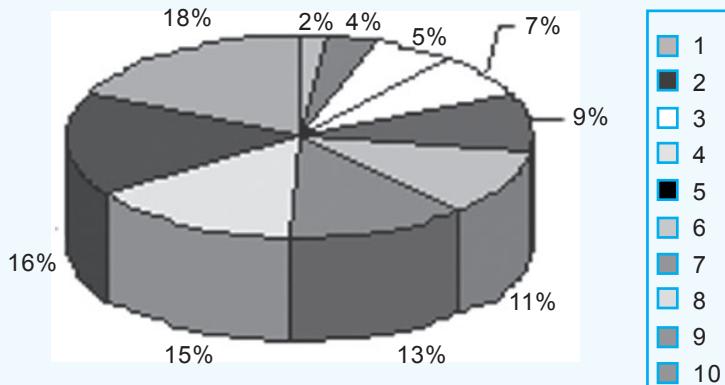
Tabel 2.5 Contoh Data Angkatan Kerja Menurut Golongan Umur Tahun 2000

No.	Golongan Umur	Jumlah
1.	15-19	7.746.221
2.	20-24	12.077.515
3.	25-29	13.390.138
4.	30-34	12.456.416
5.	35-39	12.215.813
6.	40-44	10.661.377
7.	45-49	8.612.741
8.	50-54	6.427.222
9.	55-59	4.473.856
10.	60+	7.589.644

Jumlah Angkatan Kerja Menurut Golongan Umur Tahun 2000



Jumlah Angkatan Kerja Menurut Golongan Umur
Tahun 2000



Gambar 2.11 Grafik Lingkaran

Rangkuman

1. Antroposfer adalah lapisan yang berkaitan dengan segala perkembangan dan aktivitas manusia di permukaan bumi.
2. Menghitung jumlah penduduk dengan dilakukan sensus, registrasi, dan survei.
3. Komposisi penduduk adalah pengelompokan penduduk berdasarkan kriteria-kriteria tertentu sesuai dengan tujuan pengelompokan.
4. Pertumbuhan penduduk dapat dihitung dengan mengetahui pertumbuhan penduduk alami dan total di mana komponen-komponennya adalah angka kelahiran, kematian, dan migrasi.
5. Untuk mengetahui persebaran penduduk, maka harus mengetahui terlebih dahulu kepadatan penduduk yang dipengaruhi oleh faktor psikologis, biologi, kebudayaan, dan teknologi.
6. Permasalahan penduduk di Indonesia antara lain rendahnya kualitas kesehatan, rendahnya kualitas pendidikan, dan rendahnya pendapatan.

Study Kasus

Karena Lalai, Indonesia Kini Menghadapi Ledakan Penduduk 4,3 Juta/Tahun

Samarinda (ANTARA News) - Tidak semua peringgalan Orde Baru buruk, salah satunya program KB yang berhasil mengendalikan jumlah penduduk, namun beberapa kali pemerintahan berkuasa lalai memperhatikannya sehingga Indonesia kini menghadapi ledakan jumlah penduduk 4,3 juta per tahun.

"Masalah kependudukan ini terkait erat dengan program pengentasan kemiskinan. Jumlah penduduk Indonesia kini sekitar 222,8 juta jiwa, urutan keempat terbesar di dunia, dengan angka kelahiran mencapai 4,3 juta pertahun," kata Kepala Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) Dr. Sumarjati Ajoso, SKM di Samarinda.

Ketika berbicara pada acara penandatanganan Kesepakatan Bersama antara BKKBN dengan Himpunan Perempuan Produktif (Hiperpro) Kaltim, ia menambahkan bahwa tingginya angka kelahiran tersebut akan menjadi beban pemerintah karena kualitas SDM juga masih sangat memprihatinkan. Sebagai contoh lainnya pemerintah terhadap program KB, kantor BKKBN kini tidak menjadi keharusan karena hal itu diserahkan kepada masing-masing daerah sejak reformasi berjalan dan bergulirnya otonomi daerah.

Di Kaltim, contohnya, kantor BKKBN kini hanya "menempel" pada lembaga lain, misalnya Kependudukan dan Catatan Sipil. Cuma tiga daerah yang memiliki Kantor BKKBN, yakni Samarinda, Balikpapan, dan Kutai Kartanegara. Tentang kualitas penduduk yang masih rendah, Sumaryati menyebut laporan UNDP 2005 yang menyebutkan **Human Development Index (HDI) Indonesia hanya menempati peringkat ke 111 dari 177 negara di dunia**.

Ketua Hiperpro Kaltim, Noorlaila, mengatakan kerja sama BKKBN dengan Hiperpro Kaltim dituangkan dalam bentuk kegiatan pelayanan, antara lain penyedian pelayanan KB, melakukan penyuluhan kesehatan reproduksi remaja di sekolah, keluarga dan masyarakat dan memberikan pelayanan KB gratis kepada masyarakat miskin di klinik-klinik kesehatan reproduksi.

Copyright © 2006 ANTARA

1. Indonesia saat ini tengah menghadapi ancaman ledakan penduduk, menurut Anda bagaimana permasalahan ini bisa muncul sedangkan negara Indonesia sebelumnya sukses dalam pencanangan program KB?
2. Dapatkah Anda menyebutkan faktor-faktor yang menyebabkan munculnya ancaman ledakan penduduk di Indonesia saat ini?
3. Sebutkan usaha-usaha pemerintah selama ini dalam hal kebijaksanaan kependudukan!
4. Menurut Anda, usaha-usaha apa saja yang dapat dilakukan untuk menekan ancaman ledakan penduduk saat ini?



UJI KOMPETENSI

**I. Pilihlah salah satu jawaban yang benar!
Kerjakan di buku tugas Anda!**

1. Ilmu yang mempelajari tentang dinamika penduduk disebut
 - a. ilmu kependudukan
 - b. antroposfer
 - c. demografi
 - d. geografi
 - e. etnografi
2. Sensus penduduk yang dikenakan pada penduduk yang bertempat tinggal tetap pada suatu daerah disebut
 - a. de facto
 - b. registrasi
 - c. sensus sampling
 - d. survei
 - e. de yure
3. Pencatatan yang dilakukan di kantor desa terhadap suatu kejadian penting seperti kelahiran, kematian, pernikahan disebut
 - a. sensus
 - b. sensus de yure
 - c. sensus de facto
 - d. survei
 - e. registrasi
4. Komposisi penduduk yang sangat penting dalam demografi karena sering dilibatkan dalam setiap pembahasan suatu permasalahan adalah
 - a. jenis kelamin dan umur
 - b. tingkat pendidikan dan jenis kelamin
 - c. umur dan tingkat pendidikan
 - d. jenis kelamin dan mata pencaharian
 - e. umur dan mata pencaharian
5. Di negara berkembang angka kelahiran dikatakan rendah jika CBR per 1000 penduduk
 - a. < 40
 - b. < 30
 - c. > 40
 - d. > 30
 - e. 35
6. Suatu wilayah mengalami pertumbuhan penduduk alami jika perbandingan antara jumlah kelahiran dengan jumlah kematian
 - a. kurang
 - b. lebih besar
 - c. sedikit
 - d. sama besar
 - e. lebih kecil

7. Penduduk wanita Desa Jetis berusia 20–30 tahun pada tahun 2006 berjumlah 2.500 jiwa dan jumlah kelahiran hidup dari wanita berusia 20–30 tahun berjumlah 75 jiwa. Jadi tingkat kelahiran bayi menurut golongan umur di Desa Jetis adalah ... jiwa/tahun.
 - a. 34
 - b. 33
 - c. 32
 - d. 31
 - e. 30
8. Kepadatan penduduk dalam suatu wilayah sangat perlu diketahui karena merupakan salah satu fungsi dari
 - a. angkatan kerja
 - b. ada tidaknya gejala kepadatan penduduk
 - c. angka beban tanggungan
 - d. tingkat kesehatan penduduk
 - e. tingkat pendidikan
9. Kelemahan penyajian data kependudukan dengan grafik yaitu
 - a. angka disajikan sangat detail
 - b. bersifat aprosimatif
 - c. tidak dapat menggambarkan suatu tren
 - d. tidak dapat menggambarkan data seri
 - e. data yang dibutuhkan sedikit
10. Kota mempunyai kepadatan penduduk yang sangat tinggi, maka dapat dikatakan bahwa persebaran penduduk di kota sangat dipengaruhi oleh
 - a. topografi
 - b. sarana dan prasarana
 - c. sejarah
 - d. kondisi alam
 - e. kondisi tanah

II. Jawablah dengan singkat dan jelas!

1. Apa yang dimaksud dengan komposisi penduduk?
2. Jelaskan macam-macam sensus penduduk!
3. Sebutkan perbedaan pertumbuhan penduduk alami dan pertumbuhan penduduk total!
4. Apakah yang dimaksud dengan GNP? Bagaimana cara suatu negara mengukur pendapatan perkapita?
5. Uraikan masalah-masalah kependudukan di Indonesia dengan usaha-usaha yang telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut!

ULANGAN BLOK 1

I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d, dan e!

1. Teori pembentukan permukaan bumi yang dianggap sebagai dasar persebaran flora fauna di bumi saat ini adalah
 - a. teori planetesimal
 - b. teori kontraksi
 - c. teori pasang surut gas
 - d. teori apungan benua
 - e. teori kabut
2. Berikut adalah pernyataan tentang bioma yang benar
 - a. bioma memiliki beragam jenis vegetasi yang kompleks
 - b. bioma merupakan eksosistem vegetasi yang berada di daerah pantai
 - c. bioma merupakan komunitas vegetasi yang mempunyai kemampuan adaptasi sama
 - d. bioma merupakan ekosistem vegetasi yang mempunyai kesamaan pertumbuhan serta perilaku
 - e. bioma hanya tersebar di belahan bumi selatan
3. Faktor-faktor yang memengaruhi persebaran flora dan fauna di permukaan bumi adalah
 - a. iklim, geologi, dan kondisi hidrologi
 - b. topografi, iklim, dan abiotik
 - c. kondisi air, abiotik, dan perilaku manusia
 - d. topografi, perilaku manusia, dan erodibilitas tanah
 - e. iklim, abiotik, dan lereng
4. Fauna yang berada di Indonesia bagian barat banyak memiliki kesamaan dengan hewan-hewan yang berada di
 - a. provinsi australian
 - b. provinsi oriental
 - c. provinsi neratic
 - d. provinsi neotropical
 - e. provinsi ethiopian
5. Ekosistem berikut sering kita jumpai di daerah pesisir dan pantai
 - a. hutan nipah dan hutan mangrove
 - b. hutan hujan tropis dan hutan mangrove
 - c. hutan boreal dan hutan kelapa
 - d. hutan jati dan hutan hujan tropis
 - e. hutan mangrove dan hutan savana

6. Kekhasan fauna yang berada di Pulau Papua bagian selatan banyak dipengaruhi provinsi australian, contoh fauna tersebut di antaranya adalah
 - a. gajah
 - b. harimau
 - c. beruang
 - d. badak
 - e. kuskus
7. Taman Nasional yang berada di Sulawesi Selatan yang bertujuan melakukan konservasi terhadap ekosistem terumbu karang adalah taman nasional....
 - a. Bunaken
 - b. Laut Banda
 - c. Taka Bone Rate
 - d. Karimun Jawa
 - e. Laut Jawa
8. *Illegal logging* yang terjadi saat ini mengakibatkan terganggunya fungsi hutan yang berupa erosi. Fungsi ini disebut juga sebagai
 - a. fungsi ekonomi
 - b. fungsi sosial budaya
 - c. fungsi hidrologi
 - d. fungsi orografi
 - e. fungsi iklim
9. Padang rumput yang diselingi oleh pepohonan disebut
 - a. hutan hujan tropis
 - b. hutan musim
 - c. hutan mangrov
 - d. hutan sabana
 - e. hutan savana
10. Wilayah Indonesia yang merupakan persebaran hutan hujan tropis adalah
 - a. Sumatra, Kalimantan, dan Nusa Tenggara Timur
 - b. Sumatra, Sulawesi, dan Kalimantan
 - c. Sumatra, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku
 - d. Kalimantan, Sulawesi, dan Nusa Tenggara
 - e. Sulawesi, Jawa, dan Nusa Tenggara
11. Perubahan penduduk yang disebabkan oleh faktor kelahiran, kematian, dan migrasi disebut
 - a. transisi penduduk
 - b. komposisi penduduk
 - c. pertumbuhan penduduk
 - d. dinamika penduduk
 - e. struktur penduduk

12. Kepadatan penduduk di Indonesia tidak merata, hal ini banyak dipengaruhi oleh faktor
- pendidikan
 - fisiologis
 - biologis
 - kebudayaan
 - teknologi
13. Pencacahan penduduk yang bersumber pada laporan monografi desa yang bersifat kontinu adalah
- sensus de yure
 - sensus de facto
 - sensus sampel
 - registrasi
 - survei
14. Struktur penduduk yang ditandai dengan kelompok usia 15 tahun ke bawah lebih kecil daripada kelompok penduduk usia 65 adalah
- struktur penduduk muda
 - struktur penduduk tua
 - struktur penduduk stasioner
 - struktur penduduk tetap
 - struktur penduduk sedang
15. Suatu daerah yang diketahui angka kelahiran sebesar 98 dan angka kematian 65 dengan jumlah penduduk sebesar 6.486.000 jiwa, maka angka pertumbuhan daerah tersebut adalah
- 3,3 %
 - 3,8 %
 - 3,1 %
 - 3,4 %
 - 3,5 %
16. Penduduk yang mempunyai pekerjaan tetap tetapi sementara tidak bekerja termasuk ke dalam kelompok
- pengangguran
 - angkatan kerja
 - tenaga kerja
 - setengah pengangguran
 - pengangguran terbuka

17. Pada saat tidak musim tanam, banyak para petani pergi ke kota untuk mencari pekerjaan sementara, namun di saat musim tanam tiba para petani tersebut kembali ke desa untuk mengolah lahannya kembali. Pergerakan penduduk yang dilakukan para petani tersebut disebut
 - a. mobilitas ulang alik
 - b. mobilitas serkuler
 - c. commuter
 - d. remigrasi
 - e. transmigrasi
18. Suatu daerah yang memiliki angka kematian kasar dan kematian bayi yang tinggi, serta umur harapan hidupnya rendah, maka daerah tersebut dapat dikatakan
 - a. merupakan daerah kumuh
 - b. kualitas kesehatan yang baik
 - c. kualitas kesehatan yang rendah
 - d. *baby boom*
 - e. angka ketergantungan yang tinggi

II. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

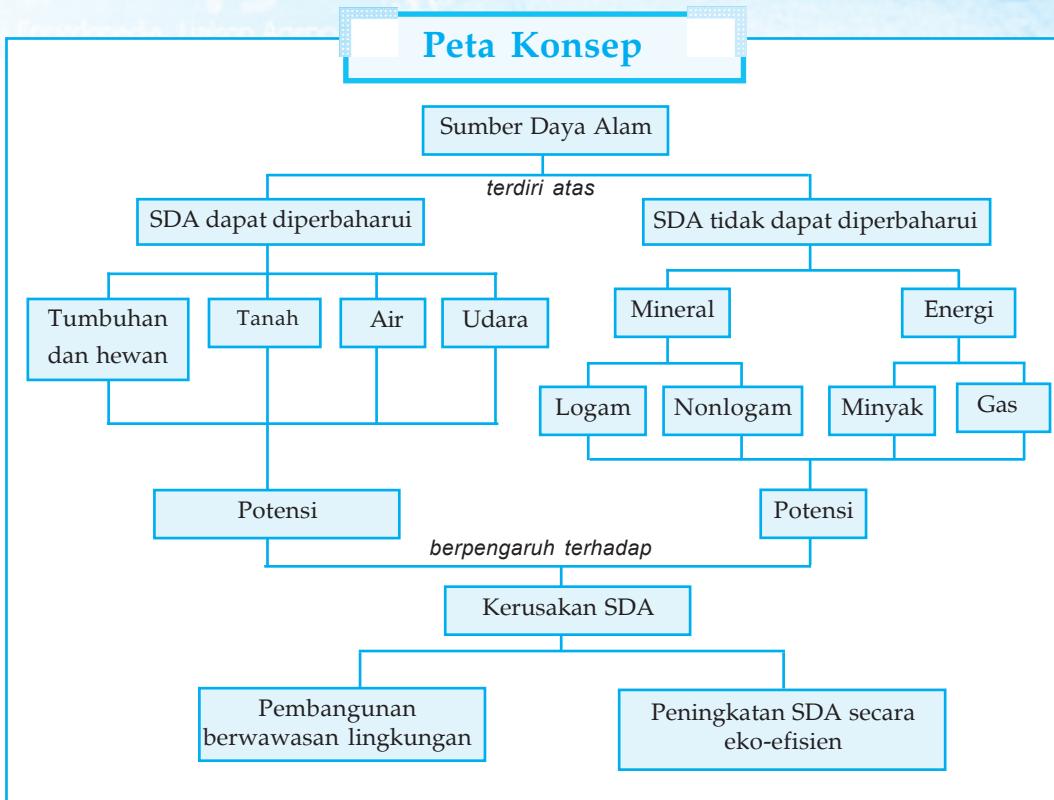
1. Apa yang dimaksud *biosfer*?
2. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi persebaran flora fauna di permukaan bumi ini!
3. Jelaskan bagaimana faktor geologi memengaruhi persebaran flora fauna di permukaan bumi!
4. Apakah yang disebut dengan *bioma*?
5. Sebutkan vegetasi yang tumbuh di daerah hutan hujan tropis!
6. Keanekaragaman hayati di P. Sulawesi memiliki kekhasan flora dan fauna, apa penyebabnya?
7. Apakah yang disebut dengan savana?
8. Sebutkan pembagian provinsi fauna di dunia?
9. Jelaskan persebaran fauna di Indonesia!
10. Apakah yang disebut dengan suaka margasatwa?

BAB 3

PERSEBARAN DAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM

Mengapa sumber daya alam harus dipelajari?

Alam telah menyediakan berbagai bahan yang dibutuhkan oleh manusia. Kita tinggal memanfaatkan secara seimbang. Dapatkah kita tetap menjaga keseimbangan alam? Dengan memahami dan mengerti tentang sumber daya alam akan membuat kita lebih menghargai alam.



Kata kunci : sumber daya alam, degradasi, pencemaran, eko-efisen

Bahan bakar minyak (BBM) merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Coba bayangkan bagaimana bila tidak ada bensin dan solar? Apakah kendaraan bisa berjalan? Jawabnya tentu tidak bisa karena kendaraan tersebut tidak mempunyai tenaga penggerak. Namun di Indonesia sering mengalami yang disebut dengan kelangkaan BBM. Mengapa hal ini bisa terjadi?

BBM hanya salah satu contoh masalah yang sekarang sedang dihadapi oleh Indonesia. Masalah lainnya antara lain adanya tanah longsor, banjir, kekeringan, dan kebakaran hutan. Mengapa Indonesia yang kaya akan sumber daya alam bisa mengalami berbagai masalah tersebut? Bagaimana caranya agar kita bisa lebih arif dalam memanfaatkan sumber daya alam, sehingga berbagai masalah tadi bisa dihindari?

Tahukah Anda apa yang dimaksud dengan sumber daya alam? Dan apa pengaruhnya bagi kehidupan manusia? Berikut ini akan kita pelajari tentang sumber daya alam.



PENGERTIAN SUMBER DAYA ALAM

Lihatlah di sekeliling Anda! Di antaranya ada berbagai jenis tanaman, hewan, tanah, batuan, air, udara, dan matahari. Tahukah Anda bagaimana bahan-bahan tersebut tercipta dan tersedia?

Bahan-bahan tersebut merupakan unsur-unsur yang disediakan oleh alam dan terdapat di sekitar manusia. Kita sebagai manusia tinggal mengambil dan memanfaatkannya untuk memenuhi kebutuhan hidup. Hal inilah yang disebut dengan sumber daya alam.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sumber daya alam merupakan semua tata lingkungan biofisik yang potensial untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Bisa juga dipahami bahwa sumber daya alam merupakan bahan-bahan yang ditemukan manusia dari alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dalam pengertian lain, sumber daya alam diartikan sebagai suatu sumber daya yang terbentuk karena kekuatan alamiah. Dapatkah kita hidup tanpa adanya sumber daya alam?

Sumber daya alam tersebut mutlak dibutuhkan oleh manusia, bahkan keberadaannya tidak bisa ditawar lagi. Misalnya, di daerah kita terjadi kekeringan atau kekurangan air, kita tentu akan mengalami kesulitan untuk mendapatkan air bersih. Coba pikirkan bagaimana bila tidak ada air bersih? Kita pasti akan mengalami kesulitan untuk mendapatkan air minum, mandi, mencuci, dan sebagainya. Kekurangan air bersih hanya merupakan salah satu contoh bahwa sumber daya alam sangat kita butuhkan. Masih ada

fakta lain yang bisa kita lihat bahwa sumber daya alam sangat penting bagi kehidupan manusia. Coba pikirkan bila lahan untuk permukiman dan pertanian semakin sempit, lapisan ozon yang semakin tipis sehingga udara terasa semakin panas, dan ekosistem laut yang rusak karena tindakan manusia yang ceroboh!

Dapat kita simpulkan lagi bahwa unsur-unsur lingkungan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia disebut juga sebagai sumber daya alam. Tanah, batuan, air, udara, matahari, dan laut merupakan unsur-unsur lingkungan yang mutlak dibutuhkan oleh manusia dalam penuhan kebutuhannya, bahkan manusia tidak dapat hidup tanpa memanfaatkan unsur-unsur lingkungan tersebut.

Tugas Individu

Carilah literatur dari perpustakaan dan internet tentang pengertian serta pentingnya sumber daya alam bagi kehidupan manusia! Catatlah pada buku tugas Anda agar bisa membandingkan dengan hasil pengamatan teman Anda! Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan seluruh siswa satu kelas agar catatan Anda lebih lengkap!



POTENSI SUMBER DAYA ALAM DAN PERSEBARANNYA

Anda tentu pernah mendengar Indonesia merupakan negara *Zamrud Khatulistiwa*? Tahukah Anda mengapa Indonesia bisa disebut sebagai zamrud khatulistiwa? Zamrud merupakan batu permata yang berwarna hijau, bila diumpamakan bisa sebagai suatu daerah yang hijau karena luasnya areal hutan. Sedangkan khatulistiwa merupakan garis yang membagi bumi menjadi dua yaitu utara dan selatan. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa zamrud khatulistiwa merupakan suatu daerah subur atau hijau yang terletak di garis khatulistiwa. Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa.

Daerah yang hijau berarti tanahnya merupakan tanah yang subur sehingga cocok untuk berbagai kegiatan pertanian. Tanah sebagai sumber daya alam bisa saja berkurang tingkat kesuburnya bila pengelolaannya tidak tepat. Dengan demikian, tanah bisa kita perbaiki potensinya namun bisa juga kita kehilangan potensinya. Tanah merupakan salah satu contoh sumber daya alam yang potensinya bisa berubah, bagaimana dengan keberadaan air, udara, batuan atau mineral nonlogam, dan logam? Kita akan membahasnya pada materi berikut ini.

1. Sumber Daya Alam yang Dapat Diperbarui (Renewable Resources)

Pada pembahasan sebelumnya telah diketahui bahwa tanah merupakan sumber daya alam yang bisa berubah potensinya. Tahukah Anda bahwa unsur-unsur yang terkandung dalam tanah bisa berkurang bahkan habis? Amatilah pemanfaatan tanah di sekitar Anda! Apakah tanahnya banyak yang dimanfaatkan untuk permukiman atau untuk pertanian?

Tanah yang digunakan untuk pertanian berarti tanah tersebut mengalami suatu proses. Proses yang terjadi pada tanah karena tanah diolah dengan menggunakan suatu sistem. Misalnya pengelolaan tanah dengan cara tradisional dan penggunaan alat-alat modern. Sistem-sistem tersebut merupakan suatu cara untuk mengolah suatu lahan pertanian agar bisa menghasilkan sesuatu. Tahukah Anda apa dampak dari pengelolaan tersebut bagi tanah?

Pengelolaan tanah dalam sistem pertanian bisa mengurangi unsur hara yang terkandung di dalam tanah. Apakah unsur hara itu? Unsur hara merupakan suatu zat yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Berarti bila unsur hara dalam tanah habis maka potensi tanah ada penurunan. Manusia tidak tinggal diam melihat unsur hara habis. Mereka tetap berusaha agar unsur hara tersebut bisa tetap ada. Usaha-usaha itu antara lain adalah dengan memupuk tanah dan mencangkul tanah dengan tepat.

Dalam uraian di atas dikatakan bahwa tanah mengalami penurunan potensi, namun manusia juga melakukan berbagai usaha agar tanah bisa tetap dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Atau agar tanah tetap berpotensi menghasilkan hasil-hasil pertanian yang berkualitas. Hal-hal yang dialami oleh tanah tersebut membuktikan bahwa tanah merupakan sumber daya alam yang bisa diperbarui. Coba buat kesimpulan sendiri tentang maksud dari sumber daya alam yang dapat diperbarui! Bandingkan dengan pengertian berikut ini!

Sumber daya alam yang dapat diperbarui ialah sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan lagi setelah pemakaian karena kemampuan pembaharuan kembali dalam waktu relatif cepat sehingga sumber daya alam ini tidak akan habis.

a. Sumber Daya Tumbuhan dan Hewan

Mengapa tumbuhan dan hewan merupakan suatu sumber daya? Manusia tidak dapat hidup tanpa adanya tumbuhan dan hewan. Kebutuhan pangan manusia dipenuhi oleh adanya tumbuhan dan hewan. Lalu mengapa tumbuhan dan hewan termasuk dalam sumber daya alam yang dapat diperbaharui?

Tumbuhan dan hewan merupakan makhluk hidup yang mampu tumbuh dan bereproduksi. Tumbuh dan bereproduksi ini yang menyebabkan hewan dan tumbuhan selalu ada, namun perlu diingat kelangsungan proses tersebut, saat ini banyak ditentukan pula oleh manusia yang sering disebut sebagai *budi daya*.

Budi daya tumbuhan dan hewan oleh manusia dikelompokkan dalam kegiatan-kegiatan berikut.

1) Pertanian

Pertanian dalam arti sempit adalah kegiatan bercocok tanam sehingga menghasilkan bahan pangan. Kegiatan bercocok tanam dapat dibedakan menjadi 3 bentuk, sebagai berikut.

a) Sawah

Sawah adalah sistem pertanian lahan basah yang menggunakan perlakuan dengan mengairi lahan. Pengairan sawah dapat dilakukan dengan irigasi atau tada hujan.

Ciri-ciri sawah antara lain:

- (1) membutuhkan air yang cukup banyak,
- (2) pengolahan tanah dilakukan secara teratur,
- (3) merupakan pertanian menetap, dan
- (4) jenis tanaman adalah padi.

Sawah di Indonesia terdiri atas:

- (1) sawah irigasi adalah sawah yang sistem pengairannya teratur, sumber air biasa berasal dari aliran sungai/waduk;
- (2) sawah tada hujan adalah sawah yang sistem pengairannya tergantung dengan air hujan;
- (3) sawah bencah (sawah pasang surut) adalah sawah yang terletak di daerah rawa-rawa pantai yang telah kering atau sering pula di daerah muara sungai yang besar; dan
- (4) sawah lebak adalah sawah yang memanfaatkan lahan di kanan kiri sungai.

b) Ladang

Ladang merupakan sistem pertanian pada lahan kering yang sering disebut juga "huma". Sistem pertanian ini berpindah-pindah yaitu melakukan pembukaan hutan dengan



Gambar 3.1 Bertanam padi di sawah



Sumber: www.rice.net.edu

cara pembakaran lahan yang telah terbuka ditanami padi dan jenis-jenis palawija. Sistem ini berakibat pada kerusakan hutan, tanah longsor, dan banjir.

c) Tegalan

Tegalan merupakan sistem pertanian lahan kering yang sudah menetap. Jenis tanaman yang ditanam pada lahan ini di antaranya palawija dan padi gogo.

2) Perkebunan

Perkebunan adalah bentuk dari pertanian yang menanam jenis tanaman perdagangan untuk keperluan industri. Jenis tanamannya, antara lain tebu, tembakau, teh, cengkeh, karet, kopi, coklat, dan kelapa sawit.

3) Peternakan

Peternakan adalah usaha pembudidayaan hewan ternak tertentu dengan tujuan pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Jenis-jenis peternakan antara lain sebagai berikut.

- Peternakan hewan besar, meliputi hewan ternak sapi, kerbau, dan kuda. Peternak sapi di antaranya terdapat di Boyolali, Padang, NTT, Sulawesi Selatan, dan Madura. Peternak kerbau terdapat di Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatra, Sulawesi Selatan, dan NTT. Peternakan kuda di antaranya terdapat di NTT dan Sulawesi Selatan.
- Peternakan hewan kecil, hewan yang dibudidayakan antara lain kambing, domba, babi. Peternak kambing banyak terdapat di Jawa dan Madura. Sedangkan peternak domba terdapat di Jabar dan peternak babi banyak terdapat di Bali dan Papua.
- Peternakan unggas, hewan yang dibudidayakan adalah binatang-binatang jenis unggas seperti ayam, itik, burung. Budidaya peternakan jenis ini banyak terdapat di seluruh wilayah Indonesia.



Gambar 3.2 Peternakan bebek, kambing, dan sapi termasuk sumber daya yang dapat diperbarui.



Sumber: Foto Haryana

c. Sumber Daya Perikanan

Perikanan adalah segala usaha pembudidayaan ikan. Kegiatan pembudidayaan ikan di antaranya meliputi pemijahan benih ikan, penaburan benih, memelihara ikan, menangkap ikan, dan pengolahan ikan.

Perikanan dapat dibagi sebagai berikut.

1) Perikanan Darat/Air Tawar

Perikanan air tawar adalah pembudidayaan jenis ikan air tawar yang meliputi ikan mas, gurami, mujahir, tawes, lele, dan nila. Kegiatan ini dilakukan dengan cara:

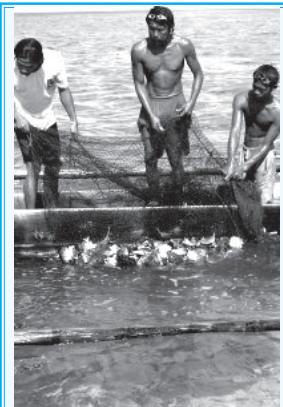
- a) pembuatan kolam, dan
- b) pembuatan karamba (keranjang kotak dari bambu yang diletakkan di sungai atau waduk/danau).

2) Perikanan Air Payau

Usaha perikanan dengan membuat tambak atau sebagai tempat budi daya ikan yang berada di wilayah pantai karena sumber air tambak berasal dari air sungai dan laut. Jenis ikan yang dibudidayakan antara lain adalah bandeng dan udang.

3) Perikanan Laut

Usaha perikanan dengan menangkap ikan di laut. Usaha perikanan ini bersifat eksploratif sehingga memerlukan banyak peralatan, di antaranya perahu/kapal serta alat-alat penangkapan ikan yang lain.



Gambar 3.3 Budidaya ikan air tawar.



Sumber: www.fish.net.edu

Tugas Kelompok

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas tiga sampai empat orang!
2. Lakukan pengamatan terhadap usaha-usaha manusia dalam mereproduksi sumber daya alam hayati!
3. Lakukan wawancara terhadap orang yang melakukannya! Di antaranya adalah tanyakan tentang prosesnya, bahan yang dibutuhkan apa saja, dan bagaimana hasilnya!

4. Jika memungkinkan lakukan uji coba berdasarkan hal-hal yang sudah Anda dapatkan dalam kegiatan tersebut!
5. Buatlah laporan dari hasil pengamatan dan wawancara, dan uji coba tersebut!
6. Serahkan laporan Anda kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

c. Sumber Daya Air

Dapatkankah Anda hidup tanpa air? Tentu tidak, bukan? Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Manusia membutuhkan air untuk memenuhi kebutuhan minum, makan, mencuci, dan kegiatan kebersihan lain.

Air dapat dibagi menjadi 2 jenis, sebagai berikut.

1) Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang mengalir atau berada di atas permukaan bumi, seperti sungai, danau, dan rawa.

a) Sungai

Sungai merupakan sumber daya air yang sangat penting bagi manusia. Manfaat keberadaan sungai bagi manusia di antaranya adalah:

- (1) sarana transportasi,
- (2) sumber energi, dapat digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik,
- (3) sumber ikan air tawar,
- (4) pemenuhan kebutuhan MCK,
- (5) irigasi,
- (6) objek wisata, dan
- (7) sumber bahan tambang seperti pasir dan batu.

Berdasarkan letak sungai dalam daerah aliran sungai, maka sungai dapat dibagi menjadi 3, sebagai berikut.

(1) Sungai Bagian Hulu

Sungai-sungai yang berada di bagian hulu suatu DAS biasanya relatif jernih. Masyarakat banyak memanfaatkannya untuk memenuhi kebutuhan MCK dan irigasi. Beberapa sungai yang mempunyai aliran yang deras banyak dimanfaatkan penduduk sebagai pembangkit listrik secara lokal.

(2) Sungai Bagian Tengah

Kualitas sungai bagian tengah biasanya telah menurun dibandingkan dengan sungai bagian hulu. Selain kegiatan MCK, sungai bagian ini bahkan dijadikan tempat pembuangan limbah baik limbah industri maupun domestik.

(3) Sungai Bagian Hilir

Sungai bagian hilir merupakan sungai yang hampir mendekati muara. Setelah kita tahu kualitas sungai bagian hulu dan tengah, tentu kita bisa membayangkan bagaimana kualitas sungai di bagian hilir, bukan? Kualitas sungai di bagian hilir biasanya sangat rendah karena merupakan akumulasi dari sungai-sungai bagian atasnya. Berbagai pemanfaatan sudah dilakukan manusia terhadap sungai bagian ini. Pemanfaatan terhadap sungai bagian hilir yang tidak terdapat pada bagian-bagian lain adalah pemanfaatan air sungai sebagai sumber air pada tambak udang dan bandeng.



Gambar 3.4 Manfaat sungai sebagai sarana jual beli masyarakat.

 Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

Sungai berdasarkan debitnya, dapat dibagi menjadi tiga.

(1) Sungai Permanen

Sungai yang debit airnya relatif besar sepanjang tahun, pemanfaatan sungai jenis ini adalah sebagai sarana transporatasi, MCK, dan sumber ikan tawar. Sungai-sungai jenis ini antara lain di Sungai Mahakam, Sungai Kapuas, dan Sungai Barito.

(2) Sungai Periodik

Sungai jenis ini debit airnya besar di saat hujan dan sangat kecil di saat kemarau. Pemanfaatan sungai jenis ini selain sebagai pemenuhan kebutuhan MCK,

sumber ikan tawar juga sebagai lahan pertanian. Pemanfaatan sungai sebagai lahan pertanian dilakukan masyarakat di saat air surut pada musim kemarau. Sungai-sungai jenis ini terdapat pada sungai-sungai di Jawa.

(3) Sungai Episodik

Debit sungai ini sangat banyak di saat hujan dan kering sama sekali di saat musim kemarau. Pemanfaatan sungai dilakukan pada waktu sungai dialiri air saja. Sungai-sungai jenis ini terdapat di NTT.

Tugas Individu

Bagaimanakah pemanfaatkan sungai-sungai di daerah tempat tinggal Anda? Cobalah lakukan identifikasi sungai-sungai di daerah Anda tersebut, lalu sebutkan termasuk jenis sungai apa, dan apa saja pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar!

b) Danau

Masih ingatkah Anda pengertian danau pada kelas X? Coba buka kembali buku kelas X dan pahami pengertian danau! Macam-macam danau dapat dibedakan menjadi 4, yaitu sebagai berikut.

(1) Danau Tektonik

Danau tektonik terjadi akibat tenaga endogen di antaranya adalah Danau Singkarak, Danau Tempe, dan Danau Poso. Pemanfaatan danau jenis ini di antaranya sebagai budi daya ikan air tawar baik penangkapan ikan maupun budi daya karamba, pembangkit tenaga listrik, MCK, irigasi pertanian, dan tempat objek wisata.

(2) Danau Vulkanik

Pemanfaatan danau vulkanik selama ini masih terbatas sebagai objek wisata. Lokasinya yang berada di pegunungan menyebabkan pemanfaatan danau ini yang kurang maksimal. Danau ini di antaranya Danau Telaga Warna, Danau Batur, dan Danau Kawah Ijen.

(3) Danau Karst

Danau karst merupakan danau yang berada di daerah kapur terjadi akibat proses pelarutan. Danau jenis ini akan terisi air hanya pada saat musim penghujan, sedangkan

musim kemarau danau kering. Pemanfaatan danau ini dilakukan pada saat musim hujan sebagai pusat kegiatan MCK. Danau jenis ini terdapat di Pegunungan Sewu Gunung Kidul Yogyakarta.

c) **Rawa**

Rawa dan danau sebenarnya sama-sama badan air yang ada di daratan. Cobalah ingat kembali materi kelas X, dapatkah Anda membedakan antara rawa dan danau? Sebutkan ciri-ciri masing-masing!

Berikut ini adalah jenis-jenis rawa.

(1) **Rawa Mangrove**

Rawa jenis ini berada di daerah pantai yang dipengaruhi oleh aktivitas pasang surut air laut. Pemanfaatkan rawa ini bagi manusia di antaranya sebagai penghalang terjadinya abrasi pantai, sebagai filter sedimen yang berasal dari daratan menuju ke pantai, sebagai habitat ikan dan bandeng. Rawa mangrove banyak terdapat di Indonesia, di antaranya di Jakarta, Jepara, Cilacap, sepanjang pantai timur Sumatra, pantai di Kalimantan, dan Papua.

(2) **Gambut**

Masih ingatkah Anda bagaimana terjadinya gambut? Coba ingat kembali dengan membuka buku kelas X. Pemanfaatan gambut di antaranya sebagai lahan pertanian. Pemanfaatan gambut sebagai lahan pertanian ini memerlukan perlakuan khusus yakni dengan menambahkan kapur untuk menetralkan kondisi pH tanah gambut yang sangat masam. Pada gambut yang sudah mengalami proses lebih lanjut akan terbentuk batu bara. Pemanfaatan batu bara digunakan sebagai sumber energi.

d) **Air Tanah**

Air tanah adalah air yang tersimpan di dalam lapisan tanah. Pemanfaatan air tanah digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan MCK dengan cara mengebor ke dalam tanah dan menjadikannya sumur.

(1) **Air Tanah Dangkal**

Sumur-sumur yang berada di perumahan penduduk di sekitar Anda merupakan air tanah dangkal. Dapatkah Anda menyebutkan pemanfaatan air tanah dangkal?

(2) Air Tanah Dalam

Air tanah dalam memiliki kualitas yang lebih baik dibanding air tanah dangkal, namun untuk mendapatkannya manusia harus melakukan pengeboran sampai berpuluhan puluh meter.

Saat ini air tanah dalam sebenarnya merupakan sumber daya alam yang dilindungi. Pemanfaatannya diatur oleh UU, untuk menghindari eksplorasi yang berlebihan. Air tanah jenis ini banyak dimanfaatkan untuk kegiatan industri, hotel, *mall*, dan perkantoran.

d. Sumber Daya Alam Tanah

1) Faktor-Faktor Pembentukan Tanah

Masih ingatkah Anda apakah tanah itu? Tanah adalah akumulasi lapisan permukaan bumi teratas yang terbentuk dari pelapukan batuan dan organisme. Lalu, faktor-faktor apa saja yang memengaruhi pembentukan tanah tersebut?

Faktor-faktor yang memengaruhi pembentukan tanah adalah iklim, makhluk hidup (tanaman atau organisme), bahan induk, topografi, dan waktu. Dapatkah Anda menjelaskan bagaimana kelima faktor di atas dapat memengaruhi pembentukan tanah?

Perhatikan fakta berikut!

- a) Di Kalimantan, pesisir timur Sumatra, dan di sepanjang pesisir barat Papua banyak dijumpai tanah jenis organosol yaitu jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik yang terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan. Karena kandungan bahan organik dan kelembapan yang sangat tinggi maka tanah ini juga memiliki kemasaman tanah yang tinggi, sehingga apabila dimanfaatkan untuk lahan pertanian maka diperlukan perlakuan-perlakuan khusus.
- b) Daerah-daerah di Indonesia yang berada di sekitar gunung berapi memiliki jenis tanah yang berbeda dari kedua jenis tanah di atas. Tanah di sekitar gunung berapi berjenis tanah andosol dengan tingkat kesuburan yang tinggi sehingga masyarakat sekitar memanfaatkannya sebagai lahan pertanian.

Secara makro perbedaan kedua jenis tanah pada daerah di atas disebabkan oleh perbedaan bahan induk, yaitu gambut dan material vulkanik. Perbedaan bahan induk adalah faktor utama

yang memengaruhi perbedaan jenis tanah. Bagaimanakah faktor-faktor pembentuk tanah yang lain dapat memengaruhi pembentukan tanah? Pembentukan tanah dipengaruhi juga iklim mikro pada suatu daerah, keberadaan organisme yang hidup pada daerah tersebut, serta perakaran tumbuhan maka akan dihasilkan jenis-jenis tanah yang berbeda. Setujukah Anda dengan pendapat tersebut? Bagaimana faktor iklim, makhluk hidup, serta waktu dalam memengaruhi pembentukan tanah pada tempat-tempat tersebut?

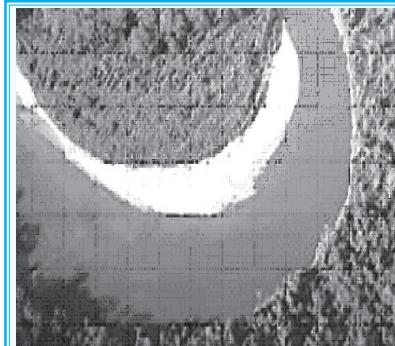
2) Persebaran Jenis-Jenis Tanah di Indonesia dan Pemanfaatannya

Kita telah mengetahui bahwa Indonesia merupakan suatu negara dengan kondisi topografi yang beragam. Apakah keberagaman kondisi topografi tersebut memengaruhi jenis tanah? Jenis tanah yang berbeda dapat kita ketahui berdasarkan pemanfaatannya yang berbeda-beda. Misalnya, lahan di pinggiran sungai banyak dimanfaatkan untuk bertani karena lahan tersebut subur dan airnya tercukupi. Tanah ini bisa kita kenal sebagai tanah aluvial. Jenis-jenis tanah di Indonesia antara lain adalah sebagai berikut.

a) Aluvial

Jenis tanah aluvial yang terbentuk dari material endapan sungai biasa ditemukan pada daerah yang masih terpengaruh aktivitas sungai, misal pada dataran banjir (*flood plain*) atau pada tanggul alami (*natural levee*).

Jenis tanah aluvial selain didapati di lingkungan pengendapan sungai juga dapat ditemukan di daerah-daerah dataran rendah yang merupakan daerah endapan dari material di atasnya yang terendapkan akibat adanya erosi atau longsoran. Akumulasi material endapan ini lama kelamaan akan membentuk suatu tanah yang disebut sebagai tanah aluvial.



Gambar 3.5 Daerah dataran rendah sekitar sungai merupakan daerah persebaran tanah aluvial.

Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

Tanah aluvial banyak dimanfaatkan untuk lahan pertanian, karena tanah aluvial termasuk jenis tanah yang subur.

b) Tanah Andosol

Kawasan pegunungan berapi (vulkan) merupakan kawasan yang subur dengan ditumbuhi berbagai macam bunga dan sayuran.

Tanah di kawasan gunung berapi terbentuk dari material gunung api saat gunung api tersebut meletus. Material yang terendapkan melalui periode waktu atau mengalami pengendapan yang berulang-ulang yang akhirnya membentuk tanah yang kaya akan unsur hara. Tanah tersebut dinamakan tanah andosol atau sering pula disebut sebagai tanah vulkanis. Pemanfaatan tanah andosol antara lain untuk pertanian (sawah dan palawija) dan perkebunan.



Gambar 3.6 :Tanah andosol.

 Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

Tanah andosol di Indonesia tersebar di jalur pegunungan api di Sumatra, Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa, Sulawesi, Maluku, dan Papua.

c) Tanah Grumusol

Tanah grumusol memiliki ciri teksturnya sangat liat, telah mengalami perkembangan profil dengan konsistensi saat basah sangat lekat dan plastis, sedang di saat kering akan pecah-pecah, permeabilitas lambat, dan umumnya bersifat alkalis. Tanah grumusol biasanya berasal dari bahan

induk batu kapur, batuan lempeng, atau mergel. Persebaran jenis tanah ini di daerah iklim subhumid atau subarid yang memiliki curah hujan kurang dari 2.500 mm/th. Tanah jenis ini banyak dimanfaatkan untuk pembuatan gerabah dan tanaman ladang.

d) Tanah Organosol/Gambut



Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

Telah disampaikan di atas, bahwa tanah organosol adalah tanah yang terbentuk dari sisa-sisa tanaman. Secara umum tanah ini dinamakan tanah gambut. Tanah organosol memiliki kandungan bahan organik tinggi sehingga tidak mengalami perkembangan profil, seperti horison-horison pH tanah masam (pH 3,5). Tanah jenis ini tersebar di pantai timur Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Pemanfaatan tanah organosol memerlukan cara dan perlakuan khusus. Misalnya, pemanfaatan

untuk perkebunan harus dengan teknik drainase yang khusus. Untuk permukiman, pembuatan rumahnya dibuat panggung.

e) Tanah Litosol

Tanah litosol ini dapat kalian temukan di daerah-daerah pegunungan yang tererosi berat. Tanah litosol tanpa atau sedikit mengalami perkembangan profil, batuan induknya berupa batan beku atau sedimen keras. Tekstur tanah pada umumnya berpasir, dan banyak mengandung batu serta kerikil. Kesuburan tanah ini bervariasi, dan dapat dijumpai di berbagai jenis iklim, umumnya di topografi berbukit, pegunungan, lereng miring sampai curam. Lahan ini kurang cocok untuk pertanian, karena unsur haranya sangat kurang.

f) Tanah Regosol

Tanah regosol adalah nama lain dari tanah muda karena profil tanahnya belum mengalami deferensiasi horison. Memiliki ciri tekstur tanah pasir, konsistensi lepas-lepas, pH umumnya sedang, dan tingkat kesuburnya sedang. Biasanya dimanfaatkan untuk pertanian semusim.

g) Tanah Podzolik

Tanah podzolik berbahan induk batuan pasir dengan kandungan kuarsa yang tinggi, batuan lempung, dan tuf vulkan masam.

Persebaran jenis tanah ini terdapat pada daerah topografi pegunungan dengan iklim basah dan curah hujan lebih dari 2000 mm/th tanpa bulan kering, dapat dijumpai di daerah Kalimantan Tengah, Sumatra Utara, dan Papua. Berdasarkan uraian dapat diketahui tempat persebaran jenis tanah ini, pada daerah tersebut merupakan daerah yang sebagian besar dimanfaatkan untuk hutan.

e. Sumber Daya Alam Udara

1) Pengertian Sumber Daya Udara

Anda tentunya mengetahui permasalahan lingkungan yang hampir dipastikan setiap tahun akan terjadi di Indonesia. Bahaya banjir dan erosi merupakan permasalahan Indonesia pada saat musim hujan sedangkan pada saat musim kemarau Indonesia mengalami permasalahan kebakaran hutan yang mengakibatkan terjadinya polusi udara berupa kabut asap.

Kabut asap ini ternyata tidak hanya berada di atas wilayah udara Indonesia tapi juga telah menyebar sampai ke negara tetangga yaitu Singapura dan Malaysia. Kabut asap sudah merupakan *transboundary pollution* atau permasalahan polusi yang telah melewati batas negara.

Adanya angin menyebabkan menyebarnya kabut asap sampai ke wilayah udara negara tetangga. Penyebab terjadinya kabut asap berada di daratan yaitu di Indonesia namun dampaknya dirasakan oleh negara tetangga karena gas-gas hasil kebakaran dilepaskan di atmosfer dan disebarluaskan oleh tenaga angin.

Belajar dari kasus kebakaran hutan tersebut, terpikirkah Anda bagaimana pembagian batas udara suatu negara? Sekilas tidak ada batas yang jelas antara wilayah udara negara satu dengan yang lain bukan? Terbukti ketika dengan mudahnya kabut asap menjelajah di atas wilayah udara negara-negara lain.

Mari kita pelajari udara sebagai sumber daya alam yang sebenarnya sangat penting bagi kehidupan manusia. Sumber daya ini memiliki banyak potensi untuk dimanfaatkan tanpa harus menyebabkan polusi.

Space Info

Data BPS menunjukkan bahwa sekitar 14% dari total perumahan di Indonesia merupakan kawasan perumahan kumuh, yang biasanya berada di bantaran kali dan di tepi pantai. BPS memprediksi jika masalah ini tidak dapat diatasi maka dalam tempo 5-10 tahun mendatang, Pulau Jawa akan menjadi "Pulau Kota" yang penuh dengan kawasan permukiman.

2) Jenis dan Karakteristik Sumber Daya Alam Udara

Jenis dan karakteristik sumber daya alam di udara terdiri atas sumber daya energi surya, angin, gas, dan ruang.

a) Sumber Daya Energi Surya

Sumber daya surya yang dipancarkan matahari ke bumi melalui udara sebanyak setengah per 1 miliar bagian dari seluruh energi matahari. Sumber daya tersebut mengandung energi ± 173 triliun kilowatt. Pemanfaatan energi surya secara langsung dalam bentuk energi panas dan listrik melalui konversi oleh sistem fotovoltaik (listrik tenaga surya).

Pemanfaatan energi panas surya dengan cara mengkonversikan radiasi surya dalam bentuk energi panas melalui kolektor penyerapan panas, kemudian dapat dimanfaatkan langsung untuk pemanasan ruangan, pengeringan, pemanasan air untuk keperluan rumah tangga, atau industri.

Manfaat lain dari energi surya adalah untuk desalinasi dan peleburan material dengan panas, dengan cara mengonsentrasi atau memfokuskan sinar matahari dibantu dengan alat optik atau penggunaan pembangkit energi melalui proses thermo-elektrik. Selain itu, energi surya juga dapat dimanfaatkan sebagai proses penyejuk udara (*air conditioning*).

Sistem listrik yang bersumber dari tenaga surya dapat bersifat "desentralisasi", sehingga tidak memerlukan sistem atau jaringan berskala besar. Dengan kondisi geografis Indonesia, sistem tersebut dapat dimanfaatkan untuk daerah-daerah terpencil yang sulit atau tidak mungkin dijangkau dengan jaringan PLN, sehingga masyarakat yang

tinggal di daerah terpencil dapat merasakan pembangunan sebagaimana halnya masyarakat perkotaan, seperti penerangan listrik, pompa air, komunikasi (radio dan TV), dan sebagainya.

b) Sumber Daya Energi Angin

Sumber daya energi angin merupakan suatu bentuk energi yang tidak langsung dari tenaga matahari. Lebih kurang satu persen dari total radiasi matahari yang mencapai ke bumi melalui udara, terkonvensi dalam atmosfer ke dalam bentuk tenaga angin. Angin terjadi sebagai akibat adanya perbedaan suhu pada permukaan bumi. Gerakan udara dari daerah yang dingin ke daerah yang lebih panas akan menghasilkan angin. Potensi sumber daya angin yang dapat digunakan diperkirakan 120×10 kWh per tahun. Sumber daya angin yang terdapat di udara sebagai "sumber daya energi alternatif" yang tidak merusak lingkungan.

Untuk menangkap energi angin digunakan sayap atau "baling-baling", sehingga energi angin dapat diperoleh menjadi tenaga penggerak yang selanjutnya dapat digunakan untuk menggerakkan peralatan atau sumber energi lain, seperti generator listrik. Secara geografis Indonesia yang terletak di daerah khatulistiwa yang berada pada kondisi angin yang kurang menguntungkan (daerah *wind-still*), namun di beberapa daerah seperti Maumere, Palu, dan Waingapu memiliki potensi sumber daya angin yang cukup potensial.

c) Sumber Daya Gas

Gas di udara yang kita hirup biasa kita sebut dengan udara saja. Udara merupakan salah satu unsur alam yang pokok bagi makhluk hidup yang ada di muka bumi terutama manusia. Tanpa udara yang bersih maka manusia akan terganggu terutama kesehatannya yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian.

Komposisi gas sampai dengan ketinggian 88 km (55 mil) di atas permukaan air laut adalah sama. Sumber daya gas yang terdapat di udara berupa oksigen, hidrogen, nitrogen, oksida nitrous, dan argon diperoleh melalui penguraian udara secara kimiawi. Potensi sumber daya gas yang terdapat di udara juga tak terbatas. Sumber daya gas oksigen

dan argon dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah sakit, penerbangan, pabrik atau industri dan sebagainya. Sedangkan pemanfaatan sumber daya gas nitrogen dan hidrogen pada umumnya di bidang industri dan penerbangan.

Kualitas udara ambien dari suatu daerah ditentukan oleh daya dukung alam daerah tersebut serta jumlah sumber pencemaran atau beban pencemaran dari sumber yang ada di daerah tersebut. Zat-zat yang dikeluarkan oleh sumber pencemar ke udara dan dapat memengaruhi kualitas udara antara lain gas Nitrogen Oksida (NO_x), Sulfur Dioksida (SO_2), debu, serta kandungan Timah Hitam (Pb) dalam debu.

Tugas Kelompok

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas tiga sampai empat orang!
2. Amatilah pemanfaatan sumber daya alam yang dapat diperbarui!
3. Apakah pemanfaatan yang dilakukan itu sudah seimbang dengan tindakan perbaruan sumber daya alam?
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan dan pengumpulan data!
5. Diskusikan kerusakan-kerusakan yang terjadi agar bisa diketahui cara yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut!

2. Sumber Daya Alam yang Tidak Dapat Diperbaharui (*Unrenewable Resources*)

Bahan bakar jenis apa yang sering Anda gunakan tiap harinya? Apakah tiap hari Anda membeli minyak tanah atau bensin? Bayangkan jika semua orang di permukaan bumi ini juga melakukannya! Apakah bahan bakar tersebut akan habis? Habis dan tidaknya satu jenis bahan bakar bisa ditelusuri bagaimana proses terbentuknya?

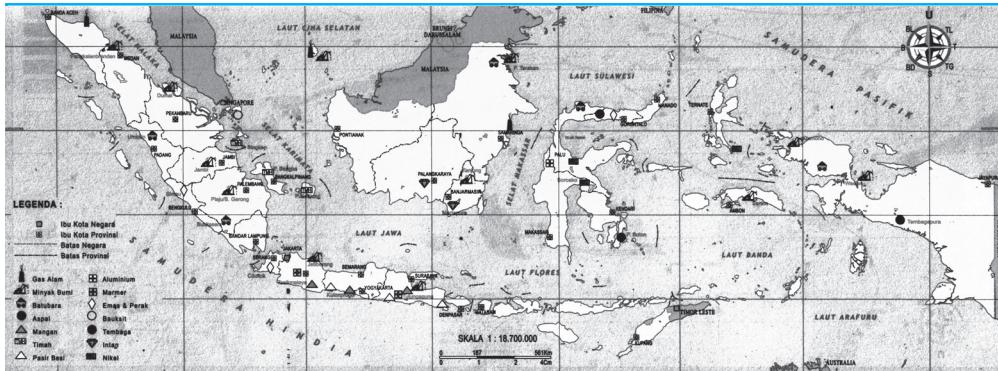
Bahan bakar yang berupa minyak dan gas terbentuk karena adanya proses-proses alam dan membutuhkan waktu yang lama. Hal ini bisa dikatakan bahwa minyak dan gas bumi tidak dapat diperbarui, karena kita tidak dapat membuatnya sendiri.

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui ialah sumber daya alam yang apabila telah dimanfaatkan tidak dapat digunakan lagi. Sumber daya alam ini dapat terbentuk kembali namun dalam waktu

yang sangat panjang hingga ratusan bahkan jutaan tahun. Jumlah sumber daya ini relatif tetap karena tidak ada penambahan atau pembentukan kembali.

Sumber daya alam tidak dapat diperbaharui kebanyakan berupa mineral-mineral bumi seperti mineral logam (timah, bijih besi, emas, bauksit, dan nikel), mineral nonlogam (marmer, fosfat, pasir, dan batu) dan sumber daya alam energi yaitu minyak bumi, gas bumi, dan batu bara.

a. Sumber Daya Alam Mineral



Gambar 3.8 Peta persebaran aneka tambang di Indonesia.



Sumber : Atlas Pelajar, 2003

1) Mineral Logam

a) Nikel

Nikel biasanya terbentuk bersama-sama dengan kromit dan platina dalam batuan ultrabasa seperti peridotit, baik termetamorfkan, ataupun tidak. Terdapat dua jenis endapan nikel yang bersifat komersil, yaitu sebagai hasil konsentrasi residual silika dan pada proses pelapukan batuan beku ultrabasa serta sebagai endapan nikel-tembaga sulfida, yang biasanya berasosiasi dengan pirit, pirotit, dan kalkopirit. Pemanfaatan nikel digunakan untuk campuran besi menjadi baja, pelapis logam serta campuran kuningan atau perunggu. Terdapat di Sulawesi selatan wilayah Pomala, Danau Tawoti, Maluku Utara, dan Pegunungan Cylops (Papua).

b) Bijih besi

Bijih besi berasal dari bijih silikat pada batuan ultrabasa yang telah mengalami penghancuran. Besi berwujud dalam perbagai jenis oksida besi, seperti magnetit, titaniferous

magnetit, ilmenit, limonit, dan hemati. Titaniferous magnetit adalah bagian yang cukup penting merupakan perubahan dari magnetit dan ilmenit. Mineral bijih pasir besi terutama berasal dari batuan basaltik dan andesitik volkanik. Besi banyak dimanfaatkan untuk campuan semen dan pada industri logam. Tersebar di Cilacap (Jawa Tengah), Kotawaringin (Kalimantan Tengah), Cilegon (Jawa Barat), dan Pulau Obi (Maluku).

c) **Timah**

Timah merupakan bahan endapan pada batuan granit, banyak terdapat di dasar-dasar sungai purba. Terbentuknya timah sebagai endapan primer pada batuan granit dan pada daerah sentuhan batuan endapan metamorf yang biasanya berasosiasi dengan turmalin dan urat kuarsa timah, serta sebagai endapan sekunder, yang di dalamnya terdiri atas endapan alluvium, aluvial, dan koluvinum.

Mineral yang terkandung di dalam bijih timah pada umumnya mineral utama yaitu kasiterit, sedangkan pirit, kuarsa, zircon, ilmenit, plumbum, bismut, arsenik, stibnite, kalkopirit, kuprit, xenotim, dan monasit merupakan mineral ikutan.

Pemanfaatan timah di antaranya digunakan untuk peluru, pelapis kaleng, pembungkus rokok, campuran kuningan dan perunggu. Bijih timah tersebar di Pulau Bangka Belitung, Pulau Singkep, dan Pulau Karimun.

d) **Emas, Tembaga, dan Perak**



Gambar 3.9 Penambangan Emas.

Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

Emas merupakan logam yang bersifat lunak dan mudah ditempa, kekerasannya berkisar antara 2,5–3 (skala Mohs), serta berat jenisnya tergantung pada jenis dan kandungan logam lain yang berpadu dengannya.

Emas keberadaannya berasosiasi dengan tembaga dan perak dalam batuan andesit tua. Banyak terdapat di sekitar gunung api yang telah mati.

Potensi endapan emas terdapat di hampir setiap daerah di Indonesia, seperti di Pulau Sumatra, Kepulauan Riau, Pulau Kalimantan, Pulau Jawa, Pulau Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua.

e) **Tembaga(Cu)**

Unsur tembaga terdapat pada hampir 250 mineral, namun hanya sedikit saja yang komersial. Pada endapan sulfide primer mineral terbesar adalah endapan kalkopirit (CuFeS_2), diikuti oleh kalkosit (CaCO_3), bornit (Cu_5FeS_4), kovelit (CuS), dan enargit (Cu_3AsS_4). Mineral tembaga utama dalam bentuk deposit oksida adalah krisokola ($\text{CuSiO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), malasit ($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$), dan azurit ($\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$).

Deposit tembaga dapat diklasifikasikan dalam lima tipe, yaitu deposit porfiri, urat, dan replacement, deposit stratabound dalam batuan sedimen, deposit masif pada batuan vulkanik, deposit tembaga nikel dalam intrusi/mafik, serta deposit native. Umumnya bijih tembaga di Indonesia terbentuk secara magmatik. Pembentukan endapan magmatik dapat berupa proses hidrotermal atau metasomatisme.

Logam tembaga banyak digunakan dalam industri peralatan listrik. Kawat tembaga dan paduan tembaga digunakan dalam pembuatan motor listrik, generator, kabel transmisi, instalasi listrik rumah dan industri, kendaraan bermotor, konduktor listrik, kabel dan tabung coaxial, tabung *microwave*, saklar, reaktifier transssistor, bidang telekomunikasi, dan bidang-bidang yang membutuhkan sifat konduktivitas listrik dan panas yang tinggi.

Potensi tembaga terbesar yang dimiliki Indonesia terdapat di Papua, kemudian di Jawa Barat, Sulawesi Utara, dan Sulawesi Selatan.

f) **Bauksit**

Bauksit merupakan bahan yang heterogen, yang mempunyai mineral dengan susunan terutama dari oksida aluminium, yaitu berupa mineral buhmit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) dan mineral gibsit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Secara umum bauksit mengandung Al_2O_3 sebanyak 45–65%, SiO_2 1–12%, Fe_2O_3 2–25%, $\text{TiO}_2 > 3\%$, dan H_2O 14–36%.

Bijih bauksit terjadi di daerah tropika dan subtropika dengan memungkinkan pelapukan sangat kuat. Bauksit terbentuk dari batuan sedimen yang mempunyai kadar Al nisbi tinggi, kadar Fe rendah, dan kadar kuarsa (SiO_2) bebasnya sedikit atau bahkan tidak mengandung sama sekali. Batuan tersebut (misalnya sienit dan nefelin yang berasal dari batuan beku, batu lempung, lempung dan serpih). Batuan-batuan tersebut akan mengalami proses lateritisasi, yang kemudian oleh proses dehidrasi akan mengeras menjadi bauksit.

Bauksit dapat ditemukan dalam lapisan mendatar tetapi kedudukannya di kedalaman tertentu. Pemanfaatannya untuk pembuatan alat dapur, kendaraan, pesawat terbang. Tersebar di Pulau Bintan, Pulau Galang Besar, dan Singkawang (Kalimantan Barat).

2) Mineral Nonlogam

a) Batu Kapur

Batuhan kapur berasal dari endapan marine (laut) yang berupa terumbu karang terbentuk berjuta-juta tahun yang lalu. Akibat tenaga endogen terjadi pengangkatan ke daratan atau kapur (gamping) dapat terjadi dengan beberapa cara, yaitu secara organik, secara mekanik, atau secara kimia. Sebagian besar batu kapur yang terdapat di alam terjadi secara organik, jenis ini berasal dari pengendapan cangkang/rumah kerang dan siput, foraminifera atau ganggang, atau berasal dari kerangka binatang koral/kerang. Batu kapur dapat berwarna putih susu, abu muda, abu tua, cokelat bahkan hitam, tergantung keberadaan mineral pengotornya.

Pemanfaatan kapur digunakan untuk bahan bangunan merupakan bahan baku semen, teraso, keramik. Batu kapur tersebar di Pegunungan Seribu (DIY), Kebumen, Cilacap (Jawa Tengah), Gresik (Jawa Timur), Cibinong, dan Pelimanan (Jawa Barat).

b) Marmer

Marmer terbentuk dari batu kapur yang mengalami metamorfosa sehingga berubah sifat akibat pemanasan magma. Pengaruh suhu dan tekanan yang dihasilkan oleh gaya endogen menyebabkan terjadi rekristalisasi pada batuan tersebut membentuk berbagai foliasi mapun non-foliasi.

Akibat rekristalisasi struktur asal batuan membentuk tekstur baru dan keteraturan butir. Marmer Indonesia diperkirakan berumur sekitar 30–60 juta tahun atau berumur Kuarter hingga Tersier.

Marmer akan selalu berasosiasi keberadaanya dengan batu gamping. Setiap ada batu marmer akan selalu ada batu gamping, walaupun tidak setiap ada batu gamping akan ada marmer. Karena keberadaan marmer berhubungan dengan proses gaya endogen yang memengaruhinya baik berupa tekanan maupun perubahan temperatur yang tinggi.

Pemanfaatan marmer sebagai bahan lantai, *furniture*, dinding, patung, dan lain-lain. Tersebar di Trenggalek dan Tulungagung (Jawa Timur), Banjarnegara (Jawa Tengah), dan Cittatah (Jawa Barat).

c) **Belerang**

Belerang merupakan endapan gas belerang yang membatu. Terbentuknya belerang karena aktifitas vulkanisme. Pemanfaatannya penggunaan Belerang banyak digunakan di industri pupuk, kertas, cat, plastik, bahan sintetis, pengolahan minyak bumi, industri karet dan ban, industri gula pasir, accu, industri kimia, bahan peledak, pertenunan, film dan fotografi, industri logam dan besi baja, bahan korek api, obat-obatan dan lain-lain. Belerang tersebar di Pegunungan Ijen (Jawa Timur), Pegunungan Dieng (Jawa Tengah), dan Tangkuban Perahu (Jawa Barat).

d) **Fosfat**

Fosfat merupakan bahan endapan dari kotoran kelelawar dan burung. Fosfat terdapat di daerah karst terutama di dalam gua-gua. Pemanfaatannya digunakan untuk bahan utama pupuk fosfat. Tersebar di Bojonegoro (Jawa Timur), Ajibarang (Jawa Tengah), dan Bogor (Jawa Barat).

e) **Intan**

Intan, dalam tingkatan kekerasan batuan, merupakan batuan yang mempunyai tingkatan kekerasan paling tinggi, sehingga intan bisa digunakan untuk mengiris kaca dan marmer. Intan berasal dari endapan tumbuhan jenis pakis-pakis yang telah mengalami proses yang sangat panjang dan lama. Pemanfaatan utama intan ialah digunakan sebagai perhiasan.

Mineral intan tersebar di Martapura (Kalimantan Selatan), Longiram (Kalimantan Timur), Sei Pinang (Kalimantan Tengah), dan Muara Mengkiang (Kalimantan barat).

f) **Yodium**

Keberadaan yodium di Indonesia dikarenakan kondisi geologi Indonesia. Hal tersebut berkaitan dengan keberadaan air dan minyak bumi, yaitu merupakan air konat atau air purba yang mengandung yodium dengan berbagai variasi dalam suatu endapan permeabel yang terjebak bagian atas dan bawahnya oleh lapisan impermeabel.

Yodium biasa digunakan untuk campuran garam dapur yang berupa bahan kimia berwarna kelabu kehitaman dan mengkilat. Selain sebagai campuran garam, yodium juga sebagai bahan obat-obatan antiseptik. Mineral yodium tersebar di Semarang dan Mojokerto.

g) **Kaolin**

Proses pembentukan kaolin (kaolinisasi) dapat terjadi melalui proses pelapukan dan proses hidrotermal alterasi pada batuan beku felspartik. Endapan kaolin ada dua macam, yaitu endapan residual dan sedimentasi. Mineral yang termasuk dalam kelompok kaolin adalah kaolinit, nakrit, dikrit, dan halloysit ($\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SiO}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), yang mempunyai kandungan air lebih besar dan umumnya membentuk endapan tersendiri.

Kaolin merupakan bahan untuk pembuatan cat dan keramik karena mempunyai warna putih mengkilat. Pemanfaatan lain yaitu digunakan dalam campuran produk kosmetik.

Potensi dan cadangan kaolin yang besar di Indonesia terdapat di Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, dan Pulau Bangka dan Belitung, serta potensi lainnya tersebar di Pulau Sumatra, Pulau Jawa, dan Sulawesi Utara.

h) **Asbes**

Asbes merupakan bahan mineral yang berserat sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan eternit dan pakaian tahan api, terdapat di Pulau Halmahera dan Pulau Seram (Maluku), dan Kuningan (Jawa Barat).

b. Sumber Daya Alam Energi

1) **Minyak Bumi**

Minyak bumi terbentuk pada zaman primer, sekunder, dan tersier yang berbentuk endapan pada suatu wilayah yang cekung, rawa atau lautan dangkal. Endapan tersebut terbentuk dari mikroplankton yang mati kemudian bercampur dengan lumpur

disebut *Sapropelium*.

Proses selanjutnya adalah terjadinya *destilasi* yaitu *sapropelium* yang terbentuk karena tekanan dari lapisan-lapisan atasnya serta pengaruh aktivitas magma maka membentuk minyak bumi kasar. Minyak bumi kasar yang telah melalui pembusukan oleh organisme dan tersebar di antara pori-pori lempung keluar melalui butir-butir pasir di dekatnya membentuk lapisan minyak bumi. Minyak bumi Indonesia tersebar di Cepu (Jawa Tengah), Cirebon (Jawa Barat), Kutai, Tarakan (Kalimantan Timur), dan Sorong (Papua).

2) Gas Bumi

Di Indonesia banyak terdapat minyak bumi dan gas bumi dalam satu *reservoir* atau sering disebut sumber gas bumi yang *associated gas* (asosiasi minyak bumi dan gas bumi dalam satu lokasi), namun di beberapa tempat juga ditemui sumber gas alam yang hanya menghasilkan gas alam semata atau disebut yang *non-associated gas*. Lokasi di Indonesia di mana terdapat sumber gas bumi *non-associated* berada di daerah Lhokseumawe (NAD).

3) Batu Bara

Batu bara terbentuk dari tumbuhan pakis-pakisan pada masa prasejarah (masa karbon) yang terbentuk melalui proses yang panjang dan dalam waktu jutaan tahun. Tumbuhan pakis tersebut hidup di daerah rawa atau danau yang akhirnya mati kemudian tertimbun oleh tumbuhan pakis berikutnya yang mati dan selanjutnya membentuk lapisan yang tebal. Karena mendapat tekanan besar dan mendapat temperatur yang tinggi dari dalam bumi maka terjadi pengarangan atau disebut pula batu bara. Batu bara di Indonesia tersebar di hampir seluruh pesisir Kalimantan, Bukit Asam (Sumatra Selatan), dan Papua.



Gambar 3.10 Tambang minyak lepas pantai.

Sumber: Energi Alam, Grolier, 2001



Gambar 3.11 Tambang gas bumi

Sumber: Energi Alam, Grolier, 2001

Menurut tingkat kebutuhan manusia, sumber daya alam tidak dapat diperbarui dapat dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut.

- 1) Sumber daya alam tidak dapat diperbarui yang tidak cepat habis

Sumber daya alam ini tidak cepat habis karena tingkat kebutuhan manusia akan sumber daya alam ini relatif kecil sehingga ketersediaannya di alam juga relatif masih banyak, contohnya emas, permata, dan intan.

- 2) Sumber daya alam tidak dapat diperbarui yang cepat habis

Sumber daya alam ini cepat habis karena tingkat kebutuhan manusia akan sumber daya alam ini sangat tinggi dan relatif banyak, contohnya minyak bumi, bensin, dan gas alam.

Sumber daya alam berdasarkan pada kepentingan pembangunan ekonomi, bisa dikelompokkan menjadi seperti tabel berikut.

Tabel 3.1 Klasifikasi Sumber Daya Alam

Klasifikasi Sumber Daya Alam	Jenis Sumber Daya Alam
1) Sumber daya alam penghasil energi	Air, matahari, arus laut, gas bumi, minyak bumi, batubara, angin, dan biotis/tumbuhan.
2) Sumber daya alam penghasil bahan baku	Mineral, gas bumi, biotis, perairan, tanah.
3) Sumber daya alam lingkungan hidup	Udara, ruang, perairan, landscape.

Tugas Individu

Berdasarkan klasifikasi sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, lakukanlah pendataan serta persebarannya terhadap sumber daya alam yang ada di kabupaten/kota tempat tinggal Anda! Buatlah pemetaan posisinya dan serahkan hasilnya kepada guru Anda!

Space Info

Anda mungkin seringkali bertanya-tanya bagaimanakah pengeboran minyak bumi dilakukan? Pengeboran minyak bumi dapat dilakukan di daratan maupun di laut. Minyak bumi dibor dengan menggunakan pipa yang panjang dan tajam kemudian setelah mendapatkan sumber minyak maka dilakukan pemompaan ke atas permukaan. Pengeboran minyak bumi di daratan dilakukan dengan memasang instalasi yang menetap diatas sumber minyak bumi sedangkan pengeboran minyak bumi di laut instalasi dipasang mengapung di atas sumber minyak dengan membuat dek (*platform*) yang dilandasi pelampung (*pontoon*).



PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM BERDASAR PRINSIP BERWAWASAN LINGKUNGAN DAN BERKELANJUTAN

Sumber daya alam merupakan unsur lingkungan yang mutlak dibutuhkan dalam kehidupan di permukaan bumi, namun lambat laun sumber daya alam yang ada di bumi ini mengalami penyusutan akibat eksplorasi besar-besaran yang dilakukan oleh manusia.

Anda dapat mengamati lingkungan sekitar bahwa telah terjadi perubahan penggunaan lahan yaitu lahan pertanian (sawah, ladang, dan kebun) yang berubah menjadi permukiman. Secara kualitatif Anda dapat sekadar mengingat-ingat besarnya perubahan tersebut dari semasa kecil hingga sekarang, namun apabila Anda ingin mengetahui data secara kuantitatif, carilah data penggunaan lahan ke instansi setempat dalam kurun waktu tertentu maka akan didapatkan besarnya perubahan penggunaan tersebut.

Perubahan penggunaan lahan dari lahan pertanian (sawah, kebun, ladang, dan hutan) menjadi permukiman menunjukkan bahwa berkurangnya sumber daya lahan karena sumber daya lahan yang telah berubah menjadi permukiman kemungkinan besar tidak dapat berubah kembali menjadi lahan pertanian kembali.

Garis-Garis Besar Haluan Negara menyebutkan bahwa sumber daya alam termasuk dalam modal dasar pembangunan, sehingga dalam pemanfaatannya dapat digunakan sepenuhnya dengan tidak merusak

namun sebaliknya dalam memanfaatkannya menggunakan cara-cara yang dapat memelihara bahkan mengembangkan agar modal dasar tersebut semakin besar manfaatnya untuk pembangunan di masa yang akan datang.

Dalam arahan jangka panjang GBHN tertuang bahwa “Bangsa Indonesia menghendaki keselarasan hubungan antara manusia dengan Tuhan-Nya, antara sesama manusia serta lingkungan alam sekitarnya”, dengan demikian jelas bahwa manusia dalam berinteraksi dengan alam harus mengarah pada pembangunan jangka panjang.

1. Kerusakan Sumber Daya Alam

Kerusakan sumber daya alam ditandai dengan terjadinya degradasi lingkungan sehingga mengakibatkan kerusakan sumber daya alam. Degradasi ialah penurunan kualitas atau penurunan daya dukung lingkungan akibat dari aktivitas/kegiatan manusia (*anthropogenic*) ataupun alami.

Kenyataan yang terjadi bahwa manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam telah mengakibatkan berbagai dampak yang cenderung menurunkan kualitas maupun kuantitas sumber daya alam tersebut. Berbagai macam bentuk penurunan kualitas dan kuantitas sumber daya alam di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Degradasi Sumber Daya Lahan

Degradasi sumber daya lahan dapat dibedakan secara kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif bahwa telah terjadi penurunan jumlah sumber daya lahan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Kecenderungan perubahan penggunaan lahan dari lahan pertanian menjadi permukiman terutama di wilayah perkotaan menunjukkan semakin menurunnya sumber daya lahan, karena dengan berubahnya lahan menjadi permukiman maka menjadikan sumber daya alam tidak dapat diperbarui.

Sifat permanen dari permukiman menjadikan lahan permukiman tidak produktif, hal tersebut akan berbeda apabila lahan tetap dibiarkan menjadi lahan pertanian, maka lahan sebagai sumber daya alam memiliki produktivitas yang tinggi dapat dimanfaatkan oleh manusia dengan berbagai variasi maupun rotasi seperti dari lahan sebagai sawah menjadi kebun, dari kebun kemudian dihutan-kkan dan sebagainya. Penurunan kualitas lahan pertanian dapat berbentuk dalam beberapa proses seperti berikut.

1) Erosi

Erosi menurunkan kualitas tanah karena erosi mengakibatkan hilangnya lapisan tanah bagian atas sehingga sering pula hanya meninggalkan lapisan tanah regolit. Akibat hilang-

nya lapisan tanah atas tersebut horison-horison mineral yang tersingkap membutuhkan waktu pembentukan yang lama agar siap menjadi media tanam suatu tanaman.

2) Menurunnya Kesuburan Tanah

Penurunan kesuburan tanah seringkali terjadi akibat kurang tepatnya pengelolaan tanah. Agar unsur-unsur hara selalu tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman diperlukan teknik-teknik khusus pengawetan tanah. Tentu Anda masih ingat teknik-teknik pengawetan tanah yang sudah disampaikan pada kelas X bukan? Coba Anda baca dan pahami lagi!

3) *Illegal Logging*

Seperti halnya kebakaran hutan, *illegal logging* dapat mengakibatkan:

- (1) rusaknya fungsi hidrologis hujan sehingga mengakibatkan erosi dan banjir,
- (2) menurunnya keanekaragaman hayati, dan
- (3) punahnya flora dan fauna tertentu.

b. Degradasi Sumber Daya Air

1) Degradasi Sumber Daya Air

Penurunan kualitas air secara garis besar dibedakan menjadi 2, yaitu sebagai berikut.

a) Degradasi Air Permukaan

Air permukaan adalah badan-badan air yang berada di permukaan bumi, antara lain sungai, danau, bendungan dan rawa. Degradasi pada badan-badan air ini umumnya disebabkan oleh pencemaran.

Pengertian pencemaran air menurut Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 adalah Masuknya atau dimasukkannya mahluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

b) Degradasi Air Tanah

Di Indonesia degradasi air tanah terjadi di kota-kota besar. Jakarta adalah salah satu kota besar yang saat ini tengah mengalami degradasi air tanah. Secara kuantitas air tanah di Jakarta telah mengalami penurunan yang sangat tajam, banyak industri yang mengebor sumur air tanah

dalam (sumur artesis) untuk memenuhi kebutuhan akan airnya mengakibatkan semakin menurunnya jumlah air tanah di wilayah tersebut. Kualitas air tanah di Jakarta saat ini juga tengah mengalami instrusi air laut, karena penyedotan air tanah secara besar-besaran mempermudah air laut instrusi ke dalam air tanah.

c) **Degradasi Sumber Daya Laut dan Pesisir**

Degradasi sumber daya laut dan pesisir saat ini ditunjukkan dengan fenomena-fenomena sebagai berikut.

- (1) Rusaknya terumbu karang di perairan Indonesia.
- (2) Pencemaran air laut akibat dari limbah industri.
- (3) Berkurangnya hutan mangrove di sekitar pantai sehingga menyebabkan abrasi pantai.

2. Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Pengertian pembangunan berwawasan lingkungan adalah upaya sadar dan berencana menggunakan dan mengelola sumber daya alam secara bijaksana dalam pembangunan yang berkesinambungan untuk meningkatkan mutu hidup.

Berdasarkan pengertian di atas, maka tindakan-tindakan yang dapat dilakukan dalam upaya mengatasi degradasi sumber daya alam di antaranya sebagai berikut.

- a. Penghijauan dan reboisasi.
- b. Pengelolaan lahan-lahan pertanian dengan teknik-teknik konservasi.
- c. Pengelolaan yang tepat terhadap daerah aliran sungai dengan:
 - 1) konservasi pada daerah hulu yang berupa daerah tangkapan hujan,
 - 2) konservasi daerah sekitar pada sungai, dan
 - 3) penggalakan Prokasih (Program Kali Bersih).
- d. Pengelolaan air limbah, terutama air limbah industri. Pelanggaran pembuangan air limbah di sungai atau laut harus ditindak tegas.
- e. Penggalakan metode daur ulang untuk mengurangi kuota sampah.

3. Pencemaran

Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (UU No. 4 tahun 1982).

a. Pencemaran Udara

Sumber pencemaran udara berasal dari dua sumber, yaitu dari sumber alami (*natural source*) di antaranya adalah gunung berapi, serta sumber hasil aktivitas manusia (*Anthropogenic source*) di antaranya emisi kendaraan bermotor, kebakaran hutan, dan pembuangan gas industri.

Pencemaran yang diakibatkan oleh gunung api yang bersifat racun adalah gas belerang (H_2S) yang keluar di kawasan sekitar gunung api tersebut. Pencemaran yang lebih besar yang disebabkan oleh gunung api adalah apabila gunung api tersebut meletus. Partikel debu yang keluar dalam jumlah besar mengakibatkan pencemaran mencapai kawasan yang sangat luas. Debu yang dikeluarkan oleh gunung api dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan manusia, yaitu pada saluran pernafasan serta mata.

Pencemaran yang bersumber dari kegiatan manusia adalah gas karbon monoksida (CO) merupakan gas hasil pembakaran yang tidak sempurna dari bahan buangan kendaraan bermotor. Sifat gas CO ini adalah tidak berwarna dan tidak berbau, bersifat racun karena dapat berikatan dengan hemoglobin ($CO + Hb \rightarrow COHb$). Keracunan dapat terjadi karena kemampuan Hb dalam mengikat CO jauh lebih besar daripada O_2 , sehingga darah kurang berfungsi sebagai pengangkut O_2 .

Selain CO kendaraan bermotor juga menghasilkan gas/zat yang bersifat racun yaitu gas oksida nitrogen (NO dan NO_2), timbal/timah hitam (Pb), *suspended particulate matter* (SPM), hidrokarbon (HC) dan oksida fotokimia (O_x).

Kegiatan industri juga menyebabkan pencemaran lingkungan yang cukup besar di antaranya gas SO_2 . Dalam jumlah besar SO_2 bersama-sama dengan udara dan oksigen serta sinar matahari dapat menghasilkan asam sulfur. Asam sulfur dapat membentuk kabut dan suatu saat akan jatuh sebagai hujan asam dimana hujan asam ini dapat menyebabkan

gangguan pada manusia, hewan, yang berupa gangguan pernafasan serta pada tumbuhan berupa perubahan morfologi pada daun, batang, dan benih.

b. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah terjadi karena pembuangan sampah. Sampah didefinisikan sebagai suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Sumber-sumber sampah di antaranya rumah tangga, pertanian, perkantoran, perusahaan, rumah sakit, dan pasar.

Pembuangan sampah yang tidak memenuhi syarat secara umum dapat menimbulkan pencemaran baik pencemaran air, tanah, serta udara. Terjadinya pencemaran tanah oleh sampah disebabkan oleh pembuangan sampah dari bahan-bahan sampah yang tidak dapat terurai, di antaranya adalah plastik serta adanya pembuangan bahan kimia yang dapat merusak tanah.

Tugas Individu

Pencemaran lingkungan telah terjadi di mana-mana bahkan untuk mendapatkan air bersih saja, ada yang mengalami kesulitan. Bagaimana dengan kondisi di daerah Anda, apakah banyak terjadi pencemaran? Pencemaran apa saja yang telah terjadi dan apa penyebabnya? Langkah-langkah apa yang harus dilakukan agar masalah pencemaran itu bisa diatasi atau dicegah? Buatlah sebuah artikel tentang pencemaran lingkungan berdasarkan pengamatan dan analisis yang telah Anda lakukan! Kirimkan artikel Anda tersebut ke majalah atau koran!



PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM SECARA EKO-EFISIEN

Pembangunan yang dilakukan di Indonesia selama ini sebenarnya telah banyak meningkatkan kesejahteraan masyarakat, namun dampak negatif dari pembangunan tersebut ialah pada ketersediaan sumber daya alam serta terhadap daya dukung lingkungan.

Permasalahan di atas selain harus diterapkannya prinsip pembangunan berwawasan lingkungan dan berkelanjutan perlu juga diterapkan pembangunan yang menggunakan pendekatan eko-efisiensi. Prinsip eko-efisiensi diperlukan dalam pemanfaatkan sumber daya alam sebagai faktor produksi.

Prinsip eko-efisiensi adalah bahwa bahan dan energi yang tidak termanfaatkan dalam suatu sistem proses produksi akan terbuang menjadi limbah (padat, cair, dan gas) dan menyebabkan meningkatkannya *social cost* untuk proses lanjutannya, dengan meningkatkan efisiensi semakin banyak bahan dan energi yang termanfaatkan dalam proses produksi sehingga semakin sedikit yang terbuang. Ditinjau dari aspek ekonomi, peningkatan efisiensi akan mengurangi bahan baku sebagai faktor produksi dan energi yang dibutuhkan, sehingga biaya produksi turun dan berpotensi untuk meningkatkan profit. Sedangkan dari aspek lingkungan hidup berarti makin sedikit bahan baku dan energi yang terbuang percuma, sehingga semakin sedikit limbah yang dihasilkan maka dampak terhadap lingkungan hidup dapat ditekan.

Langkah-langkah yang dapat diambil dalam proses produksi suatu industri dalam menerapkan prinsip eko-efisiensi adalah sebagai berikut.

1. Meminimalkan penggunaan bahan baku dan energi.
2. Meminimalkan pelepasan limbah beracun ke lingkungan.
3. Menghasilkan produk yang dapat didaur ulang.
4. Pemanfaatan sumber daya alam yang dapat diperbarui.
5. Mampu menghasilkan produk yang tahan lama.

1. Prinsip Eko-efisiensi dalam Memenuhi Kebutuhan Sumber Energi

Permasalahan global yang dirasakan saat ini adalah semakin berkurangnya cadangan minyak bumi dunia. Dampak yang sangat dirasakan oleh masyarakat adalah semakin meningkatkan harga BBM (Bahan Bakar Minyak) sementara kebutuhan akan bahan bakar adalah mutlak bagi masyarakat.

Penerapan prinsip eko-efisiensi dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar di antaranya ialah dengan menggunakan sumber energi alternatif yang dapat diperbarui. Di Indonesia sumber energi yang dapat diperbarui ini sebenarnya relatif lebih banyak, di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Tenaga Angin

Tenaga angin di Indonesia telah dimanfaatkan di NTT di mana wilayah NTT merupakan wilayah kering yang ketersediaan airnya terbatas. Tenaga angin dihasilkan oleh kincir angin untuk memompa air dengan debit 5 l/dt yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dan kebutuhan pertanian. Dalam prinsip ekofisiensi, tenaga angin bermanfaat untuk mengganti energi BBM memompa kincir angin.



Gambar 3.12 Kincir angin

Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

b. Energi Matahari

Indonesia sebenarnya negara yang sangat kaya akan energi matahari karena posisi Indonesia yang berada di jalur katulistiwa. Energi matahari merupakan energi alternatif yang sangat potensial. Energi ini dapat digunakan untuk pembangkit tenaga listrik dalam level megawatt karena panas matahari ini mampu memasok lebih dari 219.000 ribu miliar kWh energi setiap tahun. Selain dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik, energi matahari juga dapat digunakan untuk memanaskan *green house* dan energi pengering produk-produk pertanian.

c. Air

Pemanfaatkan air sebagai sumber pembangkit tenaga listrik telah diterapkan pemerintah Indonesia dalam skala besar. Namun sebenarnya pemanfaatkan air sebagai pembangkit tenaga listrik ini dapat pula dilakukan sendiri oleh masyarakat terpencil di mana terdapat sumber-sumber air dalam skala kecil, sehingga ketergantungan masyarakat terhadap pasokan listrik dari PLN dapat dikurangi dengan memanfaatkan sumber daya alam di sekitarnya sendiri.

d. Biomassa dan Bahan-Bahan Limbah Organik

Biomassa hasil pertanian, khususnya limbah agroindustri merupakan sumber energi alternatif, sebagai pengganti bahan bakar minyak dan gas. Dengan demikian pemanfaatannya akan berdampak positif, baik bagi bisnis maupun bagi kesejahteraan lingkungan secara keseluruhan. Di Indonesia limbah agroindustri yang dapat dijadikan sumber energi alternatif di antaranya briket arang, biogas, biodiesel dan aseton, butanol, serta etanol.

2. Contoh Pemanfaatan Energi Alternatif

a. Briket Arang

Tempurung kelapa sawit dapat menghasilkan sekitar 33% arang biogas setelah dicampur dengan tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Sedangkan serat daging buah (prikarp) dan lumpur limah kelapa sawit sebagai substrat dan bahan inokulum dari campuran kotoran sapi serta eceng gondok.

Keuntungan dari biogas, antara lain sebagai berikut.

- 1) Biogas termasuk gas yang mudah terbakar dan bersifat hampir sama seperti gas alam.
- 2) Biogas termasuk produksi gas yang tidak berbahaya, sehingga menguntungkan bagi teknologi lingkungan dalam hal penanganan limbah organik.

b. Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas dicampur dengan metanol dapat menghasilkan sumber energi baru berbentuk *biodiesel*. Biodiesel ini mempunyai kelebihan-kelebihan:

- 1) memiliki titik nyala yang tinggi dan tidak menghasilkan senyawa menguap yang dapat meledak,
- 2) mudah didegradasi oleh mikroorganisme perombak,
- 3) daya racun emisi biodiesel bersifat lemah, dan
- 4) bersifat aman bagi lingkungan.

c. Sekam Padi

Sekam padi pada saat mulai dikembangkan untuk bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) mempunyai kapasitas 1×100 kW. Di Indonesia ketersediaan sekam padi sangat melimpah dan saat ini limbah organik tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal.

Tugas Individu

Lakukanlah pengamatan di lingkungan tempat tinggal Anda. Diskusikan dengan teman-teman Anda, kira-kira sumber energi apakah yang dapat dikembangkan di daerah tersebut?

Tulislah hasil diskusi tersebut pada selembar kertas dan serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

Tugas Kelompok

Pembuatan kompos skala rumah tangga merupakan pula usaha untuk mengurangi pencemaran tanah. Pembuatan kompos ini dapat Anda praktikkan di tempat tinggal masing-masing. Kerjakan bersama kelompok belajar Anda!

Langkah-langkah pembuatannya adalah sebagai berikut.

1. Siapkan wadah pembuatan kompos, dapat berupa ember besar dari bahan PVC dengan volume 1 m³.
2. Pada bagian bawah ember diiris menyerupai pintu guna pemanenan.
3. Pisahkan sampah-sampah organik dan anorganik.
4. Masukkan sampah organik atau sampah-sampah yang mudah terurai ke dalam ember (sisa sayuran dan buah, nasi, seresah tanaman).
5. Campur sampah organik dengan sumber bakteri pengurai (kotoran ternak) atau dengan bakteri pengurai yang dijual di toko-toko penjual pupuk, salah satunya adalah EM4 (*Effective Microorganism 4*).
6. Proses pengomposan berjalan dengan sempurna bila media mengandung air kira-kira 50%, oleh karena itu harus dilakukan penyiraman air secukupnya setiap hari, bila perlu bolak-balik media kompos setiap hari agar proses aerasi berjalan sempurna.
7. Bila proses berjalan dengan baik maka dalam waktu 2-3 minggu kompos dapat dipanen.
8. Kompos siap untuk dipakai, apabila kompos akan dikemas maka lebih baik dilakukan penjemuran terlebih dahulu.
9. Di Indonesia saat ini harga kompos kurang lebih Rp1.000,00/kg.

Apabila pembuatan kompos yang Anda lakukan berhasil maka bisa menjadi peluang bisnis sebagai usaha sampingan. Usaha ini dapat dilakukan oleh setiap orang, karena metodenya yang sederhana dan modalnya yang relatif sedikit.

Rangkuman

1. Sumber daya alam adalah semua unsur lingkungan biofisik yang potensial untuk pemenuhan kebutuhan manusia.
2. Sumber daya alam dapat dibedakan menjadi sumber daya alam dapat diperbaharui dan sumber daya alam tidak dapat diperbaharui.
3. Sumber daya alam dapat diperbaharui antara lain flora dan fauna, air, tanah, dan udara, sedangkan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui adalah mineral logam, mineral non-logam, minyak bumi, gas bumi, dan batu bara.

4. Kerusakan sumber daya alam ditunjukkan dengan adanya degradasi sumber daya alam dan berbagai pencemaran sehingga perlu dikembangkan prinsip eko-efisiensi sebagai wujud dari pengelolaan sumber daya alam berdasar prinsip pembangunan berwawasan lingkungan berkelanjutan.

Study Kasus

Budidaya Tanaman Jarak (*Jatropha Curcas*) Sebagai Sumber Bahan Alternatif Biofuel

Drs. Haryadi , MS

Staf Pengajar Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB, Bogor

Indonesia adalah salah satu negara tropis yang memiliki sumber daya alam yang sangat potensial. Usaha pertanian merupakan usaha yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena Indonesia memiliki potensi sumber daya lahan, agroklimat, dan sumber daya manusia yang memadai. Kondisi iklim tropis dengan curah hujan yang cukup, ketersediaan lahan yang masih luas, serta telah berkembangnya teknologi optimalisasi produksi dapat mendukung kelayakan pengembangan usaha agribisnis.

Terjadinya krisis energi, khususnya Bahan Bakar Minyak (BBM) yang diinduksi oleh meningkatnya harga BBM dunia telah membuat Indonesia perlu mencari sumber-sumber bahan bakar alternatif yang mungkin dikembangkan di Indonesia. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber bahan bakar adalah tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*). Selama ini tanaman jarak pagar hanya ditanam sebagai pagar dan tidak diusahakan secara khusus. Secara agronomis, tanaman jarak pagar ini dapat beradaptasi dengan lahan maupun agroklimat di Indonesia bahkan tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada kondisi kering (curah hujan < 500 mm per tahun) maupun pada lahan dengan kesuburan rendah (lahan marginal dan lahan kritis). Walaupun tanaman jarak tergolong tanaman yang bandel dan mudah tumbuh, tetapi ada permasalahan yang dihadapi dalam agribisnis saat ini yaitu belum adanya varietas atau klon unggul, jumlah ketersediaan benih terbatas, teknik budi daya yang belum memadai, dan sistem pemasaran serta harga yang belum ada standar.

Luas lahan kritis di Indonesia lebih dari 20 juta ha, sebagian besar berada di luar kawasan hutan, dengan pemanfaatan yang belum optimal atau bahkan cenderung ditelantarkan. Dengan memerhatikan potensi tanaman jarak yang mudah tumbuh, dapat dikembangkan sebagai sumber bahan penghasil minyak bakar alternatif pada lahan kritis dapat memberikan harapan baru pengembangan agrobisnis. Keuntungan yang diperoleh pada budi daya tanaman jarak di lahan kritis antara lain (1) menunjang usaha konservasi lahan, (2) memberikan kesempatan kerja sehingga berimplikasi meningkatkan penghasilan kepada petani dan (3) memberikan solusi pengadaan minyak bakar (biofuel).

Sumber: www.ristek.go.id

1. Menurut Anda, mengapa Indonesia saat ini sampai terjadi krisis bahan bakar dan minyak, sementara potensi sumber daya energi di Indonesia saat ini masih tinggi?
2. Jelaskan mengapa minyak bumi termasuk dalam kelompok sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui!
3. Tanaman jarak merupakan bahan bakar alternatif yang berasal dari tanaman, bagaimana menurut Anda apabila hal ini dikembangkan di Indonesia?
4. Usaha apa yang dapat Anda lakukan guna melestarikan sumber daya alam Indonesia?

UJI KOMPETENSI

I. *Pilihlah salah satu jawaban yang benar! Kerjakan di buku tugas Anda!*

1. Unsur-unsur yang tersedia di alam dan dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi hidupnya disebut
 - a. lingkungan hidup
 - b. sumber daya alam
 - c. ekosistem
 - d. habitat
 - e. sumber daya lingkungan
2. Sistem pertanian lahan kering dengan cara pembukaan hutan dan berpindah-pindah disebut
 - a. sawah
 - b. tegalan
 - c. kebun
 - d. ladang
 - e. bencah
3. Peternakan kuda yang terkenal dengan kualitasnya di Indonesia di antaranya adalah
 - a. Papua dan Sumatra Barat
 - b. NTB dan Kalimantan Barat
 - c. Madura dan Sumatra Selatan
 - d. NTT dan Sulawesi Selatan
 - e. NTT dan Lampung
4. Berikut adalah jenis ikan darat yang paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia yaitu
 - a. mas, mujair, lele
 - b. sepat, tongkol, belut
 - c. koki, nila, tawes
 - d. bawal, lele, gurame
 - e. tengiri, bawal, sepat
5. Di Kalimantan, sungai banyak dimanfaatkan sebagai
 - a. pembangkit tenaga listrik
 - b. sumber pasir dan batu
 - c. penangkaran buaya
 - d. pembuangan limbah
 - e. sarana transportasi

6. Secara ekonomis mangrove sangat bermanfaat bagi masyarakat, karena
 - a. penahan abrasi pantai
 - b. sebagai filter sedimentasi dari daratan
 - c. sebagai habitat udang dan ikan
 - d. sumber pertambangan pasir dan batu
 - e. tempat berkembangbiaknya burung-burung bangau
7. Intan merupakan bahan perhiasan yang banyak terdapat di
 - a. Sumatra
 - b. Papua
 - c. Jawa
 - d. Kalimantan
 - e. Bali
8. Hampir seluruh DAS di Pulau Jawa dinyatakan dalam keadaan kritis. Hal ini menunjukkan telah terjadinya
 - a. degradasi sumber daya lahan di Indonesia
 - b. degradasi sumber daya air di Indonesia
 - c. degradasi laut dan pesisir
 - d. meningkatnya *illegal logging* di Indonesia
 - e. meningkatnya kebakaran hutan di Indonesia
9. Sumber daya berikut merupakan sumber daya yang dapat menghasilkan tenaga dan energi yaitu
 - a. emas
 - b. timah
 - c. batu bara
 - d. besi
 - e. kapur
10. Belerang merupakan sumber daya alam yang banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan baku
 - a. makanan
 - b. minuman
 - c. kimia
 - d. obat-obatan
 - e. tekstil

II. Jawablah dengan singkat dan jelas!

1. Apakah yang dimaksud dengan sumber daya?
2. Sebutkan macam-macam kegiatan pemanfaatan sumber daya alam di bidang pertanian!
3. Sebutkan pemanfaatan udara sebagai sumber daya alam oleh manusia!
4. Apakah yang dimaksud dengan degradasi lahan?
5. Jelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya degradasi lahan!

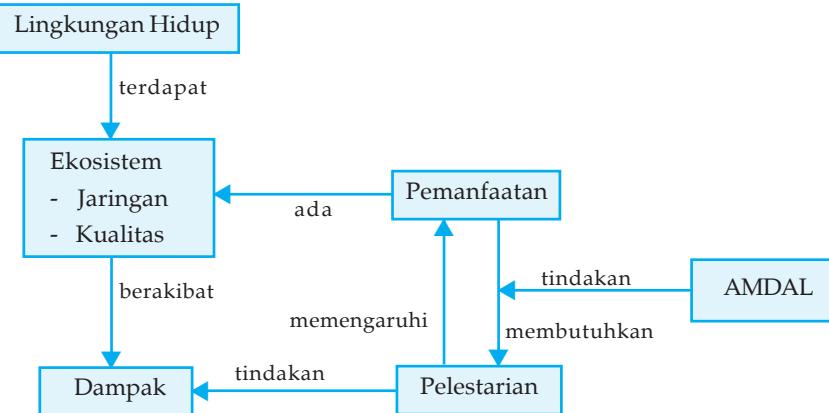
BAB 4

LINGKUNGAN HIDUP

Mengapa lingkungan hidup harus dipelajari?

Manusia sebagai makhluk sosial, jelas tidak bisa hidup sendiri. Ada banyak faktor yang memengaruhinya. Faktor-faktor tersebut berasal dari lingkungan sekitarnya. Lingkungan sekitar bisa saja rusak bila tidak dijaga. Lingkungan hidup akan dapat lebih dihargai dan dilestarikan dengan mempelajari materi berikut.

Peta Konsep



Kata kunci: lingkungan hidup, biotik, abiotik, ekosistem



PENGERTIAN LINGKUNGAN HIDUP

Amatilah lingkungan di sekitar Anda! Apa saja yang ada di sana? Kita bisa menemui udara, air, tanah, batuan, berbagai jenis tumbuhan, dan hewan. Unsur-unsur tersebut yang kita kenali sebagai sumber daya alam, bukan? Pada pembahasan sebelumnya telah kita ketahui bahwa sumber daya alam sangat penting artinya bagi manusia. Apakah pemanfaatan salah satu unsur tersebut akan memengaruhi unsur yang lainnya?

Manusia memanfaatkan kayu sebagai bahan membuat bangunan, meja, kursi, pembuatan kertas dan masih banyak manfaat lain yang bisa kita dapatkan dari tumbuhan. Banyaknya manfaat yang bisa didapatkan dari tumbuhan itu membuat orang melakukan eksploitasi besar-besaran. Tahukah Anda apa pengaruh eksploitasi hutan terhadap kehidupan?

Adanya eksploitasi hutan secara besar-besaran berarti hutan bisa menjadi gundul bila tidak ada penanaman kembali. Hutan yang gundul berarti tidak ada tanaman yang akan menahan jatuhnya air. Hal ini bisa menyebabkan banjir. Anda tentu sering melihat banjir di layar televisi atau mungkin pernah mengalaminya?

Kasus eksploitasi hutan dan banjir berarti ada interaksi, karena ada hubungan sebab akibat di antara kedua hal tersebut. Interaksinya juga terjadi dengan manusia bahkan inilah hubungan yang paling erat, karena manusia bisa menjadi penyebab namun sekaligus menerima akibatnya.

Seperti yang telah dikemukakan di atas, bahwa kita akan selalu berinteraksi dan berinterdependensi dengan lingkungan hidup demi memenuhi kebutuhan hidup kita. Bentuk hubungan tersebut mutlak terjadi di manapun manusia berada, lalu bagaimana pengertian lingkungan hidup itu?

Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang memengaruhi kelangsungan hidup dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Lingkungan tempat tinggal Anda merupakan contoh yang paling mudah kita amati. Di dalamnya antara lain ada burung, kucing, ayam, kupu-kupu bahkan cacing atau belatung terdapat di sekitar kita bukan? Makhluk hidup yang terdapat dalam suatu kesatuan ruang tersebut disebut sebagai lingkungan *biotik*. Sedangkan benda-benda mati yang sangat kita butuhkan seperti udara, tanah, air, dan beberapa mineral disebut sebagai lingkungan *abiotik*. Secara umum lingkungan hidup dapat di bagi 2, yaitu sebagai berikut.

1. Lingkungan biotik meliputi seluruh makhluk hidup, dari mikroorganisme, tumbuhan, hewan termasuk juga manusia. Lingkungan ini disebut juga lingkungan organik.

2. Lingkungan abiotik adalah segala kondisi yang terdapat di sekitar makhluk hidup yang bukan organisme hidup, antara lain adalah batuan, tanah, mineral dan sinar matahari, lingkungan ini disebut juga lingkungan anorganik.

Tugas Individu

Amatilah lingkungan sekitar! Sebutkan jenisnya dan deskripsikan ciri-cirinya! Analisislah pengaruh adanya unsur-unsur tersebut terhadap kehidupan manusia! Bandingkan antara hasil pengamatan, deskripsi, dan analisis dengan teori-teori yang ada pada buku-buku tentang lingkungan hidup! Anda bisa mencari teori-teori lingkungan hidup dari buku dan internet.

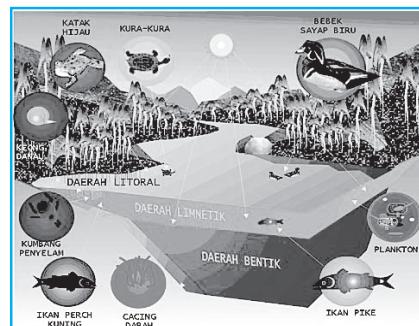


EKOSISTEM

Dari gambar di samping, apa yang dapat Anda simpulkan? Bagaimana ikan mempertahankan hidupnya di lingkungan danau tersebut? Bagaimana tumbuhan dapat hidup di perairan danau? Dan apa yang terjadi apabila danau tidak mendapatkan sinar matahari?

Danau di samping merupakan contoh suatu ekosistem. Tatanan kehidupan danau tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain, masing-masing komponen saling terkait bahkan saling bergantung. Ikan dapat terus hidup di air karena memakan plankton yang berkembang di danau. Perkembangan plankton karena adanya sinar matahari sehingga plankton mampu berfotosintesis.

Tidak berbeda dengan plankton, tumbuhan air yang disebut juga *hidrofit* sangat tergantung pada air danau, sinar matahari, dan udara. Rongga-rongga udara pada tumbuhan air memungkinkan tumbuhan tersebut mengapung dalam air dan rongga udara tersebut merupakan jalan oksigen untuk sampai ke akar tumbuhan. Bahkan paku air akan menyerap unsur hara langsung dari air danau karena akarnya yang mengapung di air dan tidak menempel pada dasar danau, beberapa



Gambar 4.1 Ekosistem danau

Sumber Encarta Ensiklopedia, 2006

tumbuhan dan ikan tertentu berinteraksi karena ikan menjadikan tumbuhan sebagai makanan. Kehidupan dan hubungan antara komponen-komponen di dalam danau inilah yang kita kenal sebagai ekosistem danau.

Dapatkah Anda menjelaskan bagaimana bentuk interaksi katak dengan air danau serta tumbuhan danau? Coba sebutkan unsur-unsur lingkungan lain yang berinteraksi pada ekosistem danau di atas?

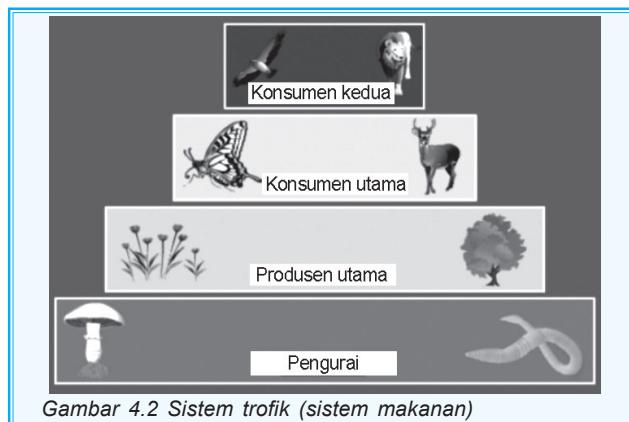
Pembahasan kehidupan danau seperti di atas dapat kita simpulkan bahwa ekosistem adalah satu kesatuan daerah antara lingkungan biotik dan abiotik. Kedua lingkungan ini saling berinteraksi dan saling memengaruhi. Dapat disimpulkan bahwa ekosistem dicirikan dengan berlangsungnya pertukaran materi atau transformasi energi yang sepenuhnya berlangsung di antara unsur-unsur dalam ekosistem. Komponen-komponen yang ada di dalam lingkungan hidup merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dan membentuk suatu sistem kehidupan yang disebut ekosistem.

Berdasarkan uraian di atas dapat dilihat bahwa ada empat unsur dalam ekosistem, di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Lingkungan abiotik.
2. Produsen (penghasil tumbuhan) merupakan tumbuhan yang mampu menyerap energi matahari dan memproduksi makanan melalui fotosintesis.
3. Konsumen yaitu binatang dan hewan.
4. Organisme pembusuk (*decomposer*).

1. Jaringan Interaksi Unsur-Unsur Lingkungan

Hubungan saling ketergantungan antara empat unsur ekosistem dapat dipahami dalam sistem tropik seperti berikut.



Sumber Encarta Ensiklopedia, 2006

Gambar 4.2 menunjukkan terjadinya transformasi energi matahari yang sebelumnya dimanfaatkan tumbuhan untuk menghasilkan klorofil (tumbuhan ini berarti sebagai produsen primer atau autotrof yaitu mampu menopang hidup sendiri) serta makhluk hidup lainnya adalah produsen sekunder (herbivora atau pemakan tumbuhan), tersier (karnivora yaitu pemakan hewan lain), dan seterusnya.

Manusia pada dasarnya adalah karnivora kemudian berkembang menjadi herbivor sehingga disebut sebagai omnivora (pemakan segala macam). Kelompok makhluk hidup lain disebut sebagai heterotrof (makhluk hidup yang tergantung kepada makhluk hidup lain).

Dari sistem trofik di atas terlihat bahwa bagaimanapun manusia tidak bisa lepas dari lingkaran jaring-jaring kehidupan, sehingga semestinya manusia selalu berusaha menciptakan jaring-jaring kehidupan agar dapat berjalan dengan serasi dan seimbang.

Unsur atau komponen lingkungan hidup pada dasarnya terdiri atas hal-hal berikut ini.

- a. *Abiotic environment*, seperti tanah, batuan, sinar matahari dan air.
- b. *Biotic environment*, seperti tumbuhan, hewan, dan jasad renik.
- c. Sumber daya manusia dan sumber daya buatan sebagai hasil karya dan karsa manusia sehingga disebut lingkungan budaya (*cultural environment*).

Ketiga unsur di atas tidak berdiri sendiri-sendiri tetapi memiliki keterkaitan antarkomponen. Perubahan yang terjadi pada suatu komponen, dampaknya akan dirasakan oleh komponen lain. Jadi lingkungan hidup merupakan suatu sistem yang di dalamnya terdiri atas berbagai subsistem. Subsistem itulah yang disebut unsur-unsur lingkungan hidup. Berikut adalah contoh interaksi unsur-unsur lingkungan.

- a. Pengaruh komponen fisik terhadap komponen biologi, contohnya:
 - 1) kondisi iklim memengaruhi persebaran vegetasi,
 - 2) hasil karya manusia sebagai lingkungan budaya dipengaruhi oleh lingkungan fisik, contoh membuat terasering pada lahan-lahan miring, menanami tanaman yang sesuai dengan kondisi tanah.
- b. Pengaruh komponen biologi terhadap komponen fisik, contohnya:
 - 1) keberadaan cacing dalam tanah membuat kondisi tanah menjadi gembur dan subur,

- 2) penghijauan menyebabkan tanah tandus menjadi baik serta menyuplai oksigen daerah sekitar.
- c. Pengaruh sumber daya manusia terhadap komponen fisik dan biologi, contohnya:
 - 1) manusia melakukan berbagai konservasi tanah dan air,
 - 2) manusia mengupayakan kelestarian flora dan fauna.

Selain contoh interaksi unsur-unsur lingkungan seperti di atas, contoh yang lain adalah unsur-unsur kehidupan yang ada di hutan. Pelestarian hutan sebenarnya merupakan usaha manusia dalam menciptakan jaring-jaring kehidupan, namun sayangnya gerakan pelestarian hutan tidak seimbang dengan kerusakan hutan yang terjadi saat ini.

Ekosistem hutan merupakan sistem trofik yang pengaruhnya sangat besar bagi kehidupan manusia di mana pun berada. Interaksi unsur-unsur lingkungan dalam hutan berjalan seimbang dan serasi.

Di manakah kita masih bisa menjumpai hutan yang seluruh unsur-unsur lingkungan berjalan seimbang dan serasi di Indonesia? Di beberapa hutan di Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua masih dapat kita jumpai, namun melihat maraknya *illegal logging* dan ancaman kebakaran hutan, bukan tidak mungkin keadaan tersebut tidak akan kita jumpai lagi.

Interaksi unsur-unsur lingkungan secara global dapat kita amati pada interaksi manusia terhadap hutan. Dalam lingkungan hutan kita dapat menemukan semua komponen lingkungan, baik fisik, biologi, maupun lingkungan budaya. Manusia membutuhkan hutan sebagai sumber oksigen untuk kebutuhan pernafasan manusia. Hutan juga mempunyai fungsi hidrologi yaitu sebagai daerah tangkapan hujan sehingga hutan mampu menyimpan air serta melindungi tanah dari bahaya erosi. Meningkatnya kebutuhan hidup manusia menyebabkan terjadinya perusakan hutan berupa penebangan atau pembakaran hutan. Kegiatan ini juga mengakibatkan menurunnya fungsi hutan sehingga dapat mengakibatkan terjadinya berbagai bencana berupa erosi, banjir bandang, atau pendangkalan pada waduk-waduk.

Tugas Individu

1. Carilah artikel tentang kerusakan hutan!
2. Analisislah artikel tersebut untuk mengetahui sebab dan akibatnya!

3. Berdasarkan hasil analisis Anda apakah kerusakan hutan juga mengakibatkan menurunnya populasi flora dan fauna tertentu? Jika ya, flora dan fauna jenis apakah yang mengalami hal tersebut?
4. Buatlah laporannya untuk dikumpulkan kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

2. Kualitas Lingkungan



Gambar 4.3 Rumah-rumah di daerah bantaran Sungai



Sumber : Encarta Ensiklopedia, 2006

Perhatikan Gambar 4.3, apa yang dapat Anda simpulkan? Gambar 4.3 merupakan sungai, yang di daerah bantarnya digunakan oleh penduduk yang tinggal di kanan kiri sungai untuk memenuhi kebutuhannya akan air. Kegiatan MCK juga dilakukan di sungai tersebut, bahkan ada yang menggunakan air sungai sebagai air minum. Kehidupan penduduk yang bersimbiosis dengan lingkungan sungai tersebut berjalan terus menerus, namun dalam kondisi tertentu ternyata interaksi tersebut menyebabkan timbulnya beberapa penyakit seperti muntaber dan demam berdarah. Bagaimanakah pendapat Anda, apakah lingkungan tersebut memberikan daya dukung yang optimal bagi kelangsungan hidup manusia di sekitar sungai tersebut?

Kualitas lingkungan adalah kondisi lingkungan yang berhubungan dengan kualitas hidup atau derajat pemenuhan kebutuhan dasar dalam kondisi lingkungan tersebut. Kadaan

lingkungan yang dapat memberikan daya dukung yang optimal bagi kelangsungan hidup manusia di suatu wilayah.

Penilaian terhadap kualitas lingkungan berdasarkan hal-hal berikut.

- a. Kualitas lingkungan biotik dalam keadaan baik jika antara sistem interaksi menimbulkan kehidupan yang serasi dan seimbangan tidak berdampak merugikan salah satu komponen.
- b. Kualitas lingkungan sosial ekonomi dalam keadaan baik jika manusia secara ekonomi sejahtera, tidak kekurangan pangan, papan, pendidikan, dan kebutuhan lain atau memiliki sumber pendapatan yang memadai.
- c. Kualitas lingkungan budaya dalam kondisi baik jika manusia masih mampu menghasilkan dan menikmati aktivitas dan kreativitasnya baik berupa materi maupun nonmateri.

Tugas Kelompok

Bentuklah kelompok yang terdiri atas tiga sampai empat orang! Amatilah kondisi lingkungan masing-masing anggota! Usahakan tempat tinggalnya berbeda kecamatan atau kelurahan, agar bisa dibandingkan kondisi lingkungannya. Buatlah laporan dari semua pengamatan! Serahkan laporan tersebut kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!



PEMANFAATAN LINGKUNGAN HIDUP

Unsur-unsur lingkungan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dapat kita sebut sebagai sumber daya alam, atau dengan kata lain bahwa sumber daya alam adalah semua tata lingkungan biofisik yang potensial untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Manusia memanfaatkan lingkungan dengan menggunakan bahan-bahan dari alam yang terbentuk secara alamiah.

Sumber daya alam adalah unsur lingkungan hidup. Dengan demikian apa yang ada di lingkungan sekitar kita merupakan sumber daya alam. Lalu bagaimanakah kita menyikapi lingkungan tersebut? Di satu sisi kita sangat tergantung dengan lingkungan dan cenderung memanfaatkannya dalam jumlah yang tidak sedikit, namun di sisi lain kita harus tetap menjaga keberadaan lingkungan tersebut baik secara kualitas maupun kuantitas.

Anda bisa mengamati fenomena yang terjadi di Indonesia saat ini, berbagai bencana alam terjadi akibat kurangnya perhatian terhadap kelestarian lingkungan hidup. Awal tahun 2006 banjir melanda sebagian besar Kalimantan akibat banyaknya hutan yang telah ditebangi secara berlebihan. Hampir bersamaan banjir bandang juga terjadi di Jember-Jawa Timur dan Sinjai-Sulawesi Selatan akibat gundulnya hutan di daerah tersebut. Fenomena-fenomena tersebut jelas menunjukkan bahwa masih banyaknya oknum tertentu yang tidak bertanggung jawab dan tanpa memikirkan kelanjutan hutan sebagai sumber daya yang tentunya masih dibutuhkan oleh generasi berikutnya.

Tabel 4.1 Bencana Alam yang terjadi di Indonesia 1998–2003

Jenis	Jumlah kejadian	Korban Jiwa
Banjir	302	1066
Longsor	245	645
Gempa Bumi	38	306
Gunung Berapi	16	2
Angin Topan	46	3
Jumlah	647	2022

Data pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa bencana banjir dan longsor mencapai 85%, hal ini menunjukkan bahwa bencana alam di Indonesia dalam kurun waktu 1998-2003 sebenarnya adalah bencana alam yang dapat diantisipasi oleh manusia. Bencana banjir dan longsor merupakan jenis bencana alam yang bukan murni akibat fenomena alam, namun bencana yang terjadi akibat campur tangan manusia.

Adanya berbagai peristiwa bencana alam tersebut mengundang banyak perhatian. Kesepakatan dunia saat ini adalah melakukan pembangunan yang digunakan tidak mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, dengan kata lain bahwa pembangunan saat ini harus berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Pengertian pembangunan berwawasan lingkungan yang termaktub dalam UU No.4 tahun 1984 adalah upaya sadar dan berencana menggunakan dan mengelola sumber daya alam secara bijaksana dalam pembangunan yang berkesinambungan untuk meningkatkan mutu hidup.

Di Indonesia yang menjadi landasan hukum kebijaksanaan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup adalah Garis-Garis Besar Haluan Negara yang menggariskan pada hal-hal berikut.

1. Inventarisasi dan evaluasi sumber alam perlu terus ditingkatkan dengan tujuan untuk lebih mengetahui dan dapat mengelola potensi sumber alam baik di darat, laut maupun udara berupa tanah, air, energi, flora, fauna, dan lain-lain yang sangat berperan dalam pembangunan.
2. Dalam penelitian, penggalian, dan pemanfaatan sumber-sumber alam serta pembinaan lingkungan hidup perlu digunakan teknologi yang sesuai dan pengelolaan yang tepat sehingga mutu kelestarian sumber alam dan lingkungan hidup dapat dipertahankan untuk menunjang pembangunan yang berkesinambungan.
3. Dalam pelaksanaan perlu selalu diadakan penilaian yang saksama terhadap pengaruhnya bagi lingkungan hidup, agar pengamanan terhadap pelaksanaan pembangunan dan lingkungan hidupnya dapat dilakukan sebaik-baiknya. Penilaian tersebut perlu dilakukan secara terpadu, baik sektoral maupun regional dan untuk itu perlu dikembangkan kriteria baku tentang mutu lingkungan hidup.
4. Rehabilitasi sumber alam berupa hutan, tanah, dan air yang rusak perlu lebih ditingkatkan lagi melalui pendekatan terpadu daerah aliran sungai dan wilayah. Dalam hubungan ini program penyelamatan hutan, tanah, dan air perlu dilanjutkan dan makin disempurnakan.
5. Pendayagunaan wilayah pantai, wilayah laut, dan kawasan udara perlu dilanjutkan dan makin ditingkatkan tanpa merusak mutu dan kelestarian lingkungan hidup.

Namun demikian pembangunan yang dilaksanakan di Indonesia saat ini telah banyak mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan, sehingga yang diperlukan dalam pemanfaatan lingkungan ini dengan menerapkan beberapa teknik atau cara-cara guna menekan terjadinya degradasi lingkungan. Agar Anda bisa lebih memahami pembahasan berikut ini, pelajari kembali materi sumber daya alam pada bab 3!

1. Tanah

a. Pemanfaatan Tanah

Pemanfaatan tanah terutama untuk pertanian seringkali menyebabkan berbagai masalah lingkungan yang dalam jangka waktu tertentu dapat menimbulkan bencana bagi manusia itu sendiri.

Bagi Anda yang tinggal di daerah pegunungan atau vulkan tentunya sudah tidak asing lagi. Di daerah pegunungan, kita akan menemui lahan yang ditanami sayuran dan buah. Namun di beberapa tempat di Indonesia, banyak ditemui petani sayur dan buah yang kurang memerhatikan sistem konservasi. Penanaman sayuran banyak ditanami di daerah lereng yang miring, seharusnya lahan tersebut ditanami tanaman keras. Penanaman tanaman keras ini dimaksudkan agar dapat mempertahankan stabilitas lereng guna mencegah terjadinya erosi.

b. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah dapat disebabkan oleh hal-hal berikut.

- 1) Sampah-sampah plastik yang tidak dapat hancur, botol, karet sintesis, pecahan kaca, dan kaleng.
- 2) Detergen yang bersifat *nonbio degradable* (secara alami sulit diuraikan).
- 3) Zat kimia buangan dari pertanian, contohnya insektisida.



Gambar 4.4 Pencemaran lingkungan akibat sampah.



Sumber Encarta Ensiklopedia, 2006

Tanah pertanian yang tercemar logam berat jenis Pb dan Cd banyak dijumpai di beberapa daerah. Bahkan kandungan logam berat tersebut juga terdapat pada bahan pangan. *Perhatikan data berikut!*

Zat Pencemar	Tercemar	Agak Tercemar	Bersih	Catatan
Cd	4%	17%	79%	Kandungan di dalam tanah antara 0–8,75 ppm padahal batas ambangnya adalah 0,24 ppm.
Pb	7%	33%	60%	Kandungan Pb dalam tanah 7,83–91,47 ppm, padahal batas ambang Pb adalah 1,0 ppm.



Sumber : Litbang Deptan, 2003

Penelitian di atas dilakukan pada 106.000 ha sawah di Karawang dan Bekasi. Menurut hasil penelitian pada bawang merah di sentra produksi bawang Tegal dan Bekasi terdapat kandungan Pb sebesar 2,46–3,67 ppm, padahal ambang batas Pb dalam sayuran adalah 2,0 ppm. Sedangkan kandungan Cd pada bawang sebesar 0,135–0,255 ppm padahal atas ambang batas adalah 2,1 ppm.

Untuk mengurangi pencemaran tanah di antaranya dapat dilakukan dengan cara pembuangan sampah yang benar, yaitu dengan cara pemilahan terlebih dahulu bahan-bahan yang akan dibuang berdasarkan hal-hal berikut.

- 1) Sampah anorganik/kering antara lain adalah plastik, kaleng, logam, karet, dan lain-lain.
- 2) Sampah organik/basah antara lain adalah sampah dapur, sisa buah, sisa sayuran, dan lain-lain.
- 3) Sampah berbahaya antara lain adalah botol racun nyamuk, baterai, jarum suntik, dan lain-lain.

Pengelolaan sampah nonorganik/kering dapat dilakukan dengan dibakar atau ditimbun dalam tanah dengan kedalaman yang cukup dan pada tempat yang relatif aman/tidak mengganggu. Sampah organik/basah dapat dilakukan dengan metode pengomposan, yaitu pembuangan sampah dengan di-kumpulkan pada suatu tempat dan dibiarakan secara alami mengalami pembusukan. Hasil pembusukan berupa pupuk kompos. Pembuatan kompos dapat dilakukan sebagai kegiatan rumah tangga bahkan pembuatan kompos dalam jumlah yang banyak dapat pula bernilai ekonomis sehingga dapat menambah penghasilan.

c. Pelestarian Tanah



Gambar 4.5 Sawah dengan sistem terasering.



Sumber: Encarta Ensiklopedia, 2006

Sistem pertanian yang berwawasan lingkungan berkelanjutan dapat dilakukan dengan teknik-teknik berikut.

- 1) Konservasi tanah secara mekanik dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut.
 - a) Terasering.
 - b) Guludan/pematang/tanggul.
 - c) *Countur plowing*.
- 2) Konservasi tanah secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.
 - a) *Crop rotation*.
 - b) *Strip cropping*.
 - c) *Mulching*.

Pemanfaatan lahan juga dapat mengakibatkan menurunnya kesuburan tanah. Cara-cara yang dapat dilakukan agar kesuburan tanah tetap terjaga dan berwawasan lingkungan lakukan hal-hal berikut!

- 1) Pemupukan tanah dengan pupuk kandang.
- 2) Pengembalian massa limbah pertanian ke dalam lahan pertanian.

2. Air

a. Pemanfaatan Air

Masalah besar dalam ekosistem air permukaan adalah tingginya pencemaran. Hal ini terjadi, terutama diakibatkan oleh kegiatan industri. Penurunan kualitas air sungai ini sebenarnya dapat diamati secara langsung, bagi Anda yang tinggal di daerah kawasan industri.

Amatilah sungai-sungai yang berada di sekitar kawasan industri terutama warna dan baunya. Secara awam, Anda dapat membandingkan warna air serta bau air dengan air yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Dapatkah Anda melakukan hal tersebut? Lakukan secara berkelompok kemudian hasilnya dapat digunakan sebagai bahan diskusi dengan dipandu oleh guru.

Hasil pemantauan kualitas air sungai yang dilakukan di 30 provinsi Indonesia pada tahun 2004 dengan frekuensi pengambilan dua kali setahun menunjukkan bahwa parameter DO, BOD, COD, fecal coli dan coliform mayoritas sudah tidak memenuhi kriteria baku mutu air minum sesuai PP 82 tahun 2001. Sungai-sungai yang jelas tercemar *facel*

coli dan *total coliform* ditemui pada sungai-sungai yang melintasi kota-kota besar seperti Kali Progo (Yogyakarta dan Jawa Tengah), Sungai Ciliwung (Jakarta) dan Sungai Citarum (Jawa Barat).

Kasus pencemaran air sungai seperti di atas seringkali menjadi sengketa antara beberapa wilayah administrasi yang berada dalam satu kawasan DAS. Wilayah hilir DAS mendapatkan dampak pencemaran yang tinggi karena akumulasi dari wilayah tengah dan wilayah hulu DAS.

b. Pelestarian Air

Penerapan *one manajemen* atau satu pengelolaan telah diterapkan oleh pemerintah dengan berdirinya BUMN Jasa Tirta. Jasa Tirta sebagai pemegang otoritas pengelolaan dan pengaturan sungai dalam satu kawasan DAS, berusaha mengakomodasi seluruh pengguna sungai baik kalangan industri, petani, dan pemerintah daerah.

Saat ini telah berdiri Jasa Tirta sesuai dengan DAS yang dikelolanya, di antaranya Jasa Tirta I mengelola DAS Brantas - Jawa Timur dan DAS Bengawan Solo dan Jasa Tirta II: mengelola DAS Ciliwung - Jawa Barat.

Selain masalah pencemaran air sungai sebagai akibat pemanfaatan unsur-unsur lingkungan tanpa memerhatikan kelestarian lingkungan, ternyata air tanah juga mengalami masalah yang sama baik penurunan secara kualitas maupun kuantitas. Pemantauan terhadap 48 sumur di Jakarta pada tahun 2004 menunjukkan bahwa 67% sumur telah mengandung bakteri *coli*.

Banyak industri besar yang menggunakan sumur air tanah dalam tanpa izin resmi dari pemerintah. Pemanfaatan air tanah dalam sebenarnya telah diatur dengan kewajiban bagi pengguna untuk mendapat surat izin pengambilan air (SIPA). Namun kenyataan yang terjadi, banyak pengguna air tanah dalam yang masih melanggar aturan tersebut. Pengaturan pemanfaatan air tanah terutama bagi kalangan industri diatur dalam Perda. Perda ini akan lebih efektif apabila pengaturan ini diiringi dengan tindakan tegas bagi industri yang memanfaatkan air tanah dalam tanpa surat izin dengan sering dilakukan sidak dan dikenai sanksi yang tegas.

3. Laut dan Pesisir

a. Pemanfaatan Laut dan Pesisir

Pada bab 1, Anda telah mempelajari tentang potensi laut dan pesisir di Indonesia. Potensi laut dan pesisir akan semakin berkurang apabila terjadi kerusakan berbagai sumber daya yang ada di dalamnya. Kerusakan sumber daya alam laut dan pesisir, salah satunya dapat diidentifikasi melalui berkurangnya terumbu karang Indonesia dalam jumlah yang besar. Kemudian apa yang seharusnya kita lakukan agar ekosistem laut dan pesisir tetap terjaga?

b. Pelestarian Laut dan Pesisir

Konservasi pesisir dan laut dapat ditingkatkan dengan melakukan beberapa hal, di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Penanaman tanaman mangrove pada pantai-pantai yang berpotensi terjadi abrasi, juga pada wilayah-wilayah muara sungai karena mangrove juga berfungsi sebagai filter sedimentasi dari daratan.
- 2) Menindak tegas nelayan yang menggunakan bom dalam menangkap ikan.
- 3) Digalakkan kembali pembuatan terumbu karang buatan, untuk mengganti hilangnya terumbu karang yang selama ini terjadi.
- 4) Melakukan penangkaran pada fauna-fauna laut tertentu kemudian melepasnya kembali ke laut.

Tugas Individu

Buatlah kliping tentang kerusakan ekosistem laut yang terjadi di Indonesia dan dunia! Banyaknya artikel minimal 5. Buatlah analisis untuk masing-masing artikel mengapa hal tersebut bisa terjadi dan apa dampaknya!

Serahkan hasilnya kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

4. Udara

a. Pemanfaatan Udara

Pencemaran udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan selain permasalahan lingkungan yang telah dibahas sebelumnya. Pencemaran udara timbul akibat aktivitas manusia yang kurang peduli terhadap lingkungan. Seringkali manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya tidak memperdulikan lingkungan sekitarnya. Sisa/limbah suatu kegiatan dibuang begitu saja tanpa memikirkan dampak yang akan ditimbulkan. Perilaku serta pandangan manusia yang tanpa memikirkan masalah lingkungan tersebut akan mengakumulasi sehingga masalah pencemaran tersebut benar-benar terjadi.

Pencemaran menurut UU Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No.4 Tahun 1982 adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Bagaimanakah dengan tempat tinggal Anda, apakah telah mengalami pencemaran sesuai dengan pengertian di atas?

b. Pelestarian Udara

Apakah yang harus kita lakukan agar pencemaran udara dapat dikurangi? Usaha-usaha yang dapat mengurangi pencemaran udara di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Penerapan uji emisi gas buang kendaraan, hal ini untuk menekan tingginya polusi udara timah hitam (Pb).
- 2) Mengembangkan bahan bakar ramah lingkungan. Saat ini telah digalakkan bahan bakar dari tumbuhan jarak atau dikenal dengan "biodiesel".

Tugas Kelompok

Bentuklah kelompok yang beranggotakan empat orang! Lakukan kegiatan berikut ini dengan kompak!

Metode Daur Ulang

Pada sampah-sampah tertentu dapat dilakukan daur ulang, sehingga dapat mengurangi volume sampah serta hasilnya bernilai ekonomis. Bahan-bahan yang dapat dilakukan pendaurulangan di antaranya kertas atau bahan berserat lain (batang pisang) dapat dijadikan kembali menjadi kertas daur ulang. Botol-botol tertentu dapat diolah kembali sehingga menjadi bahan dasar plastik maupun kaca.

Bahan yang diperlukan:

1. kertas bekas
2. lem
3. pewarna alami (kunyit, daun jati, nila, pacar cina, gambir)
4. bunga kering, rumput kering, daun kering (bila diperlukan)

Alat-alat yang dibutuhkan:

1. blender
2. ember besar/bak besar
3. screen dengan binkai
4. raket
5. papan penjemur

Langkah-langkah:

1. Rendam sobekan kertas dalam air selama satu hari.
2. Kemudian blender hingga menjadi bubur kertas.
3. Tuang bubur kertas ke dalam bak berisi air yang telah dicampur dengan lem satu sendok teh.
4. Apabila menginginkan warna tertentu, lakukan pewarnaan dengan memblender pewarna alami (kunyit, nila, pacar cina, daun jati) kemudian campur dengan campuran air dan bubur kertas.
5. Masukkan screen sablon ke dalam bak lalu angkat dan tuang di atas papan penjemur dengan ditekan menggunakan raket.
6. Apabila menginginkan hasil kertas yang bermotif maka berilah aksesoris bunga kering atau rumput sebelum adonan di jemur, atau dapat juga dengan memblender serat daun tertentu kemudian dicampurkan pada adonan bubur kertas.
7. Lakukan berulang-ulang hingga adonan habis.

Kertas daur ulang selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan undangan, amplop, kotak kado, tempat pensil dan lain-lain. Apabila kegiatan di atas berhasil dengan baik maka bukan tidak mungkin Anda dapat menjadikan daur ulang kertas ini sebagai usaha sampingan yang menghasilkan uang. Modal yang dibutuhkan dalam usaha daur ulang kertas relatif rendah namun hasilnya bernilai tinggi, sedangkan yang paling penting adalah bahwa usaha ini merupakan salah satu usaha dalam pelestarian lingkungan hidup.

Space Info

Manusia banyak menggunakan kertas untuk kegiatan sehari-hari, di antaranya sebagai bahan dasar buku, koran, majalah, kardus, dan lain-lain. Setelah penggunaan kertas selesai maka kertas menjadi sampah, kenyataannya sampah kertas membutuhkan lebih banyak tempat pembuangan dibanding sampah lain. Kurang lebih sepertiga jumlah kertas bekas dapat didaur ulang menjadi kertas baru yang dapat digunakan. Setiap satu ton kertas daur ulang telah menyelamatkan 17 pohon yang merupakan bahan baku pembuatan kertas baru.

D AMDAL

Pada materi sebelumnya telah dibahas dan diungkap bahwa di permukaan bumi ini banyak terjadi permasalahan lingkungan. Masalah yang terjadi sebagian besar diawali oleh tindakan manusia, dan semuanya nantinya akan berakhir ke manusia. Hal ini terjadi karena manusia yang berbuat dan manusia juga yang akan merasakan dampaknya.

Sebagai contoh, pernahkah Anda membuang sampah secara sembarangan ke sungai? Jika pernah, yang melakukan hal itu bukan saja diri Anda namun masih banyak orang lain yang melakukannya. Pembuangan sampah ke sungai bisa menyebabkan air menjadi tercemar. Airnya menjadi berbau tidak enak bahkan sungai itu bisa mengalami pendangkalan. Nah, apakah Anda juga mencium baunya?

Permasalahan yang terjadi semakin meningkat, tidak saja terbatas pada masalah pencemaran air sungai, masih banyak permasalahan yang lainnya. Meningkatnya permasalahan lingkungan saat ini disebabkan oleh meningkatnya tekanan manusia terhadap lingkungan sehingga keseimbangan lingkungan mengalami gangguan bahkan kerusakan. Tekanan manusia terhadap lingkungan yang berupa tindakan sedikit banyak memberikan pengaruh terhadap lingkungan seperti ilustrasi gambar berikut.



Gambar 4.6 Bagan dampak lingkungan sebagai akibat dari tindakan manusia

Perhatikan Gambar 4.6! Tindakan apa yang seharusnya dilakukan untuk menekan timbulnya dampak yang disebabkan oleh tindakan manusia seperti pada Gambar 4.6?

Pemerintah telah mengatur tentang aturan yang bertujuan untuk menekan dampak yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan atau usaha terhadap lingkungan. Aturan tersebut adalah kewajiban membuat AMDAL bagi orang atau badan hukum yang bertanggung jawab atas suatu rencana usaha dan atau kegiatan yang akan dilaksanakan. Peraturan tentang kewajiban membuat AMDAL diatur dalam peraturan-peraturan berikut:

1. UU No. 29 Tahun 1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan;
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 77 Tahun 1994 tentang Badan Pengendalian Dampak Lingkungan;
4. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 98 Tahun 1996 tentang Pedoman Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah.

Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) adalah suatu proses studi formal yang dipergunakan untuk memperkirakan dampak terhadap lingkungan oleh adanya atau oleh rencana kegiatan proyek yang bertujuan memastikan adanya masalah dampak lingkungan yang perlu dianalisis pada tahap awal perencanaan dan perancangan proyek sebagai bahan pertimbangan bagi pembuat keputusan.

AMDAL menurut PP No.27 Tahun 1999 adalah kajian mengenai dampak besar dan penting untuk pengambilan keputusan suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.

Analisis dampak lingkungan ini merupakan analisis yang meliputi berbagai faktor yaitu faktor fisik, kimia, biologi, sosial ekonomi dan sosial budaya yang dilakukan secara integrasi dan menyeluruh sehingga dapat menghasilkan sebagai berikut:

1. dapat menunjukkan tempat pembangunan yang layak pada suatu wilayah beserta pengaruhnya,
2. dapat digunakan sebagai masukan dengan pertimbangan yang lebih luas bagi perencanaan dan pengambilan keputusan pembangunan sejak awal, dan
3. dapat digunakan sebagai arahan/pedoman bagi pelaksanaan rencana kegiatan pembangunan termasuk rencana pengelolaan lingkungan dan rencana pemantauan lingkungan.

1. Prosedur Operasional AMDAL

Penyelenggaraan AMDAL seharusnya dilakukan menurut ketentuan-ketentuan berikut ini.

- a. AMDAL harus merupakan bagian yang esensial dan terpadu dari kegiatan perencanaan.
- b. Sebagai pedoman untuk melakukan AMDAL diperlukan adanya tujuan dan kebijaksanaan nasional yang jelas mengenai pengelolaan lingkungan.
- c. Diperlukan adanya susunan organisasi yang jelas peranannya untuk proses penyelenggaraan AMDAL, misalnya pengambilan keputusan, tim penilai, tenaga ahli, pelaksana proyek, dan pihak masyarakat.
- d. Diperlukan jadwal waktu yang pasti untuk proses penyelenggarannya.
- e. AMDAL diselenggarakan untuk bidang-bidang multidisipliner yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan yang ada, misalnya untuk faktor-faktor kimia, fisika, biologi, ekonomi, sosial, budaya, dan sebagainya.
- f. Langkah paling awal dalam proses penyelenggaraan AMDAL adalah perlunya dipersiapkan sumber-sumber data yang relevan serta tim ahli.
- g. AMDAL merupakan studi alternatif tanpa disertai kegiatan fisik.

- h. AMDAL harus mempunyai kerangka spatial yang luas.
- i. Prediksi tingkat dampak yang dinyatakan dalam AMDAL harus mencakup prediksi untuk jangka waktu menengah dan jangka panjang. Misalnya dalam proyek-proyek fisik tiga jangka harus ada, yaitu:
 - 1) selama konstruksi;
 - 2) setelah proyek beroperasi;
 - 3) setelah kegiatan proyek berakhir.
- j. AMDAL juga melakukan perbandingan tingkat dampak antara keadaan setelah proyek berjalan dengan keadaan apabila proyek itu tidak ada.
- k. Dalam AMDAL harus mencakup faktor-faktor berikut.
 - 1) Deskripsi dari kegiatan yang diusulkan akan dilaksanakan beserta berbagai alternatifnya.
 - 2) Prediksi besaran dari pengaruh positif maupun negatif terhadap lingkungan.
 - 3) Identifikasi dari kepentingan manusia.
 - 4) Daftar mengenai indikator lingkungan, termasuk metode yang digunakan dalam skala besarannya.
 - 5) Pendugaan terhadap besarnya tingkat dampak yang dinyatakan dengan masing-masing indikator lingkungan.
 - 6) Rekomendasi mengenai diterima atau ditolaknya AMDAL tersebut oleh pihak berwenang.
 - 7) Rekomendasi untuk prosedur pengawasan.
- l. Dalam pelaksanaannya seharusnya digunakan metodologi AMDAL yang tepat, pendekatan yang terlalu sulit dan terlalu sederhana sebaiknya dihindari.

2. Komponen-Komponen AMDAL

AMDAL terdiri atas lima komponen, yaitu sebagai berikut.

a. Studi Pra-Proyek

Studi pra-proyek dilakukan guna mengukur dan memperkirakan perubahan keadaan lingkungan. Pengukuran ini dilakukan bedasarkan pada data baik data fisik, kimia, biologi, sosial ekonomi, dan sosial budaya.

b. Laporan Penilaian

Laporan penilaian adalah laporan yang disusun dari hasil studi pra-proyek yang berupa kemungkinan yang akan terjadi jika proyek tersebut berjalan.

c. Pembuatan Keputusan

Proses pembuatan keputusan berdasarkan pada laporan penilaian serta hasil prediksi pengaruh proyek terhadap lingkungan kelak. Namun kenyataan dalam pengambilan keputusan ini sangat dipengaruhi oleh nuansa politik.

d. Persetujuan Proyek

Persetujuan proyek mengandung rekomendasi dari hasil analisis interaksi antara proyek dengan lingkungan, contohnya adalah proyek dapat disetujui dengan rekomendasi akan dilakukannya usaha-usaha untuk memperkecil pengaruh negatif terhadap lingkungan.

e. Pemantauan Proyek

Pemantauan proyek dilakukan dalam kurun waktu 2-3 tahun, untuk memantau sudahkah proyek tersebut berjalan sesuai dengan yang direkomendasikan dan disetujui proyek.

3. Manfaat AMDAL

Manfaat AMDAL secara umum adalah menjamin suatu usaha atau kegiatan pembangunan agar layak secara lingkungan. Layak secara lingkungan berarti kegiatan tersebut sesuai dengan peruntukannya sehingga dampak yang ditimbulkan dapat ditekan.

a. Manfaat AMDAL khususnya bagi pemerintah di antaranya sebagai berikut.

- 1) Mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan.
- 2) Menghindari konflik dengan masyarakat.
- 3) Menjaga agar pembangunan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.
- 4) Perwujudan tanggung jawab pemerintah dalam penge-lolaan lingkungan hidup.

b. Manfaat AMDAL bagi pemrakarsa, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Menjamin keberlangsungan usaha.
- 2) Menjadi referensi dalam peminjaman kredit.
- 3) Interaksi saling menguntungkan dengan masyarakat sekitar.
- 4) Sebagai bukti ketataan hukum.

c. Manfaat AMDAL bagi masyarakat, antara lain sebagai berikut.

- 1) Mengetahui sejak dini dampak dari suatu kegiatan.
- 2) Melaksanakan kontrol.
- 3) Terlibat dalam proses pengambilan keputusan.

Rangkuman

1. Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang memengaruhi perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.
2. Kualitas lingkungan adalah kondisi lingkungan hubungannya dengan kualitas derajat pemenuhan kebutuhan dasar dalam kondisi lingkungan tersebut.
3. Usaha-usaha pelestarian lingkungan hidup seperti penerapan konservasi tanah yang benar, pengelola sungai menjadi satu manajemen, penanaman mangrove, dan menerapkan teknik-teknik daur ulang sampah merupakan usaha pencegahan kerusakan lingkungan hidup.
4. AMDAL merupakan perangkap hukum yang telah diterapkan oleh pemerintah untuk mencegah kerusakan lingkungan hidup akibat kegiatan-kegiatan manusia.

Study Kasus

PT MSM Langgar Ketentuan AMDAL

Jakarta – Perusahaan tambang emas di Sulawesi Utara, PT Meares Soputan Mining, melanggar ketentuan lingkungan hidup karena telah beroperasi saat analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) masih dalam proses pembahasan. Pernyataan tersebut disampaikan oleh juru bicara Jaringan Advokasi Tambang (Jatam) Adi Widiyanto dalam konferensi pers di kantor Jatam Jakarta, Rabu (18/10) siang. Menurut Adi, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1999 tentang Amdal, setiap proyek atau operasi perusahaan hanya dapat dijalankan bila Amdal telah selesai dan disetujui oleh pemerintah. Sementara pada Desember 2005, AMDAL PT MSM yang pernah dibuat tahun 1998 dinyatakan kedaluwarsa oleh Kementerian Lingkungan Hidup. "Jelas-jelas melanggar PP perusahaan yang belum memiliki Amdal, tidak boleh beroperasi kalau Amdal masih dalam pembahasan perusahaan tidak boleh berjalan," ujar dia.

Menurut Adi, saat ini PT MSM berencana membuang limbah *tailing* ke darat. Perusahaan itu juga telah mempersiapkan jalan dan pelabuhan untuk operasi tambang di Desa Toka Pindung, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Adi menilai pembahasan Amdal PT MSM sebenarnya bertentangan

dengan tata ruang kota Bitung dan Kabupaten Minahasa Utara. Di mana daerah ini bukan diperuntukkan sebagai kawasan tambang tapi untuk perkebunan rakyat. (Widya Siska/E5)

Sumber: <http://www.vhrmedia.net>

Pahami bacaan di atas, dari bacaan tersebut menunjukkan suatu pelanggaran perusahaan terhadap persyaratan AMDAL yang telah ditetapkan. PT MSM telah melanggar AMDAL dengan mengoperasikan perusahaan, sementara AMDAL masih dalam proses persetujuan. Berdirinya PT MSM juga telah melanggar tata ruang kota Bitung dan Minahasa Utara di mana sebenarnya lokasi tambang diperuntukkan untuk perkebunan rakyat. Bagaimana menurut Anda, apabila perusahaan ini terus beroperasi tanpa menghiraukan pelanggaran yang telah dilakukan? Diskusikan dengan teman, bagaimanakah dampak yang ditimbulkan apabila perusahaan tambang dioperasikan pada lokasi yang seharusnya diperuntukkan untuk perkebunan rakyat? Sebutkan dampak yang ditimbulkan baik secara fisik maupun sosial ekonomi!

Tulis hasil diskusi Anda dan serahkan kepada Bapak/Ibu guru untuk dinilai!

UJI KOMPETENSI

I. Pilihlah salah satu jawaban yang benar! Kerjakan di buku tugas Anda!

1. Lingkungan abiotik, antara lain
 - a. udara, tanah, tumbuhan
 - b. udara, tanah, hewan
 - c. udara, tanah, air
 - d. tanah, hewan, mikroorganisme
 - e. mikroorganisme, tanah, air
2. Decomposer dalam unsur lingkungan ialah
 - a. tumbuhan
 - b. hewan
 - c. tikus
 - d. mikroorganisme
 - e. burung

3. Derajat pemenuhan kebutuhan dasar dalam kondisi suatu lingkungan tertentu disebut juga
 - a. daya dukung lingkungan
 - b. keseimbangan lingkungan
 - c. konservasi lingkungan
 - d. kualitas lingkungan
 - e. keserasian lingkungan
4. UU yang mengatur tentang pengelolaan berwawasan lingkungan adalah
 - a. UU No. 4 Tahun 1984
 - b. UU No. 29 Tahun 1986
 - c. UU No. 4 Tahun 1986
 - d. UU No. 5 Tahun 1989
 - e. UU No. 26 Tahun 1987
5. Permasalahan pencemaran telah diatur dalam UU....
 - a. UU No. 4 Tahun 1984
 - b. UU No. 4 Tahun 1986
 - c. UU No. 29 Tahun 1986
 - d. UU No. 5 Tahun 1989
 - e. UU No. 4 Tahun 1982
6. Penerapan uji emisi gas buang kendaraan adalah suatu usaha untuk menekan tingginya polusi udara akibat
 - a. H_2O
 - b. CO
 - c. NO_3
 - d. SPM
 - e. Pb
7. Usaha untuk mengurangi pencemaran tanah di antaranya seperti dengan melakukan
 - a. menerapkan sistem pertanian organik
 - b. membuat biodiesel
 - c. uji emisi gas buang kendaraan
 - d. menanam tanaman di daerah kota
 - e. reboisasi di bagian hulu DAS
8. Pelestarian daerah pantai untuk menahan abrasi sekaligus berfungsi sebagai filter material dari daratan ke laut adalah
 - a. budi daya tumbuhan
 - b. peletakan beton-beton pemecah ombak
 - c. pembuatan tanggul
 - d. hutan mangrove
 - e. budi daya rumput laut
9. Berikut adalah manfaat AMDAL bagi pemrakarsa, yaitu
 - a. terlibat dalam proses pengambilan keputusan
 - b. interaksi saling menguntungkan dengan masyarakat sekitar
 - c. menguntungkan dari segi ekonomi
 - d. menghindarkan konflik
 - e. merugikan bagi penduduk

10. Pengusaha kelapa sawit yang akan membuka hutan untuk digunakan perkebunan kelapa sawit diwajibkan membuat AMDAL sebelum seluruh proyeknya dimulai. Pengusaha kelapa sawit ini dalam pelaksanaan AMDAL disebut sebagai ...
 - a. konsultan
 - b. penyelenggara
 - c. *stake holder*
 - d. pemrakarsa
 - e. pemilik modal

II. Jawablah dengan singkat dan jelas!

1. Apakah yang dimaksud dengan lingkungan hidup?
2. Uraikan interaksi unsur-unsur lingkungan di sekitar Anda!
3. Sebutkan upaya-upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi permasalahan pencemaran udara!
4. Sebutkan contoh usaha pemanfaatan sampah dalam rangka mengurangi volume sampah dan menjadikannya barang yang bernilai ekonomi lebih tinggi!
5. Apakah pengertian AMDAL? Sebutkan manfaat AMDAL bagi masyarakat!

ULANGAN BLOK 2

I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, dan e !

1. Suatu kesatuan ruang yang terdiri atas biotik dan abiotik disebut sebagai
 - a. sumber daya alam
 - b. lingkungan hidup
 - c. ekosistem
 - d. ekologi
 - e. relung
2. Perkotaan, permukiman, dan jalan raya merupakan lingkungan....
 - a. sosial
 - b. budaya
 - c. buatan
 - d. fisik
 - e. biologi
3. Keadaan lingkungan yang dapat memberikan daya dukung yang optimal bagi kelangsungan hidup manusia dalam suatu wilayah disebut juga
 - a. kualitas lingkungan yang baik
 - b. kualitas lingkungan yang rendah
 - c. kesejahteraan
 - d. kemampuan lingkungan
 - e. lingkungan kumuh
4. Salah satu contoh interaksi komponen fisik terhadap komponen biologi adalah
 - a. keberadaan cacing tanah menyebabkan tanah menjadi subur
 - b. kondisi topografi yang memengaruhi penyinaran matahari
 - c. penanaman kacang-kacangan untuk menyuplai nitrogen dalam tanah
 - d. kondisi iklim memengaruhi persebaran vegetasi
 - e. pembuatan terasering pada lahan-lahan miring

5. Berikut ini merupakan faktor-faktor yang menyebabkan rusaknya lingkungan, *kecuali*
 - a. pertumbuhan penduduk
 - b. peningkatan produktivitas pangan
 - c. pencemaran lingkungan
 - d. konservasi daerah bantaran sungai
 - e. pengembangan industri
6. *Mulching* merupakan salah satu usaha
 - a. konservasi vegetatif
 - b. konservasi kimia
 - c. konservasi mekanik
 - d. konservasi biologi
 - e. konservasi teknik
7. UU yang mengatur tentang pencemaran lingkungan hidup termuat dalam
 - a. UU No. 29 Tahun 1986
 - b. UU No. 6 Tahun 1986
 - c. UU No. 4 Tahun 1984
 - d. UU No. 4 Tahun 1982
 - e. UU No. 29 Tahun 1984
8. Penerapan uji emisi gas buang kendaraan telah dilakukan di DKI Jakarta saat ini merupakan usaha yang dilakukan untuk mengurangi pencemaran

a. tanah	d. air
b. suara	e. udara
c. laut	
9. Pengaturan tentang kewajiban bagi pemrakarsa untuk membuat AMDAL sebelum melakukan kegiatan atau usaha tertuang dalam peraturan berikut, *kecuali*

a. UU No. 29 Tahun 1986	d. air
b. Keppres No. 77 Tahun 1994	e. udara
c. PP. No 51 Tahun 1993	
d. UU No. 26 Tahun 1987	
e. Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 98 Tahun 1996	

10. Berikut merupakan manfaat AMDAL bagi pemerintah
 - a. menjamin keberlangsungan usaha
 - b. menjadi referensi dalam peminjaman kredit
 - c. perwujudan tanggung jawab pemerintah dalam pengelolaan lingkungan hidup
 - d. interaksi saling menguntungkan dengan masyarakat sekitar
 - e. sebagai bukti ketataan hukum
11. Bontang dan Arun merupakan daerah di Indonesia yang banyak menghasilkan
 - a. nikel
 - b. gas alam
 - c. timah putih
 - d. mangan
 - e. bauksit
12. Emas adalah salah satu barang tambang yang termasuk pada bahan galian
 - a. golongan A (strategis)
 - b. golongan C
 - c. golongan B (vital)
 - d. golongan bahan industri
 - e. golongan D
13. Jenis tanah vulkanik banyak terdapat di Indonesia karena
 - a. wilayah Indonesia merupakan tempat pertemuan 2 lempeng
 - b. wilayah Indonesia berada di daerah tropika
 - c. di Indonesia banyak terdapat gunung berapi
 - d. curah hujan di Indonesia tinggi
 - e. bahan induk tanah di Indonesia sama
14. Disebut *unrenewable resource* karena
 - a. memerlukan waktu sangat lama untuk memulihkan SDA
 - b. memerlukan waktu sangat cepat untuk memulihkan SDA
 - c. tidak memerlukan waktu untuk memulihkan SDA
 - d. keberadaannya di daerah perairan
 - e. keberadaannya di daerah daratan

15. Contoh-contoh SDA yang tidak dapat diperbaharui adalah
 - a. kesuburan tanah, hutan, dan hewan
 - b. kesuburan tanah, batu bara, dan mineral
 - c. minyak bumi, batu bara, dan mineral
 - d. minyak bumi, hutan, dan batu bara
 - e. minyak bumi, air, dan udara
16. Sumber daya air tidak akan pernah kurang dan tidak lebih karena
 - a. air akan mengalir ke laut
 - b. air akan kembali ke tanah
 - c. air mengalami siklus
 - d. terjadi hujan
 - e. air disimpan dalam tanah
17. Prinsip mengurangi biasanya diterapkan dalam penggunaan sumber daya alam
 - a. dapat diperbarui
 - b. dapat langsung diperoleh
 - c. tidak dapat langsung diperoleh
 - d. tidak dapat diperbarui
 - e. yang terdapat di sekitar kita
18. Berikut ini merupakan pemanfaatan energi alternatif yang berprinsip pada eko-efisien, *kecuali*
 - a. tenaga angin
 - b. energi matahari
 - c. solar
 - d. air
 - e. biodiesel
19. Proses pengolahan kembali suatu masa sehingga dapat dimanfaatkan lagi disebut
 - a. daur ulang
 - b. siklus
 - c. perakitan sumber tenaga
 - d. assembling
 - e. eko-efisien

20. Pemanfaatan tanaman jarak sebagai sumber energi alternatif pengganti bensin salah satu contoh penerapan
- daur ulang
 - siklus
 - eko-efisien
 - ekowisata
 - pemanfaatan limbah

II. Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Apakah yang disebut dengan sumber daya alam?
- Apakah yang dimaksud dengan sumber daya alam yang dapat diperbarui? Berilah contohnya!
- Apakah yang dimaksud dengan sumber daya alam tidak dapat diperbarui? Berilah contohnya!
- Jelaskan bagaimana suatu sistem sumber daya alam dapat melakukan pembaruan!
- Jelaskan proses terbentuknya batu bara!
- Sebutkan sumber-sumber pencemaran udara!
- Jelaskan bagaimana pestisida dapat mencemari tanah!
- Berilah contoh energi-energi alternatif yang dapat mengganti bahan bakar minyak!
- Sebutkan daerah-daerah di Indonesia yang merupakan sumber minyak bumi
- Jelaskan yang dimaksud pengelolaan sumber daya alam dengan prinsip eko-efisien!

UJI KOMPREHENSIF

I. *Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!*

1. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya disebut...
 - a. habitat
 - b. ekosistem
 - c. individu
 - d. lingkungan
 - e. biosfer
2. Berikut ini jenis tanaman yang tumbuh di daerah gurun pasir adalah...
 - a. cemara
 - b. beringin
 - c. kaktus
 - d. pinus
 - e. kelapa
3. Hutan yang didominasi jenis pohon konifer dan pinus disebut hutan...
 - a. tundra
 - b. taiga
 - c. tropis
 - d. paleartik
 - e. oriental
4. Kawasan hutan yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi dan perbedaan musim yang sangat jelas disebut hutan...
 - a. sabana
 - b. tropis
 - c. hujan tropis
 - d. mangrove
 - e. musim

5. Jenis tanaman pantai yang berfungsi untuk melindungi daratan dari pengaruh abrasi gelombang laut adalah hutan...
 - a. mangrove
 - b. bambu
 - c. kelapa
 - d. jati
 - e. mahoni
6. Garis khayal yang membatasi wilayah flora dan fauna di Indonesia bagian barat dengan Indonesia bagian timur adalah garis...
 - a. Wallaby
 - b. Lydekker
 - c. Palearktik
 - d. Wallacea
 - e. Oriental
7. Spesies bunga nasional yang merupakan spesies bunga langka di Indonesia adalah bunga...
 - a. rafflesia
 - b. melati
 - c. anggrek
 - d. nusa indah
 - e. bugenvile
8. Jenis hewan yang merupakan fauna Australis adalah...
 - a. ikan louhan
 - b. ikan oscar
 - c. gajah
 - d. burung cenderawasih
 - e. burung beo
9. Keadaan penduduk yang menempati seluruh wilayah di Indonesia yang meliputi jumlah, pertumbuhan, susunan, piramida, kepadatan, dan persebarannya disebut...
 - a. sumber daya manusia
 - b. kuantitas penduduk
 - c. kualitas penduduk
 - d. kepadatan penduduk
 - e. komposisi penduduk

10. Penduduk usia produktif berdasarkan sensus penduduk tahun 2000 adalah mereka yang berusia antara...
- 16-65
 - 15-65
 - 14-65
 - 14-64
 - 15-64
11. Diketahui jumlah penduduk Sumatra pada tahun 1990 adalah 12.520.711 jiwa dengan luas wilayah 197.863,53 km², maka kepadatan penduduk aritmatikanya adalah...
- | | |
|-------|-------|
| a. 65 | c. 67 |
| b. 63 | d. 73 |
| e. 77 | |
12. Unsur-unsur berikut yang dapat memengaruhi dinamika penduduk adalah...
- kelahiran, kematian, dan migrasi
 - pengangguran, gizi yang rendah, dan kemiskinan
 - persebaran penduduk, komposisi penduduk, dan kepadatan penduduk
 - globalisasi, kompetisi, dan kerja sama
 - sensus penduduk, survei penduduk, dan registrasi penduduk
13. Belerang berguna dalam industri...
- makanan
 - minuman
 - kimia
 - tekstil
 - farmasi
14. Berikut ini termasuk sumber daya alam yang apabila tidak diperbarui akan habis adalah...
- | | |
|-------------------|----------------|
| a. nabati | d. udara |
| b. hewani | e. minyak bumi |
| c. sinar matahari | |
15. Jenis-jenis ikan yang termasuk dalam perikanan air payau adalah...
- bandeng, udang, dan tongkol
 - gurame, mas, dan nila

- c. cakalang, tengiri, dan tuna
 - d. pari, udang, dan tongkol
 - e. udang, tengiri, dan tuna
16. Pendaurulangan suatu bahan termasuk kegiatan...
- a. pembuangan
 - b. pengumpulan
 - c. pencarian
 - d. pembakaran
 - e. penyepuhan
17. Lahan yang tidak produktif dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pertanian disebut...
- a. lahan potensial
 - b. lahan subur
 - c. lahan utama
 - d. lahan kritis
 - e. lahan konflik
18. Pembangunan yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dilaksanakan untuk mendukung...
- a. kondisi alam
 - b. siklus hidrologi
 - c. kelestarian ekosistem
 - d. sumber tenaga alam
 - e. terciptanya lapangan kerja
19. Berikut ini termasuk penyebab terjadinya polusi tanah, *kecuali*...
- a. penggunaan pupuk buatan
 - b. penyemprotan hama dengan pestisida
 - c. pembuangan sampah plastik
 - d. penggunaan pupuk kompos
 - e. limbah industri padat
20. Sumber-sumber alam perlu dipelihara kelestariannya sebab...
- a. sumber-sumber alam sangat berlimpah
 - b. banyak yang belum bermanfaat
 - c. sumber terus bertambah
 - d. manfaatnya sedikit
 - e. jumlahnya terbatas

II. Jawablah pertanyaan dibawah ini !

1. Sebutkan ciri-ciri hutan hujan tropis!
2. Sebutkan jenis-jenis tumbuhan yang mendominasi wilayah ekosistem taiga!
3. Apa dampak dari kerusakan hutan terhadap kehidupan sosial manusia?
4. Sebutkan lima kebijakan pemerintah dalam rangka konservasi sumber daya alam di Indonesia!
5. Sebutkan empat fungsi hutan di Indonesia!
6. Jelaskan tiga bentuk piramida penduduk!
7. Jelaskan dampak dari persebaran penduduk di Indonesia yang tidak merata!
8. Sebutkan daerah persebaran hutan lindung di Indonesia!
9. Jelaskan mengapa daerah-daerah pertambangan logam, pada umumnya terdapat di daerah gunung berapi!
10. Jelaskan proses terjadinya siklus nitrogen!

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Himpunan Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah tentang Konservasi Hayati*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Anonim. 2004. *Laut dan Samudera dalam Pemahaman Geografi*. Bandung: Pakar Raya.
- Anonim. 2004. *Pertanian Dunia dalam Pemahaman Geografi*. Bandung: Pakar Raya.
- Anonim. 2004. *Gempa Bumi dan Gunung Berapi dalam Pemahaman Geografi*. Bandung: Pakar Raya.
- Anonim. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dineen.Jacquline. 2001. *Mengenal Ilmu Energi: Energi Alam*. London: Grolier International Inc.
- Ensiklopedi Populer Anak 1*. 1998. Jakarta: Ictiar Baru Van Hoeve
- Ensiklopedi Populer Anak 3*. 1998. Jakarta: Ictiar Baru Van Hoeve
- Ensiklopedi Populer Anak 4*. 1998. Jakarta: Ictiar Baru Van Hoeve
- Encarta Ensiklopedia*. 2006
- Hasanudin, Abidin. 2001. *Geodesi Satelit*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- HS, Murbandono. 2000. *Membuat Kompos*. Jakarta: Swadaya
- Katili, J.A. 1983. *Sumberdaya Alam untuk Pembangunan Nasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Mantra, Ida Bagus, Prof.Phd. 2003. *Demografi Umum*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Marbun. MA. 1996. *Kamus Geografi*. Jakarta: Yudhistira.
- Polunin, Nicolas. 1994. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- S. Sudjarwo. 2004. *Buku Pintar Kependudukan*. Jakarta: Grasindo.
- www.Google.com
- www.yahoo.com
- Worthy, John Sidik. 1992. *Menjadi Seorang Ahli*. Semarang: Mandira.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tempat tinggal manusia dan lingkungannya	2
Gambar 1.2	Pertumbuhan tanaman kelapa	4
Gambar 1.3	Klasifikasi iklim menurut Junghunn	9
Gambar 1.4	Bioma tundra	10
Gambar 1.5	Bioma Taiga.....	11
Gambar 1.6	Bioma hutan iklim sedang	11
Gambar 1.7	Bioma hutan hujan tropis	12
Gambar 1.8	Bioma savana (Padang rumput)	13
Gambar 1.9	Bioma Gurun.....	14
Gambar 1.10	Beberapa jenis fauna di dunia	16
Gambar 1.11	Kepulauan Indonesia dengan garis wallace dan weber	18
Gambar 1.12	Peta persebaran hewan di Indonesia	21
Gambar 1.13	Kebakaran hutan	24
Gambar 1.14	Peta persebaran taman nasional di Indonesia	28
Gambar 1.15	Harimau dan badak adalah jenis hewan yang dilindungi di taman nasional	28
Gambar 2.1	Kelahiran adalah salah satu hal yang dikaji dalam demografi	34
Gambar 2.2	Perpindahan penduduk berpengaruh terhadap keadaan penduduk di suatu wilayah	34
Gambar 2.3	Peta Persentase Pertumbuhan Penduduk Dunia	38
Gambar 2.4	Grafik Pertumbuhan Penduduk Dunia	38
Gambar 2.5	Piramida penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin	44
Gambar 2.6	Tiga Macam Piramida Penduduk	45
Gambar 2.7	Permukiman penduduk yang padat	52
Gambar 2.8	Mobilitas penglaju	60

Gambar 2.9	Peta kepadatan penduduk Indonesia	63
Gambar 2.10	Grafik Batang	64
Gambar 2.11	Grafik Lingkaran	65
Gambar 3.1	Bertanam padi di sawah	77
Gambar 3.2	Peternakan bebek, kambing, dan sapi termasuk sumber daya alam yang dapat diperbarui	78
Gambar 3.3	Budidaya ikan air tawar	79
Gambar 3.4	Manfaat sungai sebagai sarana jual beli masyarakat	81
Gambar 3.5	Daerah dataran rendah sekitar sungai merupakan daerah persebaran tanah aluvial	85
Gambar 3.6	Tanah Andosol	86
Gambar 3.7	Ilustrasi pembentukan tanah gambut	87
Gambar 3.8	Peta persebaran aneka tambang di Indonesia	92
Gambar 3.9	Penambangan Emas	93
Gambar 3.10	Tambang minyak lepas pantai	98
Gambar 3.11	Tambang Gas Bumi	98
Gambar 3.12	Kincir angin	107
Gambar 4.1	Ekosistem danau	115
Gambar 4.2	Sistem trofik (sistem makanan)	116
Gambar 4.3	Rumah-rumah di daerah bantaran Sungai	119
Gambar 4.4	Pencemaran lingkungan akibat sampah	123
Gambar 4.5	Sawah dengan sistem terasering	124
Gambar 4.6	Bagan dampak lingkungan sebagai akibat tindakan manusia	131

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Flora dan Fauna Indonesia	17
Tabel 1.2 Kebakaran Hutan Tahun 1997 Menurut Fungsi Hutan	23
Tabel 1.3 Luas dan Jumlah Kawasan Konservasi tahun 2002	27
Tabel 2.1 Jumlah Penduduk Dunia	57
Tabel 2.2 Laju Pertumbuhan Penduduk Periode 1971-2000	58
Tabel 2.3 Persebaran Kepadatan Penduduk Indonesia Tahun 2000	59
Tabel 2.4 Angka Partisipasi Sekolah dan Angka Putus Sekolah Penduduk Indonesia tahun 2002	61
Tabel 2.5 Contoh Data Angkatan Kerja Menurut Golongan Umur	64
Tabel 3.1 Klasifikasi Sumber daya Alam	99
Tabel 4.1 Bencana Alam yang Terjadi di Indonesia 1998-2003	121

GLOSARIUM

Angkatan kerja	: penduduk yang berumur 15 tahun ke atas yang secara aktif melakukan kegiatan ekonomis.
Antroposfer	: lapisan yang berkaitan dengan segala perkembangan dan aktivitas manusia di permukaan bumi.
ASBR	: angka yang menunjukkan jumlah kelahiran setiap 1000 wanita golongan umur tertentu setiap tahun.
Bioma	: suatu komunitas vegetasi yang mempunyai kemampuan adaptasi sama terhadap lingkungan regional.
Biosfer	: lapisan hidup serta tempat di mana makhluk hidup tinggal.
Angka kelahiran kasar	: angka yang menunjukkan jumlah kelahiran tiap 1.000 penduduk setiap tahun.
Angka kematian kasar	: angka yang menunjukkan banyaknya kematian setiap 1.000 orang dalam waktu setahun.
<i>Countur plowing</i>	: pengelolaan tanah dengan cara membajak yang searah garis kontur.
<i>Crop rotation</i>	: pergiliran tanaman sehingga keterse-diaan unsur hara tercukupi.
DAS	: daerah tangkapan hujan yang dibatasi oleh igir sehingga air hujan yang masuk dalam daerah tersebut akan terkumpul ke dalam satu outlet.
Demografi	: ilmu yang mempelajari mengenai dinamika penduduk yang dipengaruhi oleh kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas) dan perpindahan (migrasi).

Eko-efisien	: memperbesar proporsi energi untuk proses produksi dan mengurangi proporsi energi yang terbuang. Akibatnya, jumlah energi yang dibutuhkan per unit produk/layanan akan turun. Ini berarti, biaya produksi per unit produk/layanan akan turun pula sehingga potensi profit per unit produk/layanan naik.
Ekosistem	: suatu kesatuan daerah di mana lingkungan biotik dan abiotik saling berinteraksi dan saling memengaruhi. Ekosistem dicirikan dengan berlangsungnya pertukaran materi atau transformasi energi yang sepenuhnya berlangsung di antara unsur-unsur ekosistem.
Emigrasi	: keluarnya penduduk suatu negara ke negara lain.
Erosi	: pengikisan tanah yang terdiri atas tiga proses yaitu penguraian tanah, transportasi material, serta pengendapan.
<i>Flood plain</i>	: dataran banjir yang terdapat di kanan-kiri sungai.
Fotosintesis	: proses kimia pada tumbuhan yang berklorofil dengan menggunakan energi matahari untuk mengubah karbon dioksida dan air menjadi pati.
Gambut	: suatu lapisan tanah yang terbentuk dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan di masa lampau.
GNP (<i>Gross National Product</i>)	: suatu indeks yang menggambarkan tingkat kemakmuran suatu negara yang diukur dari keseluruhan barang dan jasa yang dihasilkan oleh negara dalam tahun tertentu.

Gondwana	: bentang daratan purba yang terbentuk ketika super benua Pangea terbelah menjadi dua wiayah jutaan tahun yang lampau. Gondwana meliputi belahan bumi selatan yang terdiri atas India, Australia, Antartika, Afrika, dan Amerika Selatan sekarang.
Guludan	: pembuatan guludan sejajar dengan garis kontur berfungsi untuk menahan hasil erosi.
Habitat	: lingkungan khusus tempat suatu tumbuhan atau binatang hidup.
Herbivora	: binatang yang memakan tumbuhan saja.
Hutan hujan	: hutan yang menerima sekurang-kurangnya 200 cm curah hujan setiap tahunnya.
Hutan rawa	: hutan yang selalu tergenang oleh air tawar, baik musiman ataupun sepanjang tahun.
Illegal logging	: penebangan hutan secara tidak resmi.
Ilmu Kependudukan	: ilmu yang mempelajari penduduk berkaitan dengan kebutuhan hidupnya, seperti penduduk dengan sandang dan pangan, penduduk dengan lingkungan, penduduk dengan masalah lingkungan dan lain sebagainya.
Imigrasi	: masuknya penduduk negara lain ke suatu negara.
Karnivora	: binatang atau tumbuhan pemakan daging.
Kepadatan fisiologis	: jumlah penduduk tiap kilometer persegi tanah pertanian.
Kepadatan penduduk agragris	: jumlah penduduk petani tiap km^2 tanah pertanian.

Kepadatan penduduk aritmatik	: kepadatan penduduk per satuan luas.
Kepadatan penduduk ekonomi	: jumlah penduduk pada suatu wilayah didasarkan atas kemampuan wilayah bersangkutan.
Keterbatasan ekologis	: populasi yang tumbuh terus menerus naik dan melampaui daya dukung sehingga akan memberikan tekanan pada daya dukung suatu lingkungan.
Kualitas Lingkungan	: kondisi lingkungan hubungannya dengan kualitas hidup atau derajat pemenuhan kebutuhan dasar dalam kondisi lingkungan tersebut.
Lingkungan abiotik	: segala kondisi yang terdapat di sekitar mahluk hidup yang bukan organisme hidup, antara lain batuan, tanah, mineral dan sinar matahari.
Lingkungan biofisik	: lingkungan abiotik dan biotik yang berhubungan secara simbiosis.
Lingkungan biotik	: lingkungan yang meliputi seluruh mahluk hidup, dari mikroorganisme, tumbuhan, hewan termasuk juga manusia.
Lingkungan budaya	: segala kondisi baik berupa materi (benda) maupun nonmateri dihasilkan oleh manusia melalui aktivitas dan kreativitasnya, berupa peralatan, pakaian, bangunan, nilai, norma, pranata, sistem politik, sistem hukum.
Lingkungan Hidup	: kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang memengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta mahluk hidup lainnya.

Mangrove	: suatu kawasan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut ditumbuhi oleh jenis tanaman bakau dengan sistem perakaran yang menonjol ke luar.
Migrasi	: perpindahan penduduk dari tempat satu ke tempat yang lain dengan tujuan menetap yang dilakukan oleh perseorangan, keluarga, atau kelompok.
Mobilitas penduduk	: disebut suatu gerakan perpindahan penduduk dari tempat satu ke tempat yang lain.
Mobilitas sirkuler	: gerakan penduduk sementara, contoh para buruh tani ketika sedang tidak musim tanam maka mereka pergi ke kota untuk mencari tambahan nafkah, namun apabila datang musim tanam maka mereka kembali ke desa untuk bertani kembali.
Mobilitas ulang-alik	: gerakan penduduk dalam waktu 24 jam sehingga pada hari yang sama dapat pulang ke tempat tinggalnya.
<i>Mulching</i>	: penebaran sisa-sisa tanaman (seresah) di permukaan tanah untuk mengurangi erosi permukaan.
<i>Natural levee</i>	: tanggul alami sungai yang berada di kanan-kiri sungai terbentuk dari endapan sungai yang berjalan terus-menerus sehingga membentuk suatu tanggul.
Pangaea	: satu benua yang besar.
Panthalassa	: satu samudra besar.
Pengangguran	: bagian dari angkatan kerja yang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan.
Pertumbuhan penduduk	: perubahan jumlah penduduk yang dipengaruhi oleh kelahiran, kematian, dan migrasi penduduk.
Piramida penduduk	: gambaran dari komposisi penduduk menurut umur dan jenis kelamin dan dituangkan dalam bentuk grafik.

- Registrasi : pencatatan tentang identitas atau ciri-ciri, status dan kondisi penduduk yang dilaksanakan secara terus-menerus oleh pemerintah mulai tingkat terendah yaitu desa atau kelurahan.
- Remigrasi : kembalinya para emigran ke negara asalnya.
- Ruang udara : sumber daya yang terkandung di dalamnya yang berada di atas ruang daratan dan ruang perairan di wilayah suatu negara.
- Sensus : pencatatan total tentang semua penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik dengan tujuan untuk mengetahui jumlah komposisi dan karakteristik penduduk lainnya yang dilaksanakan setiap sepuluh tahun sekali.
- Sensus de facto : penghitungan penduduk atau pencacahan jiwa yang dikenakan pada setiap orang yang pada waktu diadakan pencacahan berada di dalam negara atau daerah yang bersangkutan.
- Sensus de yure : penghitungan penduduk atau pencacahan jiwa yang hanya dikenakan kepada penduduk yang benar-benar berdiam atau bertempat tinggal di negara bersangkutan atau di daerah itu atau berdasarkan pada tempat tinggal yang tetap.
- Strip cropping* : menanam tanaman dengan berselang-seling.
- Sumber daya energi surya : sumber daya surya yang dipancarkan matahari ke bumi melalui udara sebanyak setengah per 1 milyar bagian dari seluruh energi matahari. Sumber daya tersebut mengandung energi ± 173 triliun kilowatt. Pemanfaatan energi surya secara langsung dalam bentuk energi panas dan listrik melalui konversi oleh sistem fotovoltaik (listrik tenaga surya).
- Sumber daya alam : semua tata lingkungan biofisik yang potensial untuk pemenuhan kebutuhan manusia, atau dapat dipahami pula sebagai bahan-bahan yang ditemukan manusia dari alam untuk dipakai kepentingan hidupnya, dalam pengertian lain, sumber daya alam diartikan sebagai suatu sumber daya yang terbentuk karena kekuatan alamiah.

- Sumber daya alam dapat diperbaharui : sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan lagi setelah pemakaian karena kemampuan pembaharuan kembali dalam waktu relatif cepat sehingga sumber daya alam ini tidak akan habis.
- Sumber daya alam tidak dapat diperbaharui : sumber daya alam yang apabila telah dimanfaatkan tidak dapat digunakan lagi. Sumber daya alam ini dapat terbentuk kembali namun dalam waktu yang sangat panjang.
- Sumber daya energi angin : sumber daya yang dihasilkan oleh gerakan udara dari daerah yang dingin ke daerah yang lebih panas sehingga menghasilkan angin, potensi sumber daya angin yang dapat digunakan diperkirakan 120×10 KwH per tahun.
- Survei : pencatatan penduduk dilakukan pada beberapa daerah yang dijadikan sampel/contoh dari perhitungan penduduk.
- Tenaga Kerja : besarnya bagian dari penduduk yang dapat diikutsertakan dalam proses ekonomi.
- Terasing : teras-teras pada lahan miring guna memperpendek panjang lereng dan memperkecil lereng sehingga dapat mengurangi kecepatan dan volume aliran air permukaan.
- Transmigrasi : perpindahan penduduk dari suatu wilayah ke wilayah lain dalam satu wilayah negara
- Tundra : dataran tanpa pohon di wilayah kutub dan wilayah alpina.
- Urbanisasi : perpindahan penduduk dari desa ke kota.

INDEKS

A

Abiotik 69, 114, 115, 116, 117, 136, 139

B

Biosfer 1, 2, 3, 4, 29, 30, 31, 36, 72, 144

Biotik 6, 9, 69, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 136, 139

D

Degradasi 101, 102, 103

degradasi 24, 73, 101, 102, 103, 108, 110, 112, 122

E

Eko-efisien 73, 105, 106, 107, 142, 143

Ekosistem 18, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 69, 70, 75, 111, 113, 115, 116, 125, 127, 139, 144, 147, 148

F

Fauna 1, 6, 7, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 32, 69, 70, 72, 102, 109, 118, 119, 122, 127, 145

Flora 1, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 69, 72, 102, 109, 118, 119, 122, 145

K

Kelahiran 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 55, 61, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 146

Kematian 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 55, 60, 61, 65, 67, 70, 71, 72, 90, 146

L

Lingkungan hidup 98, 106, 111, 113, 114, 128, 135, 138, 139, 140, 141

M

Migrasi 7, 35, 36, 42, 46, 47, 59, 60, 65, 70, 72, 146

P

Pencemaran 23, 73, 91, 102, 103, 104, 105, 109, 110, 123, 124, 125, 126, 128, 131, 134, 137, 138, 140, 143

Penduduk 6, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 80, 83, 119, 137, 140, 145, 146, 148

S

Sumber 73, 75, 76, 84, 88, 89, 91, 92, 97, 98, 99, 100, 101, 120, 121, 122, 127, 139, 142, 143, 146, 148

CATATAN



CATATAN

GEOGRAFI 2

Lingkungan Fisik dan Sosial
Untuk SMA/MA kelas XI

Materi Geografi dibahas secara rinci dan komunikatif serta dengan pendekatan kontekstual. Siswa-siswa diajak ikut berfikir dan melihat fakta yang terjadi di lingkungan sekitar, sehingga mampu mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Untuk mendukung konsep materi yang dibahas disertai dengan gambar dan ilustrasi yang di berikan secara simultan.

- ▶ Kegiatan dan tugas yang di berikan memancing siswa untuk selalu berfikir inovatif, kreatif, dan mandiri.
- ▶ Pemahaman siswa dievaluasi melalui Uji Kompetensi dan Uji Komprehensif atas dasar pemikiran yang rasional, efektif, efisien, cermat, dan kritis.
- ▶ Space info memberikan informasi yang mendukung materi sehingga menambah wawasan siswa.

ISBN 978-979-068-151-4

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tanggal 25 Juli 2007 Tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran Yang Memenuhi Syarat Kelayakan Untuk Digunakan Dalam Proses Pembelajaran.

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp9.440,-