

# Geografi 2

Jelajah Bumi dan Alam Semesta

untuk Kelas XI  
Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah  
Program Ilmu Pengetahuan Sosial

Hartono



PUSAT PERBUKUAN  
Departemen Pendidikan Nasional

# Geografi 2

## Jelajah Bumi dan Alam Semesta

untuk Kelas XI

Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah  
Program Ilmu Pengetahuan Sosial

**Hartono**



**PUSAT PERBUKUAN**  
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional  
Dilindungi oleh Undang-undang

Geografi: Jelajah Bumi dan Alam Semesta  
untuk Kelas XI SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan Sosial

Penulis : Hartono  
Editor : Toni Kurniawan  
Layouter : Aziz Nurjaman  
Desainer Sampul : Tina Agustina  
Cetakan I : Juni 2007

Sumber Gambar Sampul:  
*The Exploration of Human Diversity; www.supraalloys.com;*  
*CD image*

910.7

HAR HARTONO

g Geografi 2 Jelajah Bumi dan Alam Semesta : untuk Kelas XI  
Sekolah Menengah Atas /Madrasah Aliyah Program Ilmu  
Pengetahuan Sosial / penulis, Hartono ; editor, Toni Kurniawan  
. -- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional,  
2009.  
vii, 130 hlm. : ilus. ; 30 cm

Bibliografi : hlm. 127-128

Indeks

ISBN : 978-979-068-780-6 (no.jil.lengkap)

ISBN : 978-979-068-782-0

1. Geografi-Studi dan Pengajaran I. Judul II. Toni  
Kurniawan

Hak Cipta Buku ini dibeli oleh Departemen  
Pendidikan Nasional dari Penerbit CV. CITRA PRAYA

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen  
Pendidikan Nasional

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 2009, 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 (**download**), 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 ucapkan 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, Juni 2009  
Kepala Pusat Perbukuan



# Kata Pengantar

---

Seiring dengan adanya tuntutan dan kebutuhan yang semakin meningkat terhadap pemenuhan buku yang berkualitas bagi pendidikan, buku *Geografi: Jelajah Bumi dan Alam Semesta untuk Kelas XI Program Ilmu Pengetahuan Sosial* ini hadir. Buku ini dapat digunakan sebagai bahan panduan bagi pelajar pada jenjang SMA/MA. Buku geografi ini terdiri atas tiga jilid dan disajikan dengan format serta bahasa yang menarik agar materi yang disampaikan mudah dipahami siswa.

Materi pembelajaran yang disajikan dalam buku ini telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku. Penyajian materi pembelajaran tersebut dilengkapi juga dengan pengayaan-pengayaan yang kreatif, inovatif, kontekstual, dan sesuai dengan materi serta konsep yang dipelajari. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat mengembangkan wawasan produktivitas, kecakapan hidup (*life skill*), rasa ingin tahu, dan keinginan untuk belajar lebih jauh. Selain itu, sebagai penunjang penyajian materi disajikan juga gambar dan foto sehingga lebih menarik dan siswa tidak merasa bosan dalam mempelajari materi yang dikaji.

Pada akhir bab, disajikan juga soal-soal evaluasi, yang terdiri atas soal evaluasi bab, semester, dan akhir tahun. Soal evaluasi ini berguna sebagai instrumen untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari, baik menyangkut aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik siswa.

Akhirnya, kami berharap semoga buku ini dapat memberikan kontribusi positif dalam memenuhi tuntutan dan kebutuhan dalam usaha meningkatkan kualitas pendidikan bangsa.

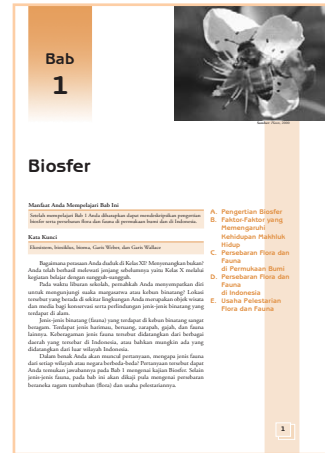
Bandung, Juni 2007

Penerbit

# Petunjuk Penggunaan Buku

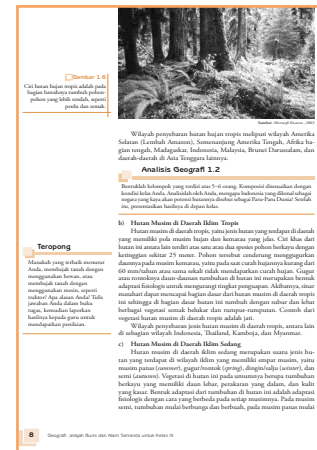
Materi-materi pembelajaran dalam buku ini disajikan secara sistematis, komunikatif, dan interaktif. Berikut ini petunjuk penggunaan buku yang kami tawarkan kepada Anda untuk membaca dan memahami isi buku ini.

- (1) **Manfaat Anda Mempelajari Bab Ini**, memuat tujuan umum yang harus Anda kuasai dalam setiap bab.
- (2) **Kata Kunci**, merupakan kata-kata penting dalam bidang geografi yang harus Anda pahami.
- (3) **Analisis Geografi**, kegiatan yang bertujuan mengembangkan kecakapan personal, sosial, akademik, dan vokasional.
- (4) **Teropong**, kegiatan yang bertujuan menumbuhkan kreativitas dan rasa ingin tahu.
- (5) **Horison**, berisi konsep geografi yang penting untuk diketahui. Disajikan dalam dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.



- (6) **Materi Pembelajaran**, memuat teori atau konsep dan prinsip atau hukum yang sesuai dengan perkembangan ilmu geografi dan keterkinian.
- (7) **Gambar dan Ilustrasi**, disajikan untuk mendukung materi yang sedang dibahas.
- (8) **Profil**, menampilkan tokoh-tokoh geografi Indonesia dan luar negeri. Bertujuan menumbuhkan semangat kewirausahaan, etos kerja, dan semangat inovatif.
- (9) **Browsing**, menginformasikan situs-situs di internet sebagai penunjang pembelajaran dalam materi tersebut. Bertujuan memberi tantangan untuk belajar lebih jauh.

- (10) **Fokus**, berisi kata-kata atau frase-frase penting dalam materi setiap bab supaya Anda lebih memahami makna kata atau frase tersebut.
- (11) **Peta Konsep**, berisi alur konsep tentang materi yang telah dipelajari pada setiap bab. Bertujuan mengembangkan daya berfikir siswa mengenai konsep-konsep yang telah dipelajari dalam setiap bab.
- (12) **Evaluasi Bab**, bertujuan menguji kemampuan siswa terhadap materi yang telah dipelajari dalam satu bab. Diharapkan siswa dapat mengembangkan kecakapan personal, sosial, akademik, dan vokasional. Pada soal evaluasi bab juga disajikan soal-soal SPMB untuk memperkaya wawasan siswa.





# Daftar Isi

---

Kata Sambutan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Petunjuk Penggunaan Buku .....	v
<b>Bab 1 Biosfer.....</b>	<b>1</b>
A. Pengertian Biosfer .....	2
B. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kehidupan Makhluk Hidup .....	3
C. Persebaran Flora dan Fauna di Permukaan Bumi .....	7
D. Persebaran Flora dan Fauna di Indonesia .....	15
E. Usaha Pelestarian Flora dan Fauna .....	19
Ikhtisar .....	24
Peta Konsep.....	25



Evaluasi Bab 1 .....	26
<b>Bab 2 Antroposfer.....</b>	<b>29</b>
A. Komposisi Penduduk.....	30
B. Pertumbuhan Penduduk.....	34
C. Menyajikan Informasi Kependudukan .....	46
Ikhtisar .....	52
Peta Konsep .....	53

<b>Bab 3 Sumber Daya Alam</b> .....	57
A. Pengertian Sumber Daya Alam .....	58
B. Klasifikasi Sumber Daya Alam .....	58
C. Potensi dan Persebaran Sumber Daya Alam .....	60
D. Pengelolaan Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan .....	83
E. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berdasarkan Prinsip Ekoefisiensi .....	88
Ikhtisar .....	90
Peta Konsep .....	91
Evaluasi Bab 3 .....	92
Evaluasi Semester 1 .....	95



<b>Bab 4 Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berwawasan Lingkungan</b> .....	97
A. Lingkungan Hidup .....	98
B. Pembangunan Berwawasan Lingkungan .....	114
Ikhtisar .....	115
Peta Konsep .....	116
Evaluasi Bab 4 .....	117
Evaluasi Semester 2 .....	120
Evaluasi Akhir Tahun .....	122
Daftar Istilah .....	125
Daftar Pustaka .....	127
Indeks .....	129





# Bab 1



Sumber: *Plants*, 2000

## Biosfer

### Manfaat Anda Mempelajari Bab Ini

Setelah mempelajari Bab 1 Anda diharapkan dapat mendeskripsikan pengertian biosfer serta persebaran flora dan fauna di permukaan bumi dan di Indonesia.

### Kata Kunci

Ekosistem, biosiklus, bioma, Garis Weber, dan Garis Wallace

Bagaimana perasaan Anda duduk di Kelas XI? Menyenangkan bukan? Anda telah berhasil melewati jenjang sebelumnya yaitu Kelas X melalui kegiatan belajar dengan sungguh-sungguh.

Pada waktu liburan sekolah, pernahkah Anda menyempatkan diri untuk mengunjungi suaka margasatwa atau kebun binatang? Lokasi tersebut yang berada di sekitar lingkungan Anda merupakan objek wisata dan media bagi konservasi serta perlindungan jenis-jenis binatang yang terdapat di alam.

Jenis-jenis binatang (fauna) yang terdapat di kebun binatang sangat beragam. Terdapat jenis harimau, beruang, zarapah, gajah, dan fauna lainnya. Keberagaman jenis fauna tersebut didatangkan dari berbagai daerah yang tersebar di Indonesia, atau bahkan mungkin ada yang didatangkan dari luar wilayah Indonesia.

Dalam benak Anda akan muncul pertanyaan, mengapa jenis fauna dari setiap wilayah atau negara berbeda-beda? Pertanyaan tersebut dapat Anda temukan jawabannya pada Bab 1 mengenai kajian Biosfer. Selain jenis-jenis fauna, pada bab ini akan dikaji pula mengenai persebaran beraneka ragam tumbuhan (flora) dan usaha pelestariannya.

- A. Pengertian Biosfer
- B. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kehidupan Makhluk Hidup
- C. Persebaran Flora dan Fauna di Permukaan Bumi
- D. Persebaran Flora dan Fauna di Indonesia
- E. Usaha Pelestarian Flora dan Fauna

## A. Pengertian Biosfer

Pada waktu Anda duduk di Kelas X, Anda telah mendapatkan materi tentang ruang lingkup geografi. Dalam pembahasan tersebut dijelaskan bahwa objek material geografi adalah **geosfer**. Salah satu unsur geosfer adalah biosfer.

Istilah **biosfer** berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *bio* yang artinya hidup dan *sphere* artinya lapisan (bulatan). Jadi, secara sederhana biosfer dapat diartikan sebagai lapisan tempat makhluk hidup.

Makhluk hidup (organisme) yang ada di permukaan bumi terdiri atas tiga golongan, yaitu tumbuhan (flora/vegetasi), hewan (fauna), dan manusia (antropo). Tempat atau bagian dari permukaan bumi yang dapat mendukung kelangsungan hidup organisme dinamakan biosfer. Biosfer di permukaan bumi meliputi lapisan udara (atmosfer) sampai ketinggian 8–10 m dpl, lapisan air (hidrosfer) sampai kedalaman sekitar 200 meter, maupun pada litosfer sampai kedalaman beberapa meter di bawah tanah tempat organisme masih dapat ditemukan.

Secara umum biosfer dapat dikelompokkan menjadi dua **biosiklus** (lingkungan hidup), yaitu biosiklus daratan dan perairan. Biosiklus daratan terdiri atas bagian-bagian yang lebih kecil yang disebut **bioma**, yaitu bentang lahan (*landscape*) yang memiliki karakteristik khas yang berdasarkan keadaan iklimnya didominasi oleh flora dan fauna tertentu.

Setiap zona dan subzona di permukaan bumi memiliki jenis flora dan fauna yang berbeda sesuai dengan kondisi lingkungannya. Flora dan fauna yang hidup pada suatu bioma disebut **biota**. Bagian yang lebih kecil dari bioma yang merupakan tempat berlangsungnya kehidupan organisme disebut **habitat**. Bentuk penyesuaian diri suatu organisme terhadap lingkungannya disebut **adaptasi**. Dua spesies makhluk hidup dapat menempati habitat yang sama, tetapi tetap memiliki relung (nisia) yang berbeda. Nisia (*Niche*) adalah status fungsional suatu organisme dalam suatu ekosistem.

**Ekosistem** adalah suatu sistem yang terbentuk oleh adanya hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya. Dalam arti lain, ekosistem adalah kesatuan tatanan antara segenap komponen biotik maupun abiotik yang saling memengaruhi.

Berdasarkan pengertian tersebut, suatu ekosistem terbentuk oleh komponen hidup (biotik) dan tidak hidup (abiotik) yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur. Keteraturan tersebut terjadi karena adanya arus materi dan energi yang terkendali oleh adanya arus transportasi dan transformasi antarkomponen dalam ekosistem. Setiap komponen memiliki fungsi (relung) tertentu. Selama setiap komponen tetap melakukan fungsinya dan bekerjasama dengan baik, keteraturan ekosistem akan tetap terjaga.

Berdasarkan fungsi dan aspek penyusunannya, ekosistem dapat dibedakan menjadi dua komponen, yaitu sebagai berikut.

1. **Komponen Abiotik**, yaitu komponen yang terdiri atas bahan-bahan tidak hidup (nonhayati), yang meliputi komponen fisik dan kimia, seperti tanah, air, matahari, udara, dan energi.
2. **Komponen Biotik**, yaitu komponen yang terdiri atas bahan-bahan yang bersifat hidup yang meliputi organisme autotrof dan heterotrof.
  - a. **Organisme Autotrof** adalah semua organisme yang mampu membuat atau mensintesis makanannya sendiri, berupa bahan organik dan bahan-bahan anorganik dengan bantuan energi matahari melalui proses fotosintesis. Semua organisme yang mengandung klorofil terutama tumbuhan hijau daun disebut organisme autotrof.

### Horison

Bentang lahan adalah permukaan tanah yang dapat Anda amati setiap saat. Bentang lahan di suatu kota dapat berwujud bangunan dan jalan. Bentang lahan di pedesaan dapat berwujud ladang dan hutan.

*The landscape is the land surface you can see at anytime. In a city the landscape will be buildings and roads. In the country-side it will be fields and woodland.*

### Teropong

Dalam suatu ekosistem ada yang dinamakan rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Uraikan apa perbedaan mendasar antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Kerjakan dalam buku tugas Anda, kemudian kumpulkan hasilnya kepada guru.

- b. **Organisme Heterotrof** adalah semua organisme yang tidak dapat membuat makanannya sendiri, akan tetapi memanfaatkan bahan-bahan organik dari organisme lainnya sebagai bahan makanannya. Organisme heterotrof terdiri atas tiga bagian, yaitu sebagai berikut.
- 1) **Konsumen**, yaitu organisme heterotrof yang secara langsung memakan organisme lain, seperti manusia dan hewan.
  - 2) **Pengurai** (perombak atau *dekomposer*), yaitu organisme heterotrof yang mendapatkan makanan berupa bahan organik dengan cara merombak sisa-sisa organisme mati atau produk dari organisme hidup, seperti bakteri dan jamur;
  - 3) **Detritivor**, yaitu organisme heterotrof yang memakan partikel-partikel organik atau remukan jaringan organik yang telah membusuk, seperti cacing tanah, siput, dan tripang.



Sumber: *Plants*, 2000

## B. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kehidupan Makhluk Hidup

Tidak semua bagian di permukaan bumi dapat dijadikan tempat tinggal makhluk hidup. Hanya sebagian kecil saja dari bumi yang berfungsi sebagai biosfer, yaitu bagian permukaan bumi sampai pada ketinggian dan kedalaman tertentu.

Faktor-faktor yang memengaruhi kehidupan makhluk hidup dapat diklasifikasikan menjadi empat, yaitu faktor klimatik, edafik, fisiografi, dan biotik.

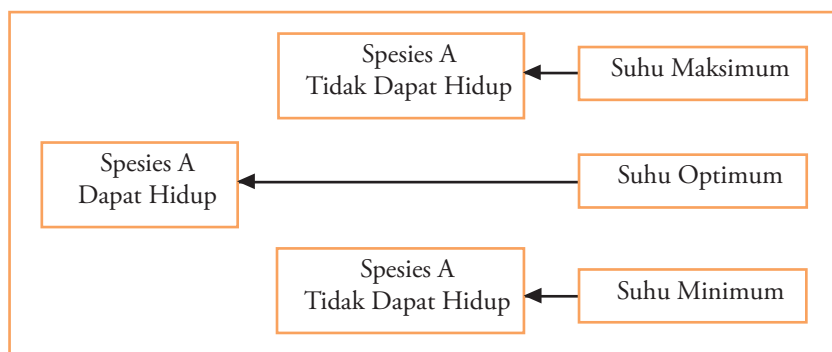
### 1. Faktor Klimatik

Faktor klimatik yaitu faktor iklim yang meliputi suhu, sinar matahari, kelembapan, angin, dan curah hujan.

#### a. Suhu dan Sinar Matahari

Sumber panas bagi bumi dan planet-planet lainnya dalam sistem tata surya (*solar system*) adalah energi matahari. Tinggi rendahnya intensitas penyinaran matahari bergantung pada sudut datang sinar matahari, letak lintang, jarak atau lokasi daratan terhadap laut, ketinggian tempat, dan penutupan lahan oleh vegetasi. Intensitas penyinaran matahari di suatu wilayah dengan wilayah yang lainnya berbeda-beda. Hal ini mengakibatkan suhu udara di setiap wilayah berbeda-beda.

Kondisi suhu udara sangat berpengaruh terhadap kehidupan tumbuhan dan hewan. Jenis spesies tertentu memiliki persyaratan terhadap suhu lingkungan yang ideal atau suhu optimum bagi kehidupannya. Batas suhu maksimum dan minimum bagi persyaratan tumbuh tanaman dan hewan dinamakan **toleransi spesies terhadap suhu**.



Sumber: *Pembelajaran Ekologi*, 2002

**Gambar 1.1** □

Jamur termasuk organisme pengurai atau disebut juga *dekomposer*.

### Fokus

- Produsen
- Heterotrof
- Autotrof
- *Dekomposer*
- Detritivor
- Konsumen

**Bagan 1.1** □

Toleransi Spesies Tumbuhan dan Hewan Terhadap Suhu

Bagi tumbuh-tumbuhan, suhu merupakan faktor pengontrol penyebarannya sesuai dengan letak lintang dan ketinggian tempat. Oleh karena itu, penamaan habitat tumbuhan biasanya sama dengan nama-nama wilayah lintang bumi, seperti vegetasi hutan hujan tropis dan vegetasi lintang sedang.

Wilayah-wilayah yang memiliki suhu udara yang tidak terlalu dingin atau tidak terlalu panas merupakan habitat yang sangat sesuai bagi kehidupan sebagian besar organisme, baik tumbuhan, hewan, maupun manusia. Kondisi suhu yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah merupakan salah satu penghalang dalam kehidupan makhluk hidup.

## Analisis Geografi 1.1

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. Kemudian, diskusikanlah dengan anggota kelompok Anda mengenai hubungan antara sudut datang sinar matahari, letak lintang, jarak atau lokasi daratan terhadap laut, ketinggian tempat, dan penutupan lahan oleh vegetasi dengan tinggi rendahnya intensitas penyinaran matahari. Setelah itu, presentasikan hasilnya di depan kelas untuk mendapatkan penilaian dari guru Anda.

### b. Kelembapan Udara

Kelembapan udara menunjukkan banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Kelembapan berpengaruh langsung terhadap kehidupan tumbuhan (flora). Ada tumbuhan yang sangat sesuai hidup di daerah kering, di daerah lembap, bahkan terdapat pula jenis tumbuhan yang hanya hidup di wilayah-wilayah yang sangat basah.

Berdasarkan tingkat kelembapan lingkungannya, tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu sebagai berikut.

- 1) *Xerophyta*, yaitu jenis-jenis tumbuhan yang sangat tahan terhadap lingkungan kering atau dengan kondisi kelembapan udara yang sangat rendah, seperti kaktus.
- 2) *Mesophyta*, yaitu jenis-jenis tumbuhan yang sangat sesuai hidup di lingkungan yang lembap tetapi tidak basah, seperti anggrek dan cendawan.
- 3) *Hygrophyta*, yaitu jenis-jenis tumbuhan yang sangat sesuai hidup di daerah yang basah, seperti teratai, eceng gondok, dan selada air.
- 4) *Tropophyta*, yaitu jenis-jenis tumbuhan yang dapat beradaptasi terhadap daerah yang mengalami perubahan musim hujan dan musim kemarau. *Tropophyta* merupakan flora khas wilayah iklim musim tropis, seperti pohon jati dan ekaliptus.

### c. Angin

Angin merupakan udara yang bergerak. Angin sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dunia tumbuhan. Di daerah terbuka hanya tumbuhan berakar dan berbatang kuat yang dapat bertahan hidup dari embusan angin yang sangat kencang.

Dalam proses alami yang terjadi di atmosfer, angin berfungsi sebagai alat transportasi yang memindahkan uap air dan kelembapan dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Dengan adanya angin, curah hujan dapat tersebar di atas permukaan bumi sehingga kelangsungan hidup organisme di berbagai tempat di permukaan bumi dapat terus berlangsung.

Angin sangat membantu proses penyerbukan atau pembuahan beberapa jenis tumbuhan sehingga proses regenerasi tumbuhan dapat



Sumber: [www.angrek.org](http://www.angrek.org)

**Gambar 1.2**

Anggrek termasuk jenis tumbuhan *mesophyta*.

berlangsung. Tumbuh-tumbuhan tertentu penyebaran benihnya dilakukan oleh kekuatan angin, seperti spora yang diterbangkan oleh angin pada tumbuhan paku-pakuan (*pteridophyta*).



Sumber: *Plants*, 2000

**Gambar 1.3** □

Akar dan batang yang kuat dapat berfungsi sebagai penahan pohon dari pengaruh angin.

#### d. Curah Hujan

Air merupakan salah satu kebutuhan vital bagi kehidupan makhluk hidup. Tanpa adanya air mustahil terdapat berbagai bentuk kehidupan di muka bumi. Bagi lingkungan kehidupan di daratan, sumber air yang utama bagi pemenuhan kebutuhan hidup organisme adalah hujan.

Untuk memenuhi kebutuhan akan air, tumbuhan sangat bergantung pada curah hujan dan kelembapan udara. Intensitas curah hujan di suatu tempat akan membentuk karakter khas bagi formasi-formasi vegetasi di muka bumi. Kekhasan jenis-jenis vegetasi ini dapat menimbulkan adanya fenomena fauna yang khas di lingkungan vegetasi tertentu. Hal ini dikarenakan tumbuh-tumbuhan merupakan produsen yang menyediakan makanan bagi hewan. Sebagai contoh, di wilayah vegetasi padang rumput terdapat hewan khas, seperti rusa, biri-biri, dan sapi.

## 2. Faktor Edafik

Selain kondisi iklim, faktor lain yang juga berpengaruh bagi kehidupan makhluk hidup di permukaan bumi adalah faktor edafik atau tanah. Tanah merupakan media utama khususnya bagi pertumbuhan jenis vegetasi. Kebutuhan-kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan vegetasi, seperti mineral (unsur hara), kebutuhan bahan organik (humus), air, dan udara keberadaannya disediakan oleh tanah. Oleh karena itu, faktor edafik sangat memengaruhi pertumbuhan jenis vegetasi dalam suatu wilayah.

Faktor-faktor fisik tanah yang memengaruhi pertumbuhan vegetasi, antara lain sebagai berikut.

#### a. Tekstur (Ukuran Butiran Tanah)

Tanah-tanah yang butirannya terlalu kasar, seperti kerikil dan pasir kasar, atau yang butirannya terlalu halus, seperti lempung kurang sesuai bagi pertumbuhan vegetasi. Tanah yang baik bagi media pertumbuhan vegetasi adalah tanah dengan komposisi perbandingan butiran pasir, debu, dan lempungnya seimbang. Pasir adalah jenis butiran tanah yang kasar, debu butirannya agak halus, sedangkan lempung merupakan butiran tanah yang sangat halus.

### Teropong

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang (laki-laki dan perempuan). Diskusikanlah dengan anggota kelompok Anda mengenai hubungan curah hujan dengan pembentukan karakter flora dan fauna di suatu tempat. Setelah itu, presentasikan hasilnya di depan kelas.

## Teropong

Manakah yang terbaik menurut Anda, membajak tanah dengan menggunakan hewan, atau membajak tanah dengan menggunakan mesin, seperti traktor? Apa alasan Anda? Tulis jawaban Anda dalam buku tugas, kemudian laporkan hasilnya kepada guru untuk mendapatkan penilaian.

### b. Tingkat Kegemburan

Tanah-tanah yang gembur jauh lebih baik jika dibandingkan dengan tanah-tanah yang padat. Tanah yang gembur memudahkan akar tumbuhan untuk menembus tanah dan menyerap mineral-mineral yang terkandung dalam tanah. Oleh karena itu, para petani sering membajak tanahnya dengan tujuan agar tanah tetap gembur dan tingkat kesuburannya dapat tetap terjaga.

### c. Mineral Organik

Humus merupakan salah satu mineral organik yang berasal dari jasad renik makhluk hidup yang dapat terurai menjadi tanah yang subur dan sangat diperlukan bagi pertumbuhan suatu vegetasi.

### d. Mineral Anorganik (Unsur Hara)

Mineral anorganik adalah mineral yang berasal dari hasil pelapukan batuan yang terurai dan terkandung di dalam tanah yang dibutuhkan tumbuhan, seperti Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O<sub>2</sub>), Nitrogen (N), Belerang (S), Fosfor (P), dan Kalsium (K).

### e. Kandungan Air Tanah

Air yang terdapat di dalam tanah terutama air tanah permukaan dan air tanah dangkal merupakan salah satu unsur pokok bagi pertumbuhan dan perkembangan vegetasi. Air sangat membantu dalam melarutkan dan mengangkut mineral-mineral yang terkandung dalam tanah sehingga mudah diserap oleh sistem perakaran pada tumbuhan.

### f. Kandungan Udara Tanah

Kandungan udara di dalam tanah antara tanah di lahan tertentu dengan lahan lainnya berbeda-beda. Hal tersebut terjadi karena adanya tingkat kegemburan tanah yang berbeda-beda. Semakin tinggi tingkat kegemburan suatu tanah, semakin besar kandungan udara di dalam tanah. Kandungan udara di dalam tanah diperlukan tumbuhan dalam respirasi melalui sistem perakaran pada tumbuhan.

## 3. Faktor Fisiografi

Faktor fisiografi yang memengaruhi kehidupan makhluk hidup meliputi ketinggian tempat dan bentuk lahan. Ketinggian tempat sangat berpengaruh terhadap perubahan suhu udara. Anda tentu masih ingat mengenai proses terjadinya penurunan suhu udara setiap terjadi kenaikan tinggi tempat yang disebut *gradien termometrik*. Perbedaan suhu di tempat yang satu dengan tempat yang lainnya mengakibatkan perbedaan corak tumbuhan di wilayah-wilayah tertentu sesuai dengan ketinggian tempatnya dan jenis.

Relief muka bumi atau bentuk lahan memengaruhi pola penyinaran matahari dan hujan. Daerah lereng yang menghadap ke utara dari suatu pegunungan di belahan bumi utara kurang mendapatkan intensitas sinar matahari dibandingkan dengan lereng yang menghadap ke selatan. Akibatnya, terjadi perbedaan vegetasi yang hidup di kedua lereng tersebut. Contoh lainnya, daerah lembah lebih lama dan lebih lambat menerima sinar matahari jika dibandingkan dengan daerah punggung pegunungan. Hal ini menyebabkan adanya perbedaan suhu sehingga terjadi perbedaan jenis vegetasi berdasarkan ketinggian tempat. Demikian pula dengan jenis fauna yang hidup di dataran rendah tentu berbeda dengan fauna di dataran tinggi ataupun di wilayah pegunungan tinggi.



Sumber: CD Image

### Gambar 1.4

Adanya perbedaan ketinggian dan relief antara daerah pantai dan gunung memengaruhi kehidupan makhluk hidup.

## 4. Faktor Biotik

Faktor biotik yang berpengaruh paling dominan terhadap tatanan kehidupan makhluk hidup di permukaan bumi adalah manusia. Melalui ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia dapat membudidayakan beberapa jenis tumbuhan dan binatang di luar habitat aslinya. Bentang alam yang ada juga dapat diubah oleh manusia, seperti hutan alami menjadi daerah pertanian atau permukiman.

Selain manusia, faktor biotik yang memengaruhi tatanan kehidupan adalah tumbuhan. Dalam hal ini, tumbuhan yang lebih besar merupakan tempat perlindungan bagi tumbuhan yang lebih kecil yang menempel maupun yang hidup di bawahnya, dan juga tempat perlindungan bagi binatang yang hidup di daerah tersebut. Adapun binatang juga memiliki peranan yang sangat penting bagi pertumbuhan, perkembangan, dan penyebaran berbagai jenis vegetasi. Sebagai contoh, serangga menjadi media yang membantu dalam penyerbukan tumbuhan berbunga, sedangkan kelelawar, tupai, dan burung membantu dalam penyebaran tumbuhan berbiji.



Sumber: *Plants*, 2000

### Gambar 1.5

Serangga dapat membantu proses penyerbukan.

## C. Persebaran Flora dan Fauna di Permukaan Bumi

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya, setiap zona dan subzona pada biosfer memiliki flora dan fauna yang berbeda. Perbedaan tersebut disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kehidupan flora dan fauna sehingga persebarannya di permukaan bumi berbeda-beda.

### 1. Persebaran Flora di Dunia

Secara garis besar, kehidupan organisme baik flora maupun fauna di permukaan bumi terdapat pada dua biosiklus, yaitu daratan dan perairan.

#### a. Biosiklus Daratan

Biosiklus daratan dapat diklasifikasikan menjadi bagian-bagian yang lebih spesifik yang didominasi oleh jenis flora tertentu yang memiliki karakteristik yang khas. Biosiklus daratan secara umum terdiri atas bioma hutan, sabana, *steppa*, dan gurun.

#### 1) Bioma Hutan

Hutan (*forest*), adalah bentang lahan (*landscape*) yang sangat luas yang ditumbuhi beraneka ragam pohon-pohonan. Jenis-jenis hutan dibagi menjadi lima macam, antara lain sebagai berikut.

##### a) Hutan Hujan Tropis (*Tropical Rain Forest*)

Hutan hujan tropis merupakan hutan yang terdapat di daerah tropis, yaitu suatu daerah yang terletak pada lintang  $23,5^{\circ}$  LU– $23,5^{\circ}$  LS. Jenis hutan ini dicirikan dengan pohon-pohon yang tinggi dan rapat serta selalu hijau sepanjang tahun. Pada bagian bawahnya, tumbuh pohon-pohon yang lebih rendah dan di bagian paling bawah ditumbuhi semak, perdu, serta vegetasi penutup sehingga sinar matahari hampir tidak dapat menembus sampai ke permukaan tanah. Ciri lain dari hutan ini antara lain ditumbuhi beragam jenis epifit. Misalnya, cendawan, lumut, dan berbagai jenis anggrek, serta tumbuhan pemanjat seperti rotan. Hutan ini sangat rapat dengan vegetasi yang heterogen (lebih dari 300 spesies). Pohon-pohon di hutan ini tinggi dan berdaun lebar sehingga mengakibatkan terbentuknya kanopi (tajuk) yang menyebabkan dasar hutan menjadi lembap dan gelap. Contoh vegetasi di daerah hutan hujan tropis antara lain meranti dan damar.

### Fokus

- *Forest*
- *Landscape*
- *Tropical rain forest*
- *Kanopi*
- *Summer*
- *Spring*
- *Winter*
- *Autumn*



**Gambar 1.6**

Ciri hutan hujan tropis adalah pada bagian bawahnya tumbuh pohon-pohon yang lebih rendah, seperti perdu dan semak.

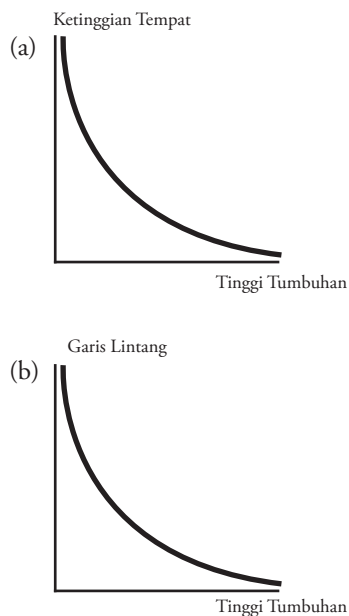


Sumber: Microsoft Encarta, 2003

Wilayah penyebaran hutan hujan tropis meliputi wilayah Amerika Selatan (Lembah Amazon), Semenanjung Amerika Tengah, Afrika bagian tengah, Madagaskar, Indonesia, Malaysia, Brunei Darussalam, dan daerah-daerah di Asia Tenggara lainnya.

## Analisis Geografi 1.2

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. Komposisi disesuaikan dengan kondisi kelas Anda. Analisislah oleh Anda, mengapa Indonesia yang dikenal sebagai negara yang kaya akan potensi hutannya disebut sebagai Paru-Paru Dunia? Setelah itu, presentasikan hasilnya di depan kelas.



**Grafik 1.1**

Profil penampakan bioma:

- semakin tinggi suatu tempat, tumbuhan semakin pendek;
- semakin tinggi garis lintang, tumbuhan semakin pendek.

### b) Hutan Musim di Daerah Iklim Tropis

Hutan musim di daerah tropis, yaitu jenis hutan yang terdapat di daerah yang memiliki pola musim hujan dan kemarau yang jelas. Ciri khas dari hutan ini antara lain terdiri atas satu atau dua spesies pohon berkayu dengan ketinggian sekitar 25 meter. Pohon tersebut cenderung menggugurkan daunnya pada musim kemarau, yaitu pada saat curah hujannya kurang dari 60 mm/tahun atau sama sekali tidak mendapatkan curah hujan. Gugur atau rontoknya daun-daunan tumbuhan di hutan ini merupakan bentuk adaptasi fisiologis untuk mengurangi tingkat penguapan. Akibatnya, sinar matahari dapat mencapai bagian dasar dari hutan musim di daerah tropis ini sehingga di bagian dasar hutan ini tumbuh dengan subur dan lebat berbagai vegetasi semak belukar dan rumput-rumputan. Contoh dari vegetasi hutan musim di daerah tropis adalah jati.

Wilayah penyebaran jenis hutan musim di daerah tropis, antara lain di sebagian wilayah Indonesia, Thailand, Kamboja, dan Myanmar.

### c) Hutan Musim di Daerah Iklim Sedang

Hutan musim di daerah iklim sedang merupakan suatu jenis hutan yang terdapat di wilayah iklim yang memiliki empat musim, yaitu musim panas (*summer*), gugur/rontok (*spring*), dingin/salju (*winter*), dan semi (*autumn*). Vegetasi di hutan ini pada umumnya berupa tumbuhan berkayu yang memiliki daun lebar, perakaran yang dalam, dan kulit yang kasar. Bentuk adaptasi dari tumbuhan di hutan ini adalah adaptasi fisiologis dengan cara yang berbeda pada setiap musimnya. Pada musim semi, tumbuhan mulai berbunga dan berbuah, pada musim panas mulai

tumbuh biji, pada musim rontok menggugurkan daunnya, sedangkan pada musim dingin tumbuhan mengurangi penyerapan air infiltrasi melalui sistem perakarannya. Jenis vegetasi di hutan ini didominasi oleh dua atau tiga spesies. Misalnya, *oak*, *elm*, *beach*, dan *maple*.

Wilayah penyebaran hutan ini meliputi wilayah Amerika Serikat bagian timur, sebagian besar Eropa Tengah, Australia bagian timur, Selandia Baru, Cina, Korea, Jepang, dan Argentina.

#### d) Hutan *Mangrove* (Hutan Bakau)

Hutan *mangrove* merupakan jenis hutan di daerah tropis yang ditumbuhi berbagai jenis vegetasi khas rawa-rawa pantai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Ciri-ciri dari vegetasi hutan *mangrove* antara lain ditandai dengan sistem perakaran vegetasi yang sebagian berada di atas permukaan air. Sistem perakaran tersebut berfungsi sebagai alat respirasi dan penangkapan lumpur dari peristiwa pasang surut air laut.

Jenis-jenis vegetasi di hutan *mangrove* antara lain nipah dan bakau. Wilayah penyebaran hutan *mangrove* terutama di pantai-pantai landai berlumpur di wilayah Australia Utara, Afrika Barat, Amerika Selatan terutama Brazilia, dan Asia Tenggara termasuk Indonesia.

#### e) Hutan Berdaun Jarum (*Conifer*)

Hutan berdaun jarum merupakan jenis hutan yang banyak terdapat di daerah iklim sedang sampai dingin. Ciri hutan ini vegetasinya berdaun jarum (*conifer*), memiliki ketinggian yang relatif sama, berbatang lurus, dan berbentuk kerucut, seperti pinus, cemara, dan cedar. Di Eropa terutama di sekitar daerah Siberia, hutan *conifer* banyak ditumbuhi jenis vegetasi yang disebut *larix* yang menggugurkan daunnya pada musim dingin (*winter*). Adapun di Amerika Serikat sekitar daerah Columbia dan California tumbuh jenis vegetasi berdaun jarum raksasa yang disebut *sequoia* yang ketinggiannya dapat mencapai lebih dari 75 meter.



Sumber: *Microsoft Encarta*, 2003

#### f) Hutan Taiga

Hutan taiga merupakan jenis hutan yang terdapat di daerah iklim dingin di belahan bumi utara dan di pegunungan tinggi. Sebagian besar pohon utamanya adalah jenis-jenis tusam yang tetap berdaun serta tahan terhadap suhu dingin dan kekeringan dengan daun seperti jarum dan berlapis zat lilin.

Taiga merupakan wilayah yang sangat minim akan jenis tumbuhan. Dalam ribuan hektar mungkin hanya terdiri atas dua atau tiga jenis saja, antara lain pinus merkusi dan cemara.



Sumber: *Microsoft Encarta Premium DVD*, 2006

#### Gambar 1.7

*Oak* merupakan salah satu jenis vegetasi hutan musim di daerah iklim sedang.

#### Fokus

- *Mangrove*
- *Conifer*
- Taiga
- *Sequoia*

#### Gambar 1.8

*Sequoia* merupakan jenis vegetasi hutan *conifer* yang ketinggiannya dapat mencapai lebih dari 75 meter.



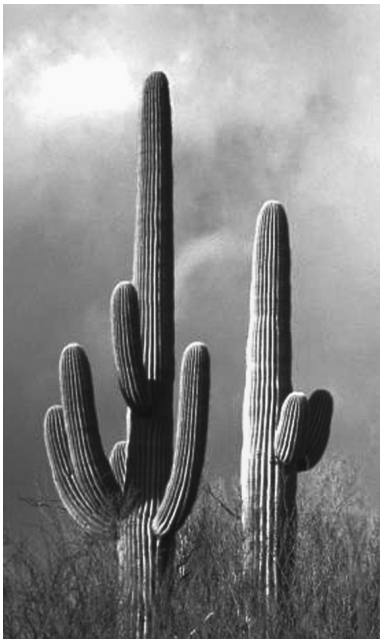
Sumber: Microsoft Encarta, 2003

**Gambar 1.9**

Cemara merupakan jenis vegetasi yang terdapat di hutan taiga.

### Fokus

- Sabana
- Steppa
- Gurun



Sumber: [www.kaktus.net](http://www.kaktus.net)

**Gambar 1.10**

Kaktus Saguaro merupakan vegetasi khas daerah padang pasir.

## 2) Bioma Sabana

Sabana merupakan suatu wilayah vegetasi di daerah tropis atau subtropis yang terdiri atas pohon-pohon yang tumbuh dengan jarang dan diselingi oleh semak belukar serta rumput-rumputan. Jenis pohon yang terdapat di daerah sabana Australia terutama ekaliptus, sedangkan di daerah Kenya, Afrika terutama *baobab* (*adansonia digitata*) yang memiliki ciri antara lain daun dan cabang membentuk tajuk yang berbentuk seperti payung yang melebar, batangnya tebal, dan relatif kasar. Vegetasi yang tumbuh dengan jarang disebabkan oleh kondisi bulan kering yang lebih lama jika dibandingkan bulan basah dan rendahnya curah hujan di daerah tersebut. Wilayah penyebaran sabana terutama di Australia, Afrika Timur, Brazilia, dan Indonesia terutama di Kepulauan Nusa Tenggara.

## 3) Bioma Padang Rumput

Padang rumput terdiri atas *steppa* dan *prairi*. *Steppa* merupakan suatu wilayah yang ditumbuhi oleh rumput-rumputan pendek. Istilah *steppa* digunakan untuk menyebutkan padang rumput di Eurasia. Adapun padang rumput tinggi di Amerika Utara dinamakan *prairi* yang didominasi oleh jenis rumput *Indian Grasses*, di Argentina disebut *Pampa*, dan di Hongaria disebut *Puszta*.

Terbentuknya padang rumput secara alami lebih banyak disebabkan rendahnya tingkat curah hujan, yakni hanya sekitar 30 mm/tahun. Curah hujan yang rendah mempersulit tumbuhan untuk menyerap air. Akibatnya, hanya jenis tumbuhan rumput yang dapat bertahan hidup dan menyesuaikan diri (adaptasi) dengan kondisi lingkungan alam yang kering.

Wilayah penyebaran padang rumput di daerah tropis terdapat di Afrika, Amerika Selatan, dan Australia Utara. Adapun di daerah iklim sedang terdapat di bagian barat Amerika Utara, Argentina, Australia, dan Eropa terutama Rusia Selatan dan Siberia.

## 4) Bioma Gurun

Gurun terdiri atas dua perwujudan, yaitu gurun panas-kering (*hot/arid desert*) dan gurun dingin (*cold/ice desert*).

a) Bioma gurun panas dan kering identik dengan padang pasir (gurun pasir), yaitu suatu wilayah di daerah iklim subtropis sampai sedang yang didominasi oleh hamparan pasir dengan kondisi vegetasi yang sangat terbatas, suhu udara rata-rata tinggi, amplitudo suhu harian tinggi, curah hujan rendah (< 25 mm/tahun), dan penguapan tinggi.

Jenis vegetasi yang dapat tumbuh dan beradaptasi terhadap kondisi padang pasir pada umumnya memiliki ciri-ciri akar yang sangat panjang, berdaun kecil dan tebal atau bahkan tidak berdaun, batang pohon relatif tebal, dan bagian tubuhnya seringkali berduri. Contoh jenis vegetasi di daerah padang pasir, antara lain Kaktus Saguaro dan semak berduri.

Wilayah padang pasir terdapat di Afrika Utara (Sahara), Afrika Barat Daya (Kalahari dan Namib), Afrika Timur Laut (Ogaden), Jazirah Arab (Rub'al Khali), Asia Barat Daya (Kara Kum, Taklamakan, dan Iran), Asia Selatan (Thar), Asia Tengah (Gobi), Australia (Gibson dan Simpson), Amerika Serikat bagian tengah dan barat (*The Great America Desert*, meliputi Arizona dan California), Meksiko bagian utara, dan Amerika Selatan (Atacama dan Patagonia).

- b) Bioma gurun dingin atau salju identik dengan tundra, yaitu wilayah di daerah iklim dingin sampai kutub (terutama lingkaran Arktik) yang bagian permukaannya ditutupi oleh es (salju), dan memiliki jenis vegetasi (flora) yang didominasi oleh jenis lumut (*lichenes*) dan semak (*spaghnum*).



Sumber: Heinemann Outcomes Geography 1, 2000

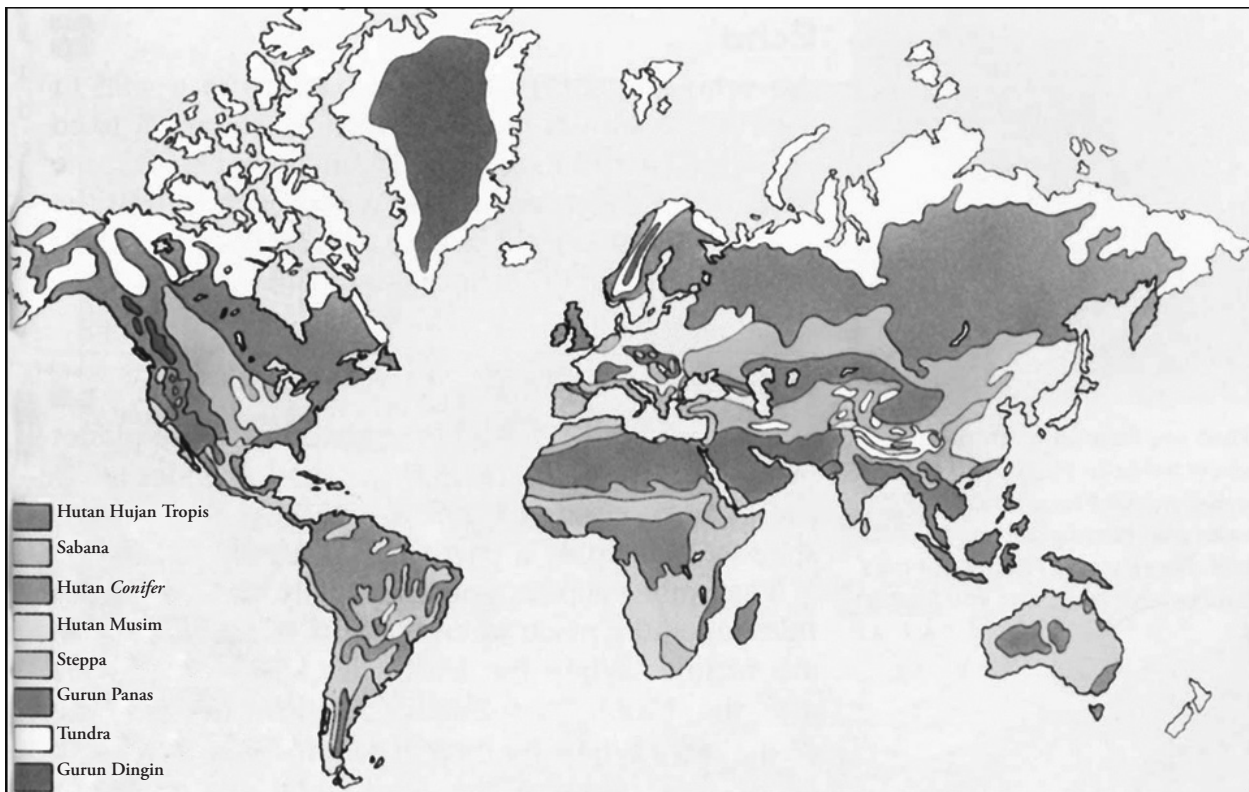
Gambar 1.11

Vegetasi lumut banyak terdapat di daerah tundra.

Suhu pada musim dingin di daerah tundra dapat mencapai sekitar  $-57^{\circ}\text{C}$  dan suhu maksimum musim panas sekitar  $15^{\circ}\text{C}$ . Walaupun air mencair di permukaan tanah selama musim panas (*summer*), tetapi ada juga lapisan es yang tetap membeku (*permafrost*). Musim tumbuh vegetasinya cukup pendek berkisar antara 30–120 hari pertahun dan hanya jenis tumbuhan yang mampu bertahan dalam suhu dingin yang dapat bertahan hidup. Wilayah penyebaran tundra antara lain di Alaska, Kanada bagian utara, Siberia, Greenland, dan Tierra del Fuego (Tanah Api) di ujung Amerika Selatan.

Peta 1.1

Peta Persebaran Flora Daratan di Dunia



Sumber: Children's Encyclopedia, 1997

## Horison

Lautan adalah cekungan yang berukuran relatif sangat luas, terisi oleh massa air asin yang terdapat di permukaan bumi.

*Sea is a large basin relative, have content from salty water which be found in the earth surface.*

## b. Biosiklus Perairan

Selain pada biosiklus daratan, flora juga dapat hidup pada biosiklus perairan. Biosiklus perairan terdiri atas dua bagian, yaitu biosiklus air asin (lautan) dan biosiklus air tawar (daratan).

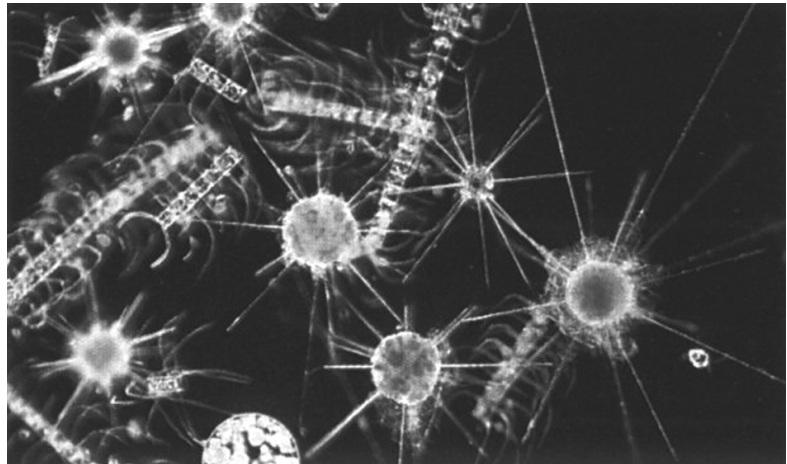
### 1) Biosiklus Air Asin

Lautan merupakan cekungan (basin) yang berukuran relatif sangat luas yang terisi oleh massa air asin. Di dalamnya terdapat berbagai makhluk hidup berupa jenis tumbuhan maupun hewan yang telah beradaptasi dengan kondisi perairan laut dengan berbagai karakteristiknya.

Tumbuhan laut hanya tersebar dan terdapat di tempat-tempat yang terkena penyinaran matahari. Hal ini disebabkan tumbuhan hanya dapat memproduksi makanannya sendiri melalui proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari. Oleh karena itu, persebaran dan keberadaan tumbuhan laut hanya terdapat di **Zona Fotik**, yaitu daerah yang terkena penyinaran matahari, yaitu sekitar pantai (**Zona Litoral**), permukaan laut, dan di dasar laut dangkal sampai kedalaman kurang lebih 200 meter (**Zona Neritik**). Adapun di **Zona Afotik** yang merupakan daerah yang tidak terkena penyinaran matahari, keberadaan tumbuhan laut sangat sedikit bahkan tidak ada sama sekali.

Secara garis besar, makhluk hidup di laut dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu *plankton*, *nekton*, dan *bentos*.

- Plankton* adalah organisme kecil yang hidup terapung-apung (berpindah tempat secara pasif) di permukaan atau dekat permukaan laut. *Plankton* terdiri atas *fitoplankton* (*plankton* yang bersifat tumbuhan), seperti *diatomea*, dan *zooplankton* (*plankton* yang bersifat binatang), seperti *radiolaria* dan *foraminifera*.



Sumber: <http://fishing.agrino.org>

- Nekton* adalah kelompok hewan laut yang berenang (berpindah tempat secara aktif), seperti ikan dan cumi-cumi.
- Bentos* adalah kelompok organisme laut baik tumbuhan maupun hewan laut yang hidupnya dengan cara menempel atau merayap di dasar laut, seperti rumput laut, bunga karang, siput, kerang, bulu babi, dan bintang laut.

### 2) Biosiklus Air Tawar

Air tawar yang ada di permukaan bumi diklasifikasikan dalam bentuk sungai, danau, kolam, dan rawa. Setiap bentuk perairan darat tersebut merupakan habitat hidup bagi berbagai jenis kehidupan yang di dalamnya terdiri atas flora dan fauna yang telah beradaptasi dengan lingkungan perairan tawar.

Gambar 1.12

*Fitoplankton* merupakan jenis *plankton* yang bersifat tumbuhan.

Jenis vegetasi yang hidup di air tawar antara lain eceng gondok dan teratai. Vegetasi-vegetasi jenis ini banyak terdapat di Indonesia.

## 2. Persebaran Fauna di Dunia

Fauna atau hewan yang ada di permukaan bumi penyebarannya dipengaruhi oleh keadaan lingkungan hidup yang sesuai untuk tempat hidupnya. Jika suatu kelompok fauna sudah tidak sesuai lagi untuk menempati suatu daerah tertentu, kelompok fauna tersebut akan melakukan migrasi atau perpindahan ke daerah lain.

Secara garis besar, daerah persebaran fauna di dunia dapat diklasifikasikan menjadi delapan wilayah persebaran, yaitu sebagai berikut.

### a. Fauna Paleartik

Daerah persebarannya meliputi wilayah Siberia, Rusia, sebagian besar Benua Eropa, daerah sekitar Laut Mediterania sampai Afrika bagian utara, Cina, dan Asia bagian timur laut termasuk Jepang. Jenis fauna yang termasuk wilayah Paleartik antara lain berbagai spesies anjing, termasuk srigala, tikus, kelinci, beruang kutub, panda, dan rusa kutub.

### b. Fauna Neartik

Daerah persebarannya meliputi Amerika Utara sampai dengan Meksiko. Jenis faunanya antara lain antelop bertanduk cabang, tikus berkantung, kalkun, berbagai jenis spesies burung, anjing, kelinci, ular, kura-kura, dan tupai.

### c. Fauna Neotropik

Daerah persebarannya meliputi Amerika Selatan, Amerika Tengah, Meksiko bagian selatan, dan India bagian barat. Jenis Fauna Neotropik antara lain armadillo, piranha, belut listrik, ilama (unta Amerika Selatan), buaya, kadal, kura-kura, dan berbagai jenis spesies kera. Fauna di wilayah Neotropik sebagian besar terdiri atas vertebrata (bertulang belakang) sehingga daerah ini seringkali disebut **wilayah vertebrata**.

### d. Fauna Ethiopia

Daerah persebarannya meliputi sebagian besar Afrika, Jazirah Arab bagian selatan, dan Madagaskar. Jenis Fauna Ethiopia antara lain kuda nil (yang terdapat hanya di Sungai Nil, Afrika), gorila, simpanse, unta, trenggiling, lemur, zebra, *cheetah*, singa, dan zarafah.



Sumber: *Wild Animals*, 2000

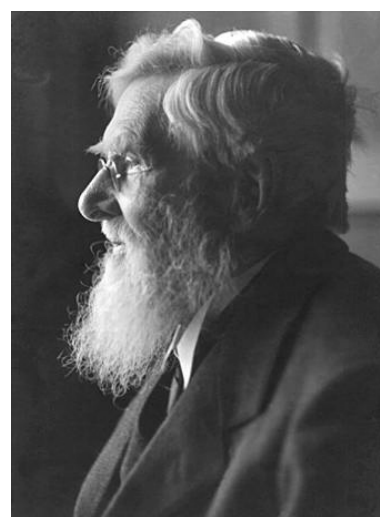


Sumber: *www.flowerpictures.com*

### Gambar 1.13

Teratai merupakan jenis vegetasi yang hidup dalam biosiklus air tawar.

## Profil



Sumber: *Microsoft Encarta Premium DVD*, 2006

Alfred Russel Wallace membagi persebaran fauna di dunia menjadi delapan wilayah penyebaran, yaitu Paleartik, Neartik, Neotropik, Ethiopia, Oriental, Australia, Selandia Baru, dan Antartika.

### Gambar 1.14

Zebra merupakan salah satu fauna yang termasuk ke dalam wilayah Fauna Ethiopia.



Sumber: *Wild Animals*, 2000

**Gambar 1.15**

Pinguin termasuk ke dalam wilayah Fauna Antartika.

### e. Fauna Oriental

Daerah persebarannya meliputi Asia Selatan dan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Jenis Fauna Oriental antara lain gajah, badak, orangutan, gibbon, harimau, rusa, banteng, berbagai jenis unggas, ikan, reptil, dan serangga.

### f. Fauna Australia

Daerah persebarannya meliputi Papua, Kepulauan Aru, Australia, dan Tasmania. Jenis faunanya antara lain kanguru, *platypus* (cocor bebek), kuskus, koala, *wallaby*, cendrawasih, kasuari, ular piton, buaya, kadal, kakatua, dan merpati.

### g. Fauna Selandia Baru (Oceania)

Daerah persebarannya meliputi Selandia Baru (New Zealand) dan pulau-pulau kecil di sekitar Oceania. Jenis Fauna Oceania antara lain kiwi dan sphenodon.

### h. Fauna Antartika

Daerah persebarannya meliputi Benua Antartika dan pulau-pulau kecil di sekitarnya. Jenis Fauna Antartika antara lain pinguin dan anjing laut.

## Analisis Geografi 1.3

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5-8 orang (laki-laki dan perempuan). Buatlah klipng mengenai jenis-jenis satwa dalam bentuk gambar dari setiap wilayah fauna dunia. Kemudian, lakukan analisis mengenai faktor pemicu adanya keberagaman jenis fauna tersebut. Kumpulkan hasilnya kepada guru Anda.

## D. Persebaran Flora dan Fauna di Indonesia

### 1. Flora Indonesia

Indonesia merupakan suatu negara berbentuk kepulauan yang terdiri atas lebih dari 17.000 pulau dan sebagian besar wilayahnya berupa lautan. Kondisi wilayah yang berbentuk pulau-pulau dan dikelilingi oleh laut mengakibatkan keadaan flora di Indonesia menjadi sangat beragam.

Keadaan flora di Indonesia dapat diklasifikasikan menjadi dua *subregion*, yaitu *subregion* Indonesia-Malaysia di wilayah Indonesia Barat dan *subregion* Australia di wilayah Indonesia Timur. Secara garis besar, flora Indonesia terdiri atas empat kawasan flora, yaitu Flora Sumatra-Kalimantan, Flora Jawa-Bali, Flora Kepulauan Wallacea, dan Flora Irian Jaya (Papua).

Jenis-jenis vegetasi yang tersebar di empat kawasan flora tersebut terdiri atas vegetasi hutan hujan tropis, hutan musim, hutan pegunungan, sabana tropis, dan hutan pinggiran atau hutan bakau (*mangrove*).

#### a. Flora Sumatra–Kalimantan

Sebagian besar wilayah Sumatra dan Kalimantan merupakan wilayah iklim hutan hujan tropis atau tipe Af berdasarkan klasifikasi Iklim Koppen. Iklim di wilayah ini dicirikan dengan adanya tingkat kelembapan udara dan curah hujan yang selalu tinggi sepanjang tahun. Oleh karena itu, tipe vegetasi yang mendominasi wilayah ini ialah hutan hujan tropis, yaitu tipe hutan lebat dengan jenis tumbuhan yang sangat heterogen. Pohon-pohonnya tinggi dan sangat rapat, di bawahnya ditumbuhi berbagai jenis tumbuhan yang lebih rendah dan tanahnya ditumbuhi perdu dan



Sumber: [www.pohmpeiheaven.com](http://www.pohmpeiheaven.com)

**Gambar 1.16**

*Mangrove* (hutan bakau) merupakan jenis vegetasi yang terdapat di Indonesia.

rumput-rumputan sebagai penutup. Beberapa jenis flora khas daerah Sumatra-Kalimantan adalah tumbuhan meranti (*dipterocarpus*), berbagai jenis epifit, seperti anggrek, berbagai jenis lumut, cendawan (jamur), dan paku-pakuan, serta tumbuhan endemik yang sangat langka, seperti *Rafflesia arnoldi* yang penyebarannya hanya di sepanjang Pegunungan Bukit Barisan dari mulai Nanggroe Aceh Darussalam sampai Lampung.



Sumber: [www.emp.pdx.edu](http://www.emp.pdx.edu)

### b. Flora Jawa–Bali

Kondisi iklim kawasan Pulau Jawa sangat bervariasi dengan tingkat curah hujan dan kelembapan udara semakin berkurang ke arah timur. Wilayah Jawa Barat didominasi oleh Tipe Iklim Hutan Hujan Tropis (Af) dan Iklim Musim Tropis (Am). Semakin ke timur, tipe iklim bergeser ke arah tipe iklim yang lebih rendah curah hujannya. Akhirnya ditemui beberapa wilayah Iklim Sabana Tropik (Aw) di Pulau Bali. Keadaan ini membawa pengaruh terhadap pola vegetasi alam yang ada.

Kawasan hutan hujan tropis di wilayah ini sebagian besar terdapat di Jawa Barat, seperti di Gede-Pangrango, Cibodas, dan Pananjung. Adapun wilayah utara Pulau Jawa yang memanjang mulai dari Jawa Barat bagian utara, Jawa Tengah, sampai Jawa Timur merupakan kawasan hutan musim tropis yang meranggas atau menggugurkan daunnya pada musim kemarau. Jenis flora khas hutan musim tropis antara lain pohon jati.

Jenis vegetasi yang mendominasi wilayah Jawa bagian timur dan Pulau Bali adalah vegetasi sabana tropis. Wilayah-wilayah pegunungan yang cukup tinggi di Pulau Jawa maupun di Pulau Bali banyak ditutupi oleh vegetasi hutan pegunungan tinggi.

### c. Flora Kepulauan Wallacea

Wilayah Kepulauan Wallacea adalah pulau-pulau di wilayah Indonesia bagian tengah yang terdiri atas Pulau Sulawesi, Kepulauan Nusa Tenggara, Pulau Timor, dan Kepulauan Maluku. Wilayah-wilayah ini memiliki sifat iklim yang lebih kering dan kelembapan udara yang lebih rendah dibandingkan dengan wilayah-wilayah Indonesia lainnya.

#### Gambar 1.17

*Rafflesia arnoldi* merupakan salah satu flora khas Sumatra-Kalimantan.

### Teropong

Kunjungi perpustakaan sekolah Anda. Carilah referensi mengenai keberadaan flora khas Kepulauan Wallacea. Lakukan analisis singkat dalam buku tugas Anda. Kumpulkan hasilnya kepada guru.



Corak vegetasi yang terdapat di Kepulauan Wallacea meliputi:

- 1) vegetasi sabana tropis di wilayah Nusa Tenggara;
- 2) vegetasi hutan pegunungan di wilayah pegunungan yang terletak di Pulau Sulawesi;
- 3) vegetasi hutan campuran di wilayah Maluku, yang terdiri atas berbagai jenis rempah-rempah (pala, cengkih, kayu manis), kenari, kayu eboni, dan lontar sebagai tanaman khas di daerah ini.

#### d. Flora Papua (Irian Jaya)

Kondisi iklim Papua (Irian Jaya) sebagian besar merupakan tipe hutan hujan tropis atau Af sehingga jenis vegetasi yang menutupi kawasan tersebut adalah hutan hujan tropis. Berbeda dengan wilayah Indonesia bagian barat, vegetasi di wilayah ini memiliki corak hutan hujan tropis tipe Australia Utara, dengan jenis flora yang khas yaitu ekaliptus.



**Gambar 1.18**

Ekaliptus merupakan flora khas Papua (Irian Jaya).

Sumber: [www.beekeeping.co.za](http://www.beekeeping.co.za)

Wilayah pegunungan Jaya Wijaya ditumbuhi jenis vegetasi pegunungan tinggi, sedangkan di daerah pantai banyak dijumpai vegetasi hutan bakau (*mangrove*).

Berdasarkan persebarannya, flora di Indonesia dari daerah pantai ke pegunungan tinggi adalah sebagai berikut.

- a. Hutan Bakau (*mangrove*), terletak di daerah pantai landai dan berlumpur yang berada dalam jangkauan pasang surut air laut. Vegetasi hutan *mangrove* terdiri atas jenis vegetasi homogen, serta memiliki akar penyangga dan napas yang terletak di atas permukaan air. Hutan ini sangat berperan dalam mengurangi laju erosi oleh air laut (abrasi) dan untuk perkembangbiakan ikan, antara lain bandeng dan berbagai jenis udang.

Hutan bakau (*mangrove*) tersebar di Pantai Papua, Sumatra bagian timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, dan pantai utara Pulau Jawa.

- b. Hutan Rawa, terletak lebih jauh ke daratan daripada hutan bakau. Hutan ini banyak terdapat di Sumatra bagian timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Jawa bagian utara.

- c. Hutan Musim, terdapat di daerah yang panas, serta memiliki perbedaan musim hujan dan kemarau yang jelas. Jenis pohonnya, seperti jati, kapuk, dan angkana. Hutan ini terdapat di Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara.
- d. Hutan Hujan Tropis, jenis hutan ini terdiri atas pohon-pohon tinggi yang sangat rapat membentuk kanopi lebar yang selalu hijau sepanjang tahun, dan terdiri atas berbagai jenis vegetasi yang sangat heterogen. Di dalamnya tumbuh jenis tanaman epifit, seperti anggrek dan cendawan, serta tumbuhan merambat, seperti rotan dan liana. Jenis hutan hujan tropis di Indonesia terdapat di Pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, sebagian Jawa Barat, dan Papua.



Sumber: [www.forestry.gov.gy](http://www.forestry.gov.gy)

**Gambar 1.19** □

Salah satu ciri hutan hujan tropis adalah tumbuhnya liana.

- e. Sabana (*Savana*), yaitu padang rumput yang diselingi pepohonan yang bergerombol. Sabana terdapat di daerah yang curah hujannya rendah, seperti di Nusa Tenggara sehingga daerah ini sangat sesuai untuk dijadikan daerah peternakan.
- f. *Steppa* atau padang rumput, banyak terdapat di daerah yang mengalami musim kemarau yang panjang dan curah hujan rendah. Penyebaran *steppa* di Indonesia yaitu di daerah Kepulauan Nusa Tenggara terutama di Nusa Tenggara Timur (NTT).
- g. Hutan Pegunungan Tinggi, adalah jenis hutan yang pada umumnya terdiri atas vegetasi berdaun jarum (*conifer*), sedangkan pada daerah yang lebih tinggi jenis vegetasinya berupa pohon-pohon pendek yang diselingi semak belukar. Pada pegunungan yang sangat tinggi dengan kondisi suhu sangat rendah dan berkabut, jenis vegetasi yang dapat tumbuh hanyalah lumut. Daerah penyebaran hutan pegunungan tinggi antara lain di pegunungan tinggi Jaya Wijaya (Papua), Bukit Barisan (Sumatra), serta pegunungan tinggi di Jawa, Bali, Kalimantan, dan Sulawesi.

### Fokus

- Epifit
- Liana

## 2. Fauna Indonesia

Pola persebaran fauna di Indonesia sangat dipengaruhi oleh persebaran tumbuhan, kondisi geografis Indonesia yang berada di antara Benua Asia dan Australia, serta kondisi geologis Indonesia yang berada pada dua landas kontinen (*continental shelf*) yaitu landas kontinen Asia di bagian barat dan landas kontinen Australia di Indonesia bagian timur.

## Fokus

- Mamalia
- Reptilia
- Amphibia

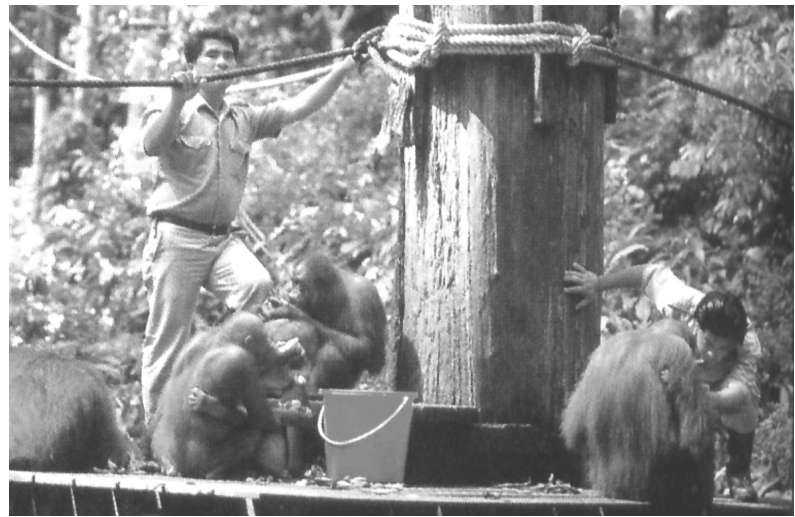
Pola persebaran Fauna di Indonesia dapat dibedakan menjadi tiga kelompok wilayah, yaitu wilayah Fauna Indonesia Tipe Asiatis, Fauna Indonesia Tipe Peralihan (Asia-Australis), serta Fauna Indonesia Tipe Australis.

### a. Fauna Indonesia Tipe Asiatis

Wilayah Fauna Indonesia Tipe Asiatis sering pula disebut Wilayah Fauna Indonesia Barat atau Wilayah Fauna Tanah Sunda. Wilayah fauna Indonesia yang bercorak Asiatis terdapat di Indonesia bagian barat meliputi Pulau Sumatra, Jawa, Bali, dan Kalimantan, serta pulau-pulau kecil di sekitarnya. Wilayah fauna Indonesia bagian barat (Tipe Asiatis) dengan wilayah fauna Indonesia bagian tengah (Tipe Asia-Australis) dibatasi oleh **Garis Wallace**.

Jenis-jenis Fauna Indonesia Tipe Asiatis, antara lain sebagai berikut.

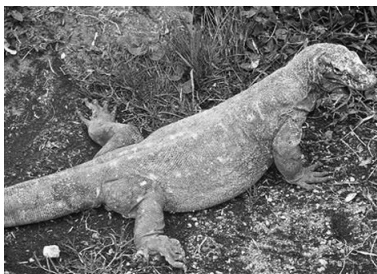
- 1) Mamalia, terdiri atas gajah, badak bercula satu, rusa, tapir, banteng, kerbau, monyet, orangutan, harimau, macan tutul, macan kumbang, tikus, bajing, beruang, kijang, anjing hutan, kelelawar, landak, babi hutan, kancil, dan kukang.



Sumber: Heinemann Outcomes Geography 1, 2000

**Gambar 1.20**

Orangutan yang berada di Pulau Kalimantan termasuk fauna Indonesia Tipe Asiatis.



Sumber: Microsoft Encarta Premium DVD, 2006

**Gambar 1.21**

Komodo adalah jenis satwa khas Asia-Australis (Kepulauan Wallacea) yang terdapat di Pulau Komodo.

- 2) Reptilia, terdiri atas biawak, buaya, kura-kura, kadal, ular, tokek, bunglon, dan trenggiling.
- 3) Burung, terdiri atas elang bondol, jalak, merak, ayam hutan, burung hantu, kutilang, dan berbagai jenis unggas lainnya.
- 4) Ikan, terdiri atas mujair, arwana, dan pesut (mamalia air tawar), yaitu sejenis lumba-lumba yang hidup di Sungai Mahakam.
- 5) Serangga, terdiri atas berbagai jenis kumbang dan kupu-kupu, serta berbagai jenis serangga yang bersifat endemik.

### b. Fauna Indonesia Tipe Asia - Australis

Wilayah Fauna Indonesia Tipe Asia-Australis sering pula disebut Wilayah Fauna Indonesia Tengah atau Wilayah Fauna Kepulauan Wallacea. Wilayah ini meliputi Pulau Sulawesi, Timor, Kepulauan Nusa Tenggara, dan Kepulauan Maluku.

Jenis-jenis Fauna Indonesia Tipe Asia-Australis, antara lain sebagai berikut.

- 1) Mamalia, terdiri atas anoa, babi rusa, tapir, ikan duyung, kuskus, monyet hitam, beruang, tarsius, monyet seba, kuda, sapi, dan banteng.
- 2) Amphibia, terdiri atas katak pohon, katak terbang, dan katak air.
- 3) Reptilia, terdiri atas ular, buaya, biawak, dan komodo.

- 4) Berbagai macam burung, antara lain burung dewata, maleo, mandar, raja udang, burung pemakan lebah, rangkong, kakatua, merpati, dan angsa.

### c. Wilayah Fauna Indonesia Tipe Australis

Wilayah Fauna Indonesia Tipe Australis disebut juga Wilayah Fauna Indonesia Timur atau Wilayah Fauna Tanah Sahul, meliputi Pulau Irian Jaya (Papua), Kepulauan Aru, dan pulau-pulau kecil di sekitarnya. Wilayah Fauna Indonesia Timur (Tipe Australis) dengan Fauna Indonesia Tengah (Tipe Asia-Australis) dibatasi oleh **Garis Weber**.

Jenis-jenis Fauna Indonesia Tipe Australis, antara lain sebagai berikut.

- 1) Mamalia, terdiri atas kanguru, walabi, beruang, koala, nokdiak (landak Irian), oposum layang (pemanjat berkantung), kuskus, biawak, kanguru pohon, dan kelelawar.
- 2) Reptilia, terdiri atas buaya, biawak, ular, kadal, dan kura-kura.
- 3) Amphibia, terdiri atas katak pohon, katak terbang, dan katak air.
- 4) Burung, terdiri atas kakatua, beo, nuri, raja udang, cendrawasih, dan kasuari.
- 5) Ikan, terdiri atas arwana dan berbagai jenis ikan air tawar lainnya yang jumlah spesiesnya relatif lebih sedikit jika dibandingkan dengan wilayah Fauna Indonesia Barat dan Tengah.



Sumber: *Wild Animals*, 2000

**Gambar 1.22** □

Koala merupakan jenis fauna Indonesia Tipe Australis.

## E. Usaha Pelestarian Flora dan Fauna

Akibat adanya bencana, seperti kebakaran hutan dan gunung meletus, serta kebutuhan hidup manusia yang terus meningkat, jumlah maupun jenis flora dan fauna semakin lama semakin berkurang, atau bahkan punah sama sekali keberadaannya di alam.

Untuk menghindari kelangkaan dan kepunahan jenis tumbuhan (flora) dan satwa (fauna) tertentu maka diperlukan berbagai upaya pelestarian dari berbagai pihak, antara lain dengan dikeluarkannya undang-undang dan berbagai peraturan tentang pelestarian tumbuhan dan satwa. Perlindungan dan pelestarian tersebut tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Perlindungan Satwa dan Tumbuhan, Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 301/Kpts-II/1991 tentang Daftar Satwa yang Dilindungi di Indonesia, SK Menteri Pertanian No. 82/Kpts-II/1992 tentang Penetapan Tambahan Beberapa Jenis Satwa yang Dilindungi oleh Undang-undang, serta beberapa Surat Keputusan (SK) pemerintah lainnya.

Salah satu pasal yang berhubungan dengan usaha perlindungan dan pelestarian satwa di Indonesia, tercantum dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Dalam pasal 21 dinyatakan bahwa setiap orang dilarang menangkap, membunuh, memiliki, memelihara, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan hidup atau mati termasuk bagian-bagian tubuhnya. Pelanggaran terhadap ketentuan ini merupakan kejahatan dan dapat dikenakan hukuman penjara maksimal lima tahun dan denda maksimal Rp100.000.000.

Selain usaha-usaha tersebut, usaha lain yang tidak kalah pentingnya adalah dengan didirikannya bermacam-macam perlindungan alam seperti Taman Wisata, Taman Nasional, Kebun Raya, Hutan Buru, Hutan Lindung, dan Taman Laut.

### Browsing

Informasi lebih lanjut mengenai pelestarian flora dan fauna dapat Anda peroleh melalui penjelajahan internet di situs [www.conservation.or.id](http://www.conservation.or.id).

## Analisis Geografi 1.4

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5-6 orang. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda mengenai pengertian Taman Wisata, Taman Nasional, Kebun Raya, Hutan Buru, Hutan Lindung, dan Taman Laut. Lakukan analisis dan studi literatur mengenai pengertian tersebut. Presentasikan hasilnya di depan kelas untuk mendapatkan penilaian.

Secara garis besar, perlindungan alam diklasifikasikan menjadi dua, yaitu perlindungan alam umum dan perlindungan alam dengan tujuan tertentu.

### 1. Perlindungan Alam Umum

Perlindungan alam umum adalah suatu bentuk perlindungan terhadap suatu kesatuan flora, fauna, dan lingkungannya. Perlindungan alam ini dibagi menjadi tiga macam, yaitu sebagai berikut.

- National Park* atau **Taman Nasional**, merupakan keadaan alam yang menempati suatu daerah yang luas dan tidak diperkenankan ada rumah tinggal maupun bangunan industri. Tempat ini dimanfaatkan sebagai sarana rekreasi atau taman wisata tanpa mengubah ciri-ciri mendasar dari ekosistem. Misalnya, Taman Safari di wilayah Cisarua Bogor dan Way Kambas di Lampung.



Sumber: [www.fao.org](http://www.fao.org)

Pada 1982 diadakan Kongres Taman Nasional Sedunia di Bali (*World National Park Congress*). Dalam kongres tersebut pemerintah Indonesia mengumumkan 16 taman nasional yang terdapat di Indonesia.

Untuk lebih jelasnya mengenai taman nasional di Indonesia, dapat Anda lihat pada Tabel 1.1 berikut ini.

**Tabel 1.1** Taman Nasional di Indonesia

No.	Taman Nasional	Provinsi	Luas
1.	Kerinci Seblat	Sumatra Barat	± 1.485.000 Ha
2.	Gunung Leuser	Sumatra Utara, NAD	± 793.000 Ha
3.	Barisan Selatan	Lampung, Bengkulu	± 365.000 Ha
4.	Tanjung Puting	Kalimantan Tengah	± 355.000 Ha
5.	Drumoga Bone	Sulawesi Utara	± 300.000 Ha
6.	Lore Lindu	Sulawesi Tengah	± 231.000 Ha
7.	Kutai	Kalimantan Timur	± 200.000 Ha
8.	Manusela Wainua	Maluku	± 189.000 Ha
9.	Kepulauan Seribu	DKI Jakarta	± 108.000 Ha

10.	Ujung Kulon	Jawa Barat	± 79.000 Ha
11.	Besakih	Bali	± 78.000 Ha
12.	Komodo	Nusa Tenggara Timur	± 75.000 Ha
13.	Bromo Tengger, Semeru	Jawa Timur	± 58.000 Ha
14.	Meru Betiri	Jawa Timur	± 50.000 Ha
15.	Baluran	Jawa Timur	± 25.000 Ha
16.	Gede Pangrango	Jawa Barat	± 15.000 Ha

- b. **Perlindungan Alam Terbimbing**, merupakan perlindungan keadaan alam yang dibina oleh para ahli. Misalnya, Kebun Raya Bogor.
- c. **Perlindungan Alam Ketat**, merupakan perlindungan terhadap keadaan alam yang dibiarkan tanpa adanya campur tangan manusia, kecuali dipandang perlu. Tujuannya untuk penelitian dan kepentingan ilmiah. Misalnya, perlindungan badak bercula satu di Ujung Kulon.

## 2. Perlindungan Alam dengan Tujuan Tertentu

Perlindungan alam dengan tujuan tertentu adalah suatu bentuk perlindungan yang hanya ditujukan pada aspek tertentu saja (khusus). Macam-macam perlindungan alam dengan tujuan tertentu antara lain sebagai berikut.

- a. **Perlindungan Geologi**, merupakan perlindungan alam yang bertujuan melindungi formasi geologi di wilayah tertentu. Misalnya, formasi Karst Rajamandala (masih dalam wacana) yang merupakan formasi batuan kapur di daerah Jawa Barat yang memiliki nilai-nilai geografi, geologi, dan antropologi, serta nilai sejarah yang sangat tinggi berkaitan dengan ditemukannya bentukan alam gua-gua dan fosil manusia Sunda Purba di daerah tersebut.
- b. **Perlindungan Alam Botani**, merupakan perlindungan alam dengan tujuan untuk melindungi komunitas jenis tumbuhan tertentu. Misalnya, Kebun Raya Bogor.
- c. **Perlindungan Alam Zoologi**, merupakan perlindungan alam yang bertujuan untuk melindungi dan mengembangbiakkan hewan-hewan (fauna) langka.
- d. **Perlindungan Monumen Alam**, merupakan perlindungan yang bertujuan melindungi benda-benda alam tertentu, seperti stalaktit, stalagmit, gua, dan air terjun.



Sumber: *Planet Earth*, 2000

### Fokus

- Perlindungan Geologi
- Perlindungan Alam Botani
- Perlindungan Alam Zoologi
- Perlindungan Alam Antropologi
- Perlindungan Monumen Alam
- Perlindungan Hutan
- Perlindungan Ikan
- Perlindungan Pemandangan Alam
- Perlindungan Suaka Margasatwa

### Gambar 1.24

Gua yang di dalamnya terdapat stalaktit dan stalagmit harus dilindungi kealamian dan kelestariannya.

- e. **Perlindungan Alam Antropologi**, merupakan perlindungan alam yang bertujuan melindungi suku bangsa yang terisolir. Misalnya, Suku Asmat di Papua dan Suku Badui di daerah Banten Selatan.



**Gambar 1.25**  
Suku Asmat di Papua termasuk perlindungan alam antropologi.

Sumber: [www.icca-corporateaccountability.org](http://www.icca-corporateaccountability.org)

- f. **Perlindungan Hutan**, merupakan bentuk perlindungan yang bertujuan untuk melindungi dan melestarikan tanah, air, dan udara.
- g. **Perlindungan Ikan**, merupakan perlindungan yang bertujuan untuk melindungi jenis ikan yang terancam punah.
- h. **Perlindungan Suaka Margasatwa**, merupakan perlindungan dengan tujuan melindungi hewan-hewan yang terancam punah, seperti badak, gajah, dan harimau Sumatra.
- i. **Perlindungan Pemandangan Alam**, merupakan perlindungan yang bertujuan untuk melindungi keindahan alam. Misalnya, Ngarai Sianok di Sumatra Barat yang menjadi salah satu potensi wisata dengan fenomena alamnya yang indah.



**Gambar 1.26**  
Ngarai Sianok di Sumatra Barat termasuk pada perlindungan pemandangan alam.

Sumber: <http://n.1aspost.com>

Untuk menambah pemahaman Anda mengenai bentuk-bentuk konservasi jenis fauna yang tersebar di Indonesia, pada tabel berikut ini disajikan nama suaka margasatwa, beserta lokasi dan jenis satwa yang dilindunginya. Perhatikan **Tabel 1.2** berikut.

**Tabel 1.2** Suaka Margasatwa di Indonesia

No.	Provinsi	Nama Suaka Margasatwa/Lokasi	Nama Satwa yang Dilindungi
1.	NAD	Kluet/Gunung Leuser	Orangutan dan gajah
2.	Sumatra Utara	Sikundur/Langkat	Gajah, orangutan, dan macan.
3.	Sumatra Barat	Rimbo Pantai	Siamang, tapir, dan harimau
4.	Riau	Kerumutan/Pulau Berkah	Gajah, tapir, dan burung-burung laut
5.	Sumatra Selatan dan Lampung	Way Kambas	Gajah, badak sumatra, Orangutan, mawas, tapir, dan harimau
6.	Jawa Barat	Pulau Panaitan dan Peucang Ujung Kulon	Rusa, badak bercula satu, Babi hutan, banteng, dan rusa.
7.	Kalimantan Barat	Gunung Palung	Bekantan
8.	Kalimantan Tengah	Kotawaringin	Bekantan, orangutan, Banteng, dan babi hutan
9.	Sulawesi Utara	Maspepaya Roja	Penyu laut
10.	Sulawesi Tengah	Pati-pati, Lore, Kalamantan, dan Lombuyan	Rusa dan anoa
11.	Bali	Bali Barat	Banteng dan jalak putih
12.	Nusa Tenggara Barat	Pulau Moyo hutan, dan burung	Rusa, babi hutan, ayam
13.	Nusa Tenggara Timur	Padar, Rinca, dan Komodo	Komodo, rusa, dan kerbau hutan

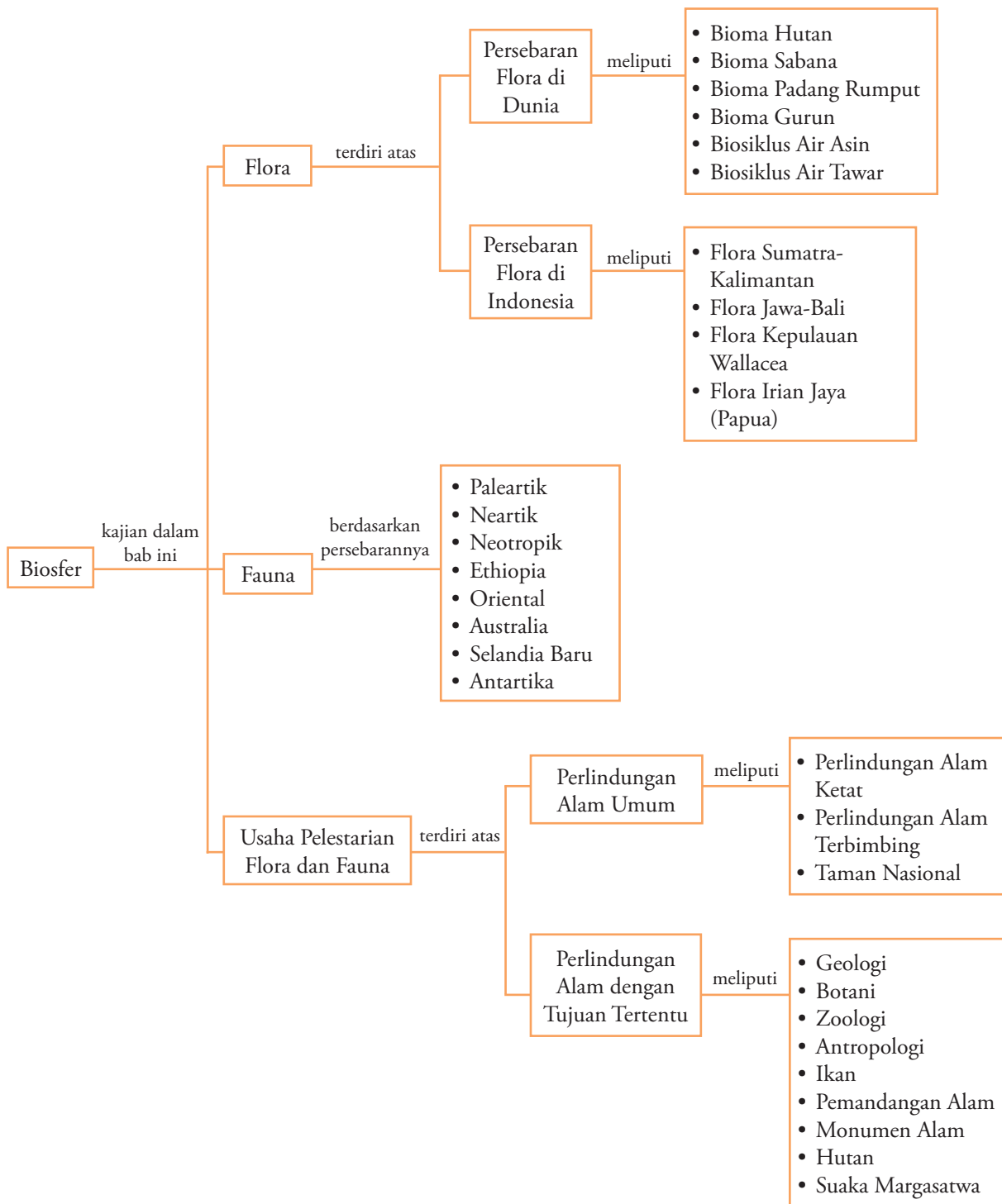
Adanya suaka margasatwa dan cagar alam menjadi media dan sarana bagi pelestarian serta perlindungan jenis flora dan fauna khas di Indonesia. Melalui adanya upaya konservasi diharapkan keberadaan flora dan fauna tersebut tetap terjaga dari ambang kepunahan sehingga kelestarian keanekaragaman hayati flora dan fauna Indonesia tetap terjaga pada masa yang akan datang.





1. Ruang di permukaan bumi yang ditempati makhluk hidup dinamakan biosfer, terdiri atas biosiklus daratan dan biosiklus perairan. Terdapat beberapa faktor lingkungan yang memengaruhi persebaran flora dan fauna di dalam biosiklus, yaitu faktor klimatik (meliputi suhu, kelembapan udara, angin, dan curah hujan), faktor edafik, faktor fisiografi, dan faktor biotik.
2. Berdasarkan tingkat kelembapan lingkungan habitatnya, dunia tumbuhan (flora) dapat dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu jenis *Xerophyta*, *Mesophyta*, *Hygrophyta*, dan *Tropophyta*.
3. Faktor edafik (fisik tanah) yang memengaruhi pertumbuhan tanaman, antara lain tekstur tanah, tingkat kegemburan tanah, kadar bahan organik atau humus, kadar kandungan mineral hara, air tanah, dan kandungan udara tanah.
4. Ekosistem merupakan suatu sistem yang meliputi dunia tumbuh-tumbuhan (flora), binatang (fauna), serta lingkungan fisik tempat hidupnya. Terdapat beberapa komponen dalam ekosistem, yaitu sebagai berikut.
  - a. Komponen Biotik, meliputi organisme autotrof dan heterotrof.
  - b. Komponen Abiotik, yaitu meliputi iklim (klimatologis), tanah (edafik), dan air (hidrosfer).
5. Bioma adalah unit-unit geografis besar yang perbedaannya didasarkan pada tipe-tipe vegetasi di bawah pengaruh iklim. Bioma terdiri atas bioma hutan, sabana, *steppa*, dan gurun.
6. Berdasarkan persebarannya, fauna di dunia terbagi menjadi beberapa wilayah, yaitu Paleartik, Neartik, Neotropik, Ethiopia, Oriental, Australia, Selandia Baru, dan Antartika.
7. Berdasarkan wilayah persebarannya, flora Indonesia terbagi atas empat wilayah, yaitu sebagai berikut.
  - a. Wilayah Flora Sumatra-Kalimantan.
  - b. Wilayah Flora Jawa-Bali.
  - c. Wilayah Flora Kepulauan Wallacea.
  - d. Wilayah Flora Papua (Irian Jaya).
8. Berdasarkan wilayah persebarannya, fauna Indonesia terbagi atas tiga kelompok, yaitu sebagai berikut.
  - a. Wilayah Fauna Tipe Asiatis (Tanah Sunda).
  - b. Wilayah Fauna Tipe Asia-Australis (Kepulauan Wallacea).
  - c. Wilayah Fauna Tipe Australis (Tanah Sahu).
9. Perlindungan alam diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu perlindungan alam umum dan perlindungan alam dengan tujuan tertentu.
10. Perlindungan alam ketat merupakan bentuk perlindungan terhadap keadaan alam yang dibiarkan tanpa adanya campur tangan manusia, kecuali dipandang perlu. Misalnya, Taman Nasional Ujung Kulon.
11. Perlindungan alam terbimbing merupakan perlindungan keadaan alam yang dibina oleh para ahli. Misalnya, Kebun Raya Bogor.
12. Taman Nasional merupakan keadaan alam yang menempati suatu daerah yang luas dan tidak diperkenankan adanya rumah tinggal maupun bangunan industri. Misalnya, Taman Nasional Way Kambas di Provinsi Lampung.
13. Macam-macam perlindungan alam dengan tujuan tertentu meliputi sembilan jenis, yaitu sebagai berikut.
  - a. Perlindungan geologi.
  - b. Perlindungan alam botani.
  - c. Perlindungan alam zoologi.
  - d. Perlindungan alam antropologi.
  - e. Perlindungan pemandangan alam.
  - f. Perlindungan monumen alam.
  - g. Perlindungan hutan.
  - h. Perlindungan ikan.
  - i. Perlindungan suaka margasatwa.

## Peta Konsep



## Refleksi Pembelajaran

Setelah Anda mempelajari bab ini, materi apa saja yang belum Anda pahami? Diskusikanlah dengan

anggota kelompok Anda, atau dengan membuka kembali materi pada buku sumber yang ada.

# Evaluasi Bab 1

## Kerjakan pada buku tugas Anda.

### A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Tekstur tanah, kegemburan, dan air tanah merupakan faktor fisik yang memengaruhi pertumbuhan tanaman, termasuk ke dalam ....
  - a. faktor biotik
  - b. faktor fisiografi
  - c. faktor b iota
  - d. faktor edafik
  - e. faktor morfologi
2. Berdasarkan kelembapan lingkungannya, jenis anggrek dan cendawan adalah contoh tumbuhan yang termasuk kelompok *mesophyta*, sedangkan kaktus termasuk dalam kelompok ....
  - a. *mesophyta*
  - b. *xerophyta*
  - c. *hygrophyta*
  - d. *hydrophyta*
  - e. *ephyfita*
3. Ekosistem terdiri atas komponen biotik dan abiotik. Berikut ini yang termasuk dalam komponen abiotik adalah ....
  - a. herbivora
  - b. karnivora
  - c. omnivora
  - d. protozoa
  - e. suhu udara
4. Perhatikan gambar berikut.



Tumbuhan anggrek pada gambar tersebut banyak dijumpai di daerah ....

- a. taiga
  - b. tundra
  - c. hutan musim
  - d. padang rumput
  - e. hutan hujan tropis
5. Pada lingkungan perairan, yang dimaksud dengan daerah fotik adalah daerah ....
    - a. rawa yang berbatasan dengan laut
    - b. laut yang berkadar garam rendah
    - c. pasang surut air laut
    - d. perairan yang mendapatkan cahaya matahari
    - e. perairan laut yang sangat dalam

6. Bentangan Indonesia bagian Barat sampai Nusa Tenggara Timur dijumpai urutan vegetasi ....
  - a. hutan hujan tropis-hutan sabana-hutan musim
  - b. hutan musim-hutan hujan tropis-hutan sabana
  - c. hutan musim-hutan sabana-hutan hujan tropis
  - d. hutan hujan tropis-hutan musim-hutan sabana
  - e. hutan sabana-hutan musim-hutan hujan musim

(UMPTN 2000)
7. *Pteridophyta* adalah kelompok tumbuhan ....
  - a. lumut
  - b. paku-pakuan
  - c. berbiji
  - d. bertalus
  - e. berdaun jarum
8. Jenis tumbuhan anggrek, rotan, dan jamur adalah salah satu ciri dari vegetasi ....
  - a. hutan musim daerah iklim sedang
  - b. hutan hujan tropis
  - c. hutan berdaun jarum
  - d. hutan musim daerah iklim tropis
  - e. hutan mangrove
9. Jenis hutan di daerah tropis yang ditumbuhi vegetasi rawa dan dipengaruhi pasang surut air laut adalah hutan ....
  - a. hutan tropis
  - b. *conifer*
  - c. *mangrove*
  - d. sabana
  - e. *steppa*

(UMPTN 2001)

10. Jenis vegetasi padang rumput banyak terdapat di daerah beriklim ....
  - a. Af
  - b. Am
  - c. Aw
  - d. Bs
  - e. Bw
11. Salah satu jenis tanaman khas wilayah Sumatra-Kalimantan adalah ....
  - a. ekaliptus
  - b. meranti
  - c. eboni
  - d. lontar
  - e. kelapa
12. Di Nusa Tenggara Timur dengan suhu udara yang tinggi dan curah hujan yang rendah mengakibatkan timbulnya panorama ....
  - a. hutan tropis
  - b. hutan musim
  - c. hutan gugur
  - d. sabana
  - e. taiga

(SPMB 2005)

13. Gorila dan simpanse adalah jenis primata khas dari wilayah fauna ....
- Palaeartik
  - Neotropik
  - Ethiopia
  - Oriental
  - Selandia Baru
14. Berikut ini yang merupakan hewan khas wilayah Australia ialah ....
- kiwi, *platypus*, kanguru, dan *walaby*
  - kiwi, *platypus*, kanguru, dan kuskus
  - platypus*, kanguru, *walaby*, dan kuskus
  - kiwi, kuskus, *walaby*, dan *platypus*
  - kanguru, cendrawasih, harimau, dan orangutan
15. Perhatikan daftar fauna berikut ini.
- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. Harimau | 4. Gajah    |
| 2. Komodo  | 5. Koala    |
| 3. Anoa    | 6. Babirusa |
- Dari daftar tersebut, yang termasuk ke dalam fauna wilayah Indonesia Tengah adalah ....
- 1, 2, dan 3
  - 1, 3, dan 5
  - 2, 3, dan 6
  - 3, 5, dan 6
  - 4, 5, dan 6
16. Berdasarkan pembagian wilayah biogeografi dunia, fauna yang ada di Indonesia termasuk dalam wilayah ....
- Neotropik
  - Palaeartik
  - Neartik
  - Ethiopia
  - Oriental
17. Ciri-ciri dari vegetasi di daerah sabana antara lain pohon-pohonnya ....
- berdaun kecil berakar panjang
  - berbatang besar dan lurus
  - rendah dan daunnya tertutup lumut
  - bergerombol diselingi padang rumput
  - rendah dan berakar napas
18. Fauna khas yang persebarannya terdapat di wilayah Neotropik adalah ....
- kanguru
  - kakatua
  - trenggiling
  - ikan piranha
  - tikus berkantung
19. Jenis hutan hujan flora Malesiana menyebar di pulau-pulau berikut ini, kecuali ....
- Sumatra
  - Jawa
  - Papua
  - Bali
  - Kalimantan
- (UMPTN 1997)
20. Jenis hutan yang dikenal dengan istilah Paru-Paru Dunia, adalah hutan ....
- gugur daun
  - conifer*
  - sabana tropis
  - muson tropis
  - hujan tropis
21. Berikut ini yang termasuk ke dalam wilayah fauna Neotropik adalah ....
- Amerika Selatan, Tengah, dan sebagian Meksiko
  - Amerika Utara dan sebagian Meksiko
  - Amerika Selatan, Tengah, dan sebagian Kanada
  - Amerika Utara, Tengah, dan sebagian Kanada
  - Amerika Tengah, Selatan, dan sebagian wilayah Australia
22. Tumbuhan jati merupakan salah satu jenis vegetasi khas dari hutan ....
- musim daerah iklim sedang
  - berdaun jarum
  - musim daerah iklim tropis
  - mangrove*
  - hujan tropis
23. Mamalia di Indonesia yang termasuk kelompok percampuran antara fauna khas Asiatis dan Australis adalah ....
- banteng
  - harimau
  - orangutan
  - kelelawar
  - kanguru
24. Jenis fauna yang termasuk dalam wilayah Selandia Baru adalah ....
- penguin dan anjing laut
  - buaya dan kadal
  - kasuari dan koala
  - kiwi dan sphenodon
  - reptil dan ikan
- (UMPTN 1999)
25. Wilayah persebaran fauna yang lebih dikenal dengan wilayah vertebrata adalah ....
- Palaeartik
  - Neotropik
  - Oriental
  - Neartik
  - Selandia Baru

**B. Jelaskan konsep-konsep berikut.**

1. Biosiklus
2. Bioma
3. Biota
4. Habitat
5. Ekosistem
6. Autotrof
7. *Xerophyta*
8. Taiga
9. Taman Nasional
10. Suaka Margasatwa

**C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat.**

1. Manusia merupakan faktor biotik utama yang dapat mengubah tata kehidupan flora dan fauna di muka bumi. Uraikanlah maksud pernyataan tersebut menurut pendapat Anda.
2. Deskripsikan pengaruh air dan angin terhadap persebaran beberapa jenis tumbuhan.
3. Vegetasi hutan hujan tropis di Indonesia, Brasillia (di dataran Amazon), serta Afrika Tengah merupakan Paru-Paru Dunia. Berikan tanggapan mengenai pernyataan tersebut.
4. Salah satu akibat dari program transmigrasi, yaitu berubahnya fungsi hutan-hutan di beberapa pulau, seperti Sumatra, Kalimantan, dan Papua menjadi lahan permukiman dan lahan pertanian bagi para transmigran. Bagaimana pendapat Anda mengenai fenomena tersebut.
5. Tumbuhan yang terdapat di daerah lembap (basah) memiliki daun yang lebar, sedangkan di daerah kering berdaun kecil. Mengapa demikian?
6. Deskripsikan faktor-faktor yang memengaruhi persebaran flora dan fauna di permukaan bumi.
7. Terangkan perbedaan mendasar antara ekosistem dan bioma di muka bumi.
8. Kelompok flora berdasarkan tingkat adaptasi terhadap kondisi kelembapan udara di tempat hidupnya dibagi menjadi empat jenis. Uraikanlah.
9. Terdapat enam faktor tanah yang memengaruhi pertumbuhan tanaman. Terangkanlah.
10. Uraikanlah mengenai usaha-usaha pelestarian flora dan fauna di Indonesia.

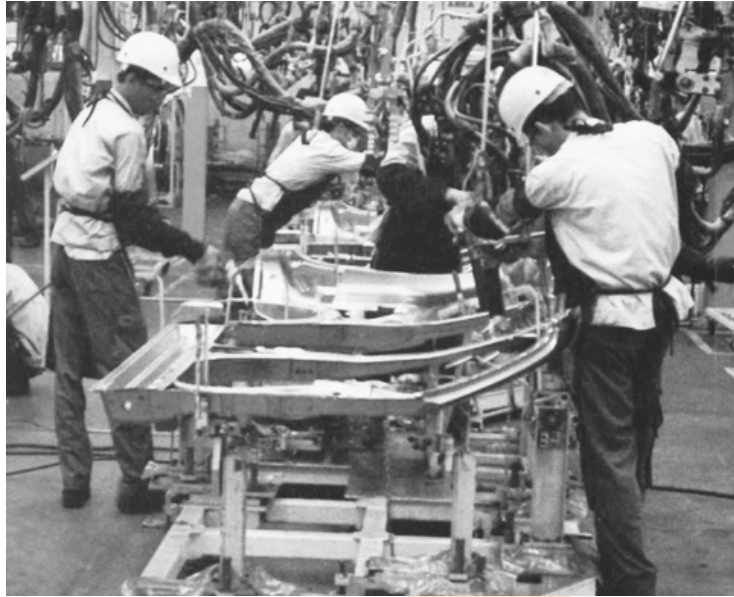
## Tugas

Lakukan tugas berikut sebagai media bagi pengembangan pemahaman Anda mengenai materi pada Bab 1.

1. Buatlah jiplakan Peta Indonesia dari atlas dengan menggunakan media karton.
2. Pada peta yang telah Anda buat, tentukan peta persebaran flora dan fauna di Indonesia.
3. Gunakanlah teknik pembuatan peta dengan menggunakan simbol titik, garis, atau area.

Kerjakan secara kelompok yang terdiri atas 5–6 orang, lakukan analisis disertai referensi yang mendukung. Kemudian, presentasikan hasilnya di depan kelas untuk mendapatkan penilaian dari guru Anda.

# Bab 2



Sumber: *Tempo*, November 2005

## Antroposfer

### Manfaat Anda mempelajari bab ini

Setelah mempelajari Bab 2 Anda diharapkan dapat mendeskripsikan pengertian antroposfer dan aspek-aspek dalam bidang kependudukan.

### Kata Kunci

Fertilitas, mortalitas, migrasi, piramida penduduk, dan sensus

- A. Komposisi Penduduk
- B. Pertumbuhan Penduduk
- C. Menyajikan Informasi Kependudukan

Pada saat Anda duduk di Kelas X, Anda pernah mendapatkan materi mengenai ruang lingkup kajian geografi. Pada bab sebelumnya, Anda telah mempelajari salah satu kajiannya, yaitu tentang fenomena biosfer. Pembahasan kajian geografi lainnya akan dipelajari pada Bab 2 berikut ini, yaitu mengenai kajian antroposfer.

Dalam kehidupan sehari-hari, di lingkungan sekitar Anda sering Anda dengar adanya peristiwa kelahiran dan kematian, serta perpindahan penduduk dari tempat di sekitar rumah Anda ke wilayah lainnya. Fenomena tersebut merupakan salah satu bentuk kajian antroposfer.

Antroposfer berasal dari bahasa Yunani, yakni dari kata *antrophose* (manusia) dan *sphere/sphaira* (lapisan) yang berarti lapisan yang ditempati manusia. Dapat disimpulkan bahwa antroposfer adalah bagian dari bumi yang berhubungan dengan kehidupan manusia. Aspek yang akan dikaji dalam antroposfer adalah dinamika perubahan penduduk yang meliputi kelahiran (fertilitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan (migrasi).

Secara konseptual bahan tersebut pernah Anda kaji pada saat duduk di bangku SMP. Oleh karena itu, pada pembahasan berikut lebih bersifat pendalaman materi yang ditekankan pada komposisi penduduk, pertumbuhan penduduk, dan cara penyajian informasi kependudukan dalam suatu wilayah.

## A. Komposisi Penduduk

Komposisi adalah susunan atau tata susun. Jadi, yang dimaksud dengan komposisi penduduk adalah susunan atau tata susun penduduk suatu negara atau suatu wilayah. Persoalannya adalah mengapa komposisi penduduk harus dikaji atau dipelajari? Adapun yang menjadi alasannya adalah sebagai berikut.

1. Setiap penduduk memiliki usia dan jenis kelamin yang berbeda sehingga memiliki potensi dan kemampuan yang berbeda. Pemerintah dapat merancang kegiatan atau perencanaan yang sesuai dengan bobot dan kemampuan penduduk.
2. Menata kebutuhan sarana dan prasarana kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara sesuai dengan perkembangan penduduk.
3. Mengendalikan dan memantau pemanfaatan sumber daya alam agar dapat hidup dan digunakan secara berkelanjutan.

**Komposisi penduduk** dapat diartikan sebagai struktur penduduk yang didasarkan atas atribut tertentu. Atribut dalam komposisi penduduk, di antaranya adalah komposisi berdasarkan atribut geografis, biologis, dan sosial.

Komposisi penduduk berdasarkan atribut geografis biasanya didasarkan pada pengelompokan karakteristik lokasi (penduduk desa dan kota), kepadatan (padat dan jarang), teknologi (maju dan berkembang), dan mata pencarian (industri dan agraris).



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

**Gambar 2.1**

Pengelompokan penduduk berdasarkan karakteristik lokasi, seperti penduduk perkotaan, termasuk komposisi penduduk berdasarkan atribut geografis.

### Fokus

- Komposisi penduduk
- Atribut geografis
- Atribut biologis
- Atribut sosial

Komposisi penduduk berdasarkan atribut biologis biasanya didasarkan pada usia (anak-anak, dewasa, dan lansia) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan).

Komposisi penduduk berdasarkan atribut sosial biasanya didasarkan pada identitas sosial, seperti warga negara (WNI dan WNA), perkawinan (kawin dan belum kawin), pendidikan (belum sekolah, tidak sekolah, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi), dan jenis mata pencarian (pekerjaan).

Pengelompokan penduduk berdasarkan karakteristik tertentu merupakan upaya dalam memudahkan kegiatan menganalisis dan mengambil keputusan. Oleh karena itu, pengelompokan penduduk harus berdasarkan pertimbangan yang logis, matang, dan bermakna sehingga tidak menimbulkan adanya kesalahan (bias). Pengelompokan yang terlalu rinci (mendetail) juga akan menimbulkan kesulitan dalam pengambilan keputusan.

Berikut ini akan dijelaskan mengenai komposisi penduduk berdasarkan usia dan jenis kelamin.

## 1. Komposisi Penduduk Berdasarkan Usia

Komposisi penduduk berdasarkan usia adalah susunan penduduk berdasarkan kriteria usia penduduk. Komposisi penduduk berdasarkan usia dibentuk dalam usia tunggal, seperti 0, 1, 2, 3, 4, sampai 60 tahun atau lebih, dapat juga berdasarkan interval usia tertentu, seperti 0–5 (balita), 6–11 (anak SD), 12–15 (anak SMP), 16–19 (anak SMA), 20–24 (mahasiswa), 25–60 (dewasa), >60 (lansia), atau dapat juga berdasarkan usia produktif dan usia nonproduktif, seperti 0–14 (anak-anak), 15–64 (dewasa), dan >65 (lansia).

Contoh penggunaan komposisi penduduk berdasarkan usia adalah dalam perencanaan program Wajib Belajar (Wajar). Dengan mengamati dan menganalisis jumlah penduduk tiap-tiap tingkatan maka dapat diketahui berapa jumlah anak usia balita yang harus dipersiapkan sarana dan prasarannya, berapa jumlah tenaga pendidik untuk mendukung kegiatan tersebut, berapa jumlah sekolah yang dapat melayani kegiatan belajar mengajar, dan bentuk persiapan-persiapan lainnya.

Contoh lain penggunaan komposisi penduduk berdasarkan usia, yaitu dalam perencanaan pembangunan nasional. Dengan mengamati dan menganalisis jumlah penduduk tiap tingkatan usia maka dapat diketahui bentuk dan orientasi pembangunan, apakah akan dikembangkan pembangunan yang padat modal atau padat karya. Komposisi penduduk berdasarkan usia dapat juga digunakan bagi perencanaan dan penyiapan cadangan pangan nasional.

Berikut ini disajikan komposisi penduduk Indonesia menurut usia dan jenis kelamin pada Tabel 2.1.

### Teropong

Komposisi penduduk memegang peranan dalam menentukan arah kebijakan pembangunan, seperti pembangunan padat modal atau padat karya. Setujukah Anda dengan pernyataan tersebut? Tulis jawaban Anda dalam buku tugas.

**Tabel 2.1** Komposisi Penduduk Indonesia Menurut Usia dan Jenis Kelamin Tahun 2000

No.	Umur	Laki-Laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)
1.	0 – 4	10.295.701	10.006.675	20.302.376
2.	5 – 9	10.433.865	10.060.226	20.494.091
3.	10 – 14	10.460.908	9.992.824	20.453.732
4.	15 – 19	10.649.348	10.500.169	21.149.517
5.	20 – 24	9.237.464	10.020.637	19.258.101
6.	25 – 29	9.130.504	9.510.433	18.640.937
7.	30 – 34	8.204.302	8.195.418	16.399.720
8.	35 – 39	7.432.840	7.471.386	14.904.226
9.	40 – 44	6.433.438	6.034.410	12.467.848
10.	45 – 49	5.087.252	4.568.753	9.656.005
11.	50 – 54	3.781.185	3.593.783	7.374.968
12.	55 – 59	2.885.226	2.795.438	5.680.664
13.	60 – 64	2.597.076	2.723.943	5.321.019
14.	65 – 69	1.666.191	1.898.735	3.564.926
15.	70 – 74	1.368.190	1.468.847	2.837.037
16.	> 75	1.257.526	1.459.459	2.716.985
17.	Tidak tercatat	5.946	5.901	11.847
	<b>Jumlah</b>	<b>100.926.962</b>	<b>100.307.037</b>	<b>201.233.999</b>

Sumber: BPS, 2000



Berdasarkan tabel tersebut, dapat dikatakan bahwa negara Indonesia pada tahun 2000 tergolong dalam kelompok negara dengan struktur usia mudanya paling banyak karena kelompok penduduk yang berusia di bawah usia 15 tahun ke bawah lebih dari 35 %. Penduduk negara lain yang memiliki struktur seperti Indonesia, di antaranya India, Myanmar, Laos, Vietnam, Malaysia, dan sebagian negara berkembang lainnya.

Adapun komposisi penduduk Indonesia berdasarkan usia produktif dan usia nonproduktif dapat Anda amati pada Tabel 2.2 berikut ini.

**Tabel 2.2** Komposisi Penduduk Indonesia Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia Produktif, dan Usia Non-Produktif Tahun 2000

No.	Jenis Kelamin	Usia			Jumlah
		Produktif (15–64)	Non Produktif		
			(0–14)	(>65)	
1.	Laki-laki	65.438.635	31.190.474	4.291.907	100.921.016
2.	Perempuan	65.414.370	30.059.725	4.827.041	100.301.136
<b>Jumlah</b>		<b>130.853.005</b>	<b>61.250.199</b>	<b>9.118.948</b>	<b>201.222.152</b>

Sumber: BPS, 2000

Komposisi penduduk berdasarkan usia produktif dan nonproduktif dapat digunakan untuk menghitung angka ketergantungan (*dependency ratio*). Angka ini sangat penting diketahui karena dapat memperkirakan beban tiap penduduk nonproduktif untuk menopang kebutuhan hidupnya. Semakin besar angka ketergantungan, akan semakin besar beban penduduk dalam menopang kehidupan. Hal ini biasanya terjadi di negara berkembang dan terbelakang. Sebaliknya, jika semakin kecil angka ketergantungan, akan semakin kecil beban dalam menopang kehidupan. Hal ini biasanya terjadi di negara maju atau negara industri.

Angka ketergantungan (*dependency ratio*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Dependency Ratio} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Usia Nonproduktif}}{\text{Jumlah Penduduk Usia Produktif}} \times 100$$

**Keterangan:**

Penduduk usia nonproduktif = usia 0–14 tahun dan > 65 tahun.

Penduduk usia produktif = usia 15–64 tahun.

Konstanta = 100.

**Contoh:**

Indonesia pada 1990 memiliki jumlah penduduk 179.300.000 jiwa. Setelah dibuat tabel berdasarkan usia produktif dan usia nonproduktif yang tergolong usia antara 0–14 tahun = 65.531.780 jiwa, sedangkan yang tergolong usia lebih dari 65 tahun = 6.230.435 jiwa. Hitunglah angka *dependency ratio*-nya.

**Penyelesaian:**

**Diketahui:**

Jumlah penduduk keseluruhan = 179.300.000 jiwa

Jumlah penduduk nonproduktif = 65.531.780 jiwa + 6.230.435 jiwa  
= 71.762.215 jiwa

**Ditanyakan:** *dependency ratio*?

**Fokus**

- *Dependency Ratio*
- Penduduk Usia Produktif
- Penduduk Usia Nonproduktif

**Jawab:**

$$\begin{aligned} \text{Jumlah penduduk produktif} &= 179.300.000 \text{ jiwa} - 71.762.215 \text{ jiwa} \\ &= 107.537.785 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dependency Ratio} &= \frac{71.762.215}{107.537.785} \times 100 \\ &= 66,73 = 67 \text{ orang} \end{aligned}$$

Jadi, angka *dependency ratio* di Indonesia pada 1990 adalah 67.

Berdasarkan perhitungan tersebut, di Indonesia pada 1990 setiap 100 orang penduduk usia produktif harus menanggung juga beban 67 orang penduduk usia nonproduktif. Artinya, bahwa dalam mencari nafkah atau usaha selain untuk memenuhi kebutuhan hidup dirinya sendiri, juga harus dapat menanggung kebutuhan hidup orang lain.

## 2. Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin dapat digunakan dalam menghitung angka perbandingan jenis kelamin (*sex ratio*). Angka tersebut sangat penting untuk diketahui karena dapat digunakan untuk memperkirakan bentuk pemberdayaan sumber daya manusia. Misalnya, berkenaan dengan pekerjaan, tanggung jawab, serta bentuk pengembangan pendidikan dan pelatihan yang sesuai dengan potensi dan kemampuan penduduk.

Pada zaman dahulu, kaum laki-laki memang lebih dominan untuk berusaha (bekerja) dan mempertahankan diri. Pada saat itu, teknologi masih sangat sederhana sehingga hanya penduduk yang memiliki tenaga dan kemampuan fisik yang kuat yang dapat bertahan hidup. Akan tetapi, setelah teknologi berkembang dengan cepat dan modern, ternyata hampir semua yang dikerjakan oleh kaum laki-laki juga dapat dikerjakan oleh kaum perempuan. Hal ini mengakibatkan perbedaan jenis kelamin tidak menjadi suatu pembatas dalam kehidupan. Walaupun dalam kenyataannya kaum wanita tidak dapat dipersamakan dengan kaum laki-laki atau sebaliknya, seperti fungsi reproduksi dan menyusui.

*Sex ratio* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

**Contoh:**

$$\text{Sex Ratio} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Laki-Laki}}{\text{Jumlah Penduduk Perempuan}} \times 100$$

Indonesia pada 1990 memiliki jumlah penduduk 179.299.995 jiwa. Setelah dibuat tabel berdasarkan jenis kelamin, jumlah penduduk laki-laki = 89.256.467 jiwa, sedangkan penduduk perempuan = 90.043.528 jiwa. Hitunglah angka *sex ratio* penduduk Indonesia.

**Penyelesaian:**

**Diketahui:**

$$\text{Jumlah penduduk keseluruhan} = 179.300.000 \text{ jiwa}$$

$$\text{Jumlah penduduk laki-laki} = 89.256.467 \text{ jiwa}$$

$$\text{Jumlah penduduk perempuan} = 90.043.528 \text{ jiwa}$$

Ditanyakan *sex ratio* ?

**Jawab:**

$$\begin{aligned} \text{Sex Ratio} &= \frac{89.256.467}{90.043.528} \times 100 \\ &= 99,13 \end{aligned}$$

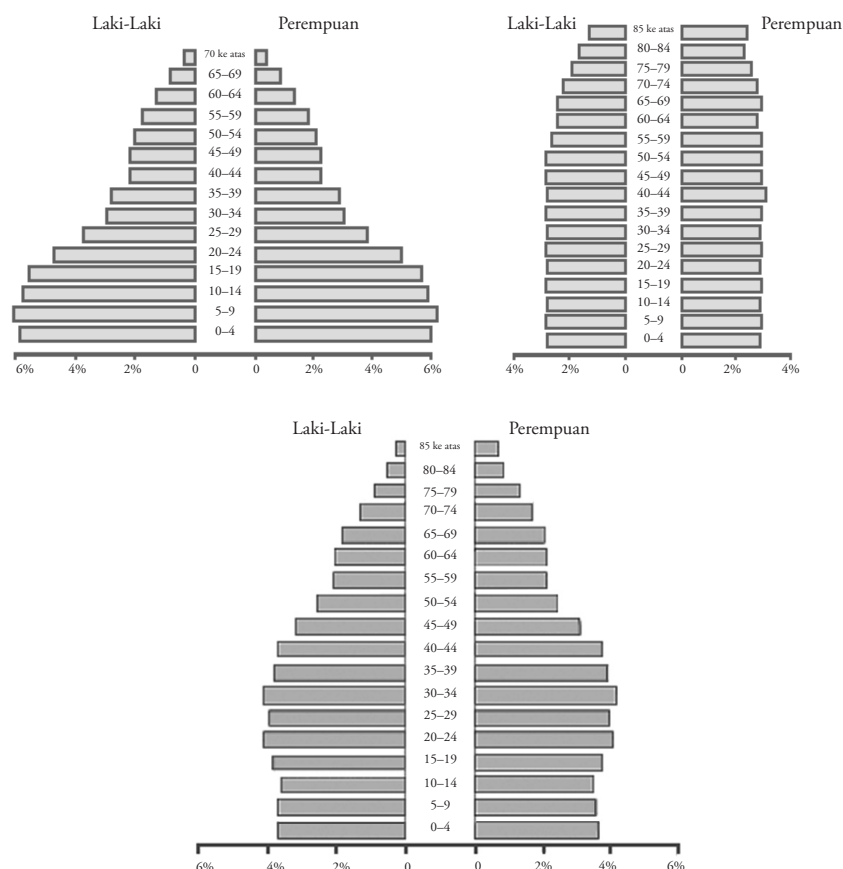
## Teropong

Berikanlah contoh akibat yang ditimbulkan jika suatu daerah atau negara memiliki komposisi jumlah penduduk laki-laki yang lebih banyak dari perempuan, dan jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Kerjakan di buku tugas Anda, kemudian laporkan hasilnya kepada guru untuk mendapatkan penilaian.

Berdasarkan perhitungan tersebut menunjukkan bahwa di Indonesia pada tahun 1990 setiap ada 100 perempuan terdapat 99 laki-laki.

## Analisis Geografi 2.1

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 6–8 orang, dengan komposisi murid perempuan dan laki-laki seimbang atau disesuaikan kondisi kelas Anda. Untuk Analisis Geografi kali ini perhatikan gambar-gambar berikut. Struktur penduduk berdasarkan usia dan jenis kelamin dapat digambarkan pada piramida penduduk. Sebutkan dan deskripsikan jenis-jenis dan perbedaan mendasar di antara piramida penduduk seperti yang digambarkan. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas.



## B. Pertumbuhan Penduduk

Penduduk adalah orang atau orang-orang yang mendiami suatu tempat (kampung, negara, dan pulau) yang tercatat sesuai dengan persyaratan dan ketentuan yang berlaku di tempat tersebut. Berdasarkan tempat lahir dan lama tinggal penduduk suatu daerah dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu penduduk asli, penduduk pendatang, penduduk sementara, dan tamu. Penduduk asli adalah orang yang menetap sejak lahir. Penduduk pendatang adalah orang yang menetap, tetapi lahir dan berasal dari tempat lain. Penduduk sementara adalah orang yang menetap sementara waktu dan kemungkinan akan pindah ke tempat lain karena alasan pekerjaan, sekolah, atau alasan lain. Adapun tamu adalah orang yang berkunjung ke tempat tinggal yang baru dalam rentang waktu beberapa hari dan akan kembali ke tempat asalnya.

### Horison

Jumlah penduduk suatu kota atau negara adalah banyaknya orang yang hidup di tempat tersebut.

*The population of a city or country is the number of people who live there.*

Jumlah penduduk suatu daerah selalu berubah, terkadang pada periode tertentu bertambah dengan cepat, tetap, dan terkadang berkurang. Penduduk dapat bertambah dengan cepat jika kesadaran masyarakat akan kualitas penduduk masih kurang, atau oleh karena meningkatnya desakan tingkat ekonomi masyarakat dan fasilitas kesehatan sehingga mengalami pertumbuhan penduduk alami secara cepat. Pertumbuhan penduduk yang cepat dapat disebabkan oleh semakin meningkatnya sarana dan prasarana suatu daerah sehingga banyak penduduk dari daerah lain berdatangan dalam bentuk arus *migrasi*. Penduduk dapat berjumlah tetap jika penduduk yang datang dan pergi, atau jika penduduk yang lahir dan mati pada suatu wilayah dalam jumlah yang sama. Penduduk dapat berkurang jika penduduk yang pergi dan mati lebih besar daripada penduduk yang datang dan lahir, seperti akibat peperangan, bencana alam, atau wabah penyakit. Oleh karena itu, jumlah penduduk di suatu daerah harus selalu dicatat atau didata tingkat perubahannya.



Sumber: *Tempo*, 31 Juli-6 Agustus 2006

**Gambar 2.2** □

Adanya perang suku di suatu wilayah dapat menyebabkan berkurangnya jumlah penduduk.

Perubahan jumlah penduduk di suatu daerah dipengaruhi oleh tingkat kelahiran (*fertilitas*), kematian (*mortalitas*), dan perpindahan (*migrasi*).

1. **Kelahiran** (*fertilitas*) adalah tingkat kelahiran hidup dari seorang wanita selama masa reproduksinya. Masa reproduksi yang dimaksud adalah masa seorang wanita siap untuk melahirkan keturunan. Berdasarkan klasifikasi PBB, yang dimaksud dengan masa reproduksi adalah wanita yang berusia 15 tahun sampai dengan 44 tahun, sedangkan untuk Indonesia masa reproduksi diawali sejak usia 15 tahun sampai dengan 49 tahun.
2. **Kematian** (*mortalitas*) adalah meninggalnya seorang penduduk yang menyebabkan berkurangnya jumlah penduduk. Kematian yang dimaksud dapat diakibatkan oleh kondisi lanjut usia, penyakit (kronis dan akut), bencana alam (gempa bumi, erupsi gunungapi, tsunami, dan angin topan), perang, limbah industri, atau akibat lainnya yang menyebabkan seseorang meninggal dunia.
3. **Perpindahan** (*migrasi*) adalah berpindahnya seorang penduduk dari suatu tempat ke tempat lain yang menyebabkan berkurang atau bertambahnya jumlah penduduk. Bentuk migrasi, di antaranya

## Teropong

Bentuklah kelompok diskusi yang terdiri atas 5–6 orang. Diskusikanlah pengaruh migrasi, transmigrasi, dan urbanisasi yang dewasa ini makin mengalami peningkatan terhadap komposisi dan persebaran penduduk. Presentasikan di depan kelas.

imigrasi (pindahnya penduduk dari negara lain), emigrasi (pindahnya penduduk ke negara lain), transmigrasi (pindahnya penduduk ke pulau lain dalam satu negara), dan urbanisasi (pindahnya penduduk dari desa ke kota).

Pendataan kependudukan biasanya dilakukan secara berkala yang disebut dengan **sensus penduduk**. Data tersebut dapat digunakan untuk menganalisis berbagai masalah kependudukan, di antaranya masalah lapangan kerja, pendidikan, pendapatan, dan penyediaan sarana serta prasarana sosial.

Sensus penduduk di Indonesia dilakukan setiap 10 tahun sekali. Sensus penduduk di Indonesia kali pertama dilakukan pada 1961, kemudian dilaksanakan lagi pada 1971, 1980, 1990, dan terakhir 2000. Di negara maju sensus penduduk dilakukan setiap 5 tahun sekali.

Untuk mendapatkan data yang objektif dan riil di lapangan pada saat sensus teramat sukar. Pendataan penduduk memerlukan waktu yang relatif lama agar tepat dan cermat, sementara penduduk sangat dinamis (datang dan pergi). Untuk mengatasi hal tersebut maka dalam melakukan sensus terdapat dua jenis sensus, yaitu sensus *de jure* dan *de facto*. Sensus *de jure* adalah pencatatan penduduk yang didasarkan atas bukti hukum yang dimiliki penduduk berupa Kartu Tanda Penduduk (KTP) atau Kartu Keluarga (KK). Adapun sensus *de facto* adalah pencatatan penduduk yang didasarkan pada setiap orang yang ada dan berhasil ditemui petugas di suatu daerah, walaupun mungkin orang tersebut bukan penduduk daerah yang bersangkutan.

Keunggulan pelaksanaan sensus *de jure*, di antaranya sebagai berikut.

1. Jumlah penduduk yang tercatat adalah penduduk yang betul-betul memiliki bukti kependudukan secara sah dalam sistem pemerintahan.
2. Pelaksanaan sensus tidak harus bersamaan waktunya dan serempak karena hanya penduduk yang memiliki bukti kependudukan yang disensus.
3. Kemungkinan terjadinya pencatatan dua kali atau lebih pada penduduk yang sama dapat dihindari.

Adapun kelemahan pelaksanaan sensus *de jure*, di antaranya sebagai berikut.

1. Penduduk yang tidak memiliki bukti tanda kependudukan (KTP) tidak akan tercatat sebagai penduduk meskipun orang tersebut lahir dan tinggal di tempat tersebut.
2. Jumlah penduduk yang tercatat tidak sesuai dengan jumlah penduduk yang sebenarnya.
3. Data hasil sensus apabila digunakan untuk kepentingan perencanaan yang berkaitan dengan layanan publik tidak akurat.

Keunggulan pelaksanaan sensus *de facto*, di antaranya sebagai berikut.

1. Jumlah penduduk yang tercatat adalah jumlah riil di suatu tempat.
2. Dilakukan secara serempak di setiap daerah sehingga data cepat terkumpul dan lebih cepat diolah.
3. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk kepentingan perencanaan yang berkaitan dengan layanan publik.

Adapun kelemahan pelaksanaan sensus *de facto*, di antaranya sebagai berikut.

1. Kemungkinan pencatatan dua kali atau lebih pada penduduk yang sama dapat terjadi.
2. Untuk negara kepulauan yang luas diperlukan petugas dan dana yang cukup besar karena harus dilakukan secara serempak.



Sumber: Dokumentasi Penerbit

### Gambar 2.3

Sensus *de jure* didasarkan atas bukti hukum yang dimiliki penduduk, seperti KTP (Kartu Tanda Penduduk).

## Teropong

Menurut pendapat Anda, dari kedua jenis sensus *de jure* dan *de facto*, manakah yang paling efektif dan memungkinkan untuk dilaksanakan di Indonesia? Tulis jawaban Anda dalam buku tugas.



Sumber: *Children's Encyclopedia*, 1997

3. Bagi daerah yang mobilitas penduduknya sangat dinamis, seperti di laut, pesawat, kereta, atau kendaraan lainnya kemungkinan tidak tercatat.

Tujuan sensus penduduk antara lain sebagai berikut.

1. Mengetahui perubahan penduduk dari waktu ke waktu dalam suatu periode.
2. Mengetahui jumlah, sebaran, dan kepadatan penduduk pada setiap wilayah.
3. Mengetahui berbagai informasi tentang kependudukan, seperti angka kelahiran, kematian, migrasi, dan berbagai faktor yang memengaruhinya.
4. Sebagai sumber data dalam perencanaan dan penentuan kebijakan pembangunan nasional.

Lembaga yang menangani masalah sensus penduduk di Indonesia adalah **Badan Pusat Statistik (BPS)**. Badan ini terdapat di tingkat pusat dan tingkat daerah (provinsi dan kabupaten). Untuk mengakurasi data sensus agar mendekati data yang sebenarnya maka dilakukan juga sensus di antara sensus yang disebut **Supas** (sensus penduduk antarsensus), yang dilakukan setiap 5 tahun setelah sensus dan dilakukan dengan menggunakan sampel wilayah tertentu yang terpilih.

Sumber data kependudukan selain diperoleh dari hasil sensus penduduk juga dapat diperoleh melalui **survei penduduk** dan **registrasi penduduk**. Pelaksanaan survei penduduk hampir sama dengan sensus penduduk. Perbedaannya, yaitu survei penduduk dapat dilakukan kapan saja (tidak secara periodik), serta disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan pemerintah. Wilayah yang mengalami sensus tidak mencakup seluruh wilayah Indonesia, tetapi hanya daerah tertentu dan disesuaikan dengan jenis data yang dibutuhkan. Data yang dikumpulkan disesuaikan dengan kebutuhan, misalnya hanya migrasi atau mungkin hanya fertilitas dan mortalitas.

Registrasi penduduk adalah kegiatan pengumpulan keterangan mengenai peristiwa kependudukan yang terjadi setiap hari, serta kejadian lain yang mengubah status kependudukan seseorang dalam suatu wilayah. Idealnya registrasi kependudukan dilakukan setiap saat mengikuti peristiwa dan perubahan kependudukan yang terjadi, seperti lahir, mati, pindah, kawin, dan cerai.

Selain sensus penduduk, di negara Indonesia dikenal sensus yang lain, seperti sensus ekonomi, pertanian, dan pantarlih (pendataan calon pemilih kaitannya dengan pemilihan umum). Sensus tersebut dilakukan

#### Gambar 2.4

Daerah pedalaman yang sulit dijangkau merupakan faktor penghambat dalam pelaksanaan sensus penduduk karena membutuhkan petugas yang banyak dan dana yang besar.



Sumber: [www.id.chinabroadcast.cn](http://www.id.chinabroadcast.cn)

#### Gambar 2.5

Peristiwa pernikahan dicatat melalui registrasi penduduk.

## Fokus

- Sensus *de jure*
- Sensus *de facto*
- Supas
- Survei Penduduk
- Registrasi Penduduk

hanya untuk kepentingan tertentu yang lebih detail (rinci), biasanya informasi yang diperlukan tidak terdapat pada sensus penduduk. Adapun sensus penduduk hanya memuat data kependudukan secara menyeluruh dan bersifat umum.

Berdasarkan hasil sensus penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), pada 1990 jumlah penduduk Indonesia 179,3 juta jiwa, sedangkan pada tahun 2000 jumlah penduduk Indonesia meningkat menjadi 202,9 juta jiwa. Sementara menurut publikasi *World Population Data Sheet* yang diterbitkan PBB bahwa jumlah penduduk Indonesia sampai akhir 2002 diperkirakan akan mencapai 217 juta jiwa. Perhatikan Tabel 2.3 berikut ini mengenai jumlah dan laju pertumbuhan penduduk di Indonesia.

**Tabel 2.3** Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk di Indonesia

No.	Tahun	Jumlah (Juta Jiwa)	Penambahan (Juta Jiwa)	Laju Pertumbuhan (% Per Tahun)
1.	1961	97,00	–	–
2.	1971	119,10	22,10	2,28
3.	1980	147,20	28,10	2,62
4.	1990	179,30	32,10	2,18
5.	2000	202,96	23,66	1,32

Sumber: BPS, 2000

## Browsing

Informasi mengenai data jumlah penduduk dan angka pertumbuhan penduduk negara-negara di dunia, dapat Anda peroleh lebih lanjut melalui internet di situs [www.pbs.org](http://www.pbs.org).

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun mengalami penambahan dengan laju pertumbuhan penduduk antara 1,32–2,53 % pertahun. Jika dilihat dari angka laju pertumbuhan penduduk dari 1961 sampai 2000 mengalami penurunan, hal ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat akan pentingnya masalah kependudukan mulai tumbuh.

Pertumbuhan penduduk di suatu daerah dapat dibedakan menjadi pertumbuhan penduduk alami dan pertumbuhan penduduk sosial. Pengertian kedua macam pertumbuhan penduduk tersebut yaitu sebagai berikut.

1. **Pertumbuhan Penduduk Alami**, adalah angka pertumbuhan penduduk yang diperoleh dari selisih antara jumlah penduduk yang lahir dan jumlah penduduk yang mati dalam suatu wilayah. Untuk menghitung pertumbuhan penduduk alami di suatu daerah dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P_t = \frac{L - M}{P_0}$$

- $P_t$  = pertumbuhan penduduk alami  
 $P_0$  = jumlah penduduk pada awal tahun perhitungan  
 $L$  = jumlah kelahiran  
 $M$  = jumlah kematian

### Contoh:

Jumlah penduduk Kecamatan Banjarsari pada 1990 adalah 74.149 jiwa. Selama tahun 1990 sampai 2000 telah terjadi kelahiran sebesar 4.620 jiwa dan kematian sebesar 1.380 jiwa. Berapa persentase pertumbuhan penduduk alami di Kecamatan Banjarsari selama kurun waktu 1990–2000?

**Diketahui:**

L = 4.620 jiwa

M = 1.380 jiwa

Po = 74.149 jiwa

**Ditanyakan:** pertumbuhan penduduk alami?

**Jawab:**

$$\begin{aligned} P_t &= \frac{4.620 - 1.380}{74.149} \\ &= \frac{3.240}{74.149} \\ &= 0,0437 \text{ atau} \\ &= 4,37 \% \end{aligned}$$

Jadi, jumlah pertumbuhan penduduk alami di Kecamatan Banjarsari selama kurun waktu 1990–2000 adalah 4,37%.

2. **Pertumbuhan Penduduk Sosial**, adalah angka pertumbuhan penduduk yang diperoleh dengan cara memperhitungkan semua variabel demografis (kelahiran, kematian, dan migrasi). Adapun untuk menghitung pertumbuhan penduduk sosial di suatu daerah dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P_t = \frac{(L - M) + (D - P)}{P_0}$$

Pt = pertumbuhan penduduk sosial

Po = jumlah penduduk awal tahun perhitungan

L = jumlah kelahiran

M = jumlah kematian

D = jumlah penduduk yang datang

P = jumlah penduduk yang pergi

**Contoh:**

Jumlah penduduk Kecamatan Banjarsari pada 1990 adalah 74.149 jiwa. Selama 1990 sampai 2000 telah terjadi kelahiran sebesar 4.620 jiwa, kematian sebesar 1.380 jiwa, penduduk yang datang untuk menetap sebesar 980 jiwa, dan penduduk yang keluar (pindah) sebesar 2.830 jiwa. Berapa persenkah pertumbuhan penduduk sosial di Kecamatan Banjarsari selama kurun waktu 1990–2000?

**Diketahui:**

Po = 74.149 jiwa

L = 4.620 jiwa

M = 1.380 jiwa

D = 980 jiwa

P = 2.830 jiwa

**Ditnyaka:** pertumbuhan penduduk sosial?

**Jawab:**

$$\begin{aligned} P_t &= \frac{(4.620 - 1.380) + (980 - 2.830)}{74.149} \\ &= \frac{3.240 - 1.850}{74.149} \end{aligned}$$

## Profil



Sumber: *Microsoft Encarta Premium DVD*, 2006

**Thomas Robert Malthus** mengemukakan teori tentang pertumbuhan penduduk, yaitu sebagai berikut.

1. Pertumbuhan penduduk berlangsung berdasarkan deret ukur (1, 2, 4, 8, dan seterusnya).
2. Pertumbuhan bahan pangan berlangsung berdasarkan deret hitung (1, 2, 3, 4, 5, 6, dan seterusnya).



$$= \frac{1.390}{74.149} = 0,018746 \text{ atau}$$

$$= 1,87 \%$$

Jadi, pertumbuhan penduduk sosial di Kecamatan Banjarsari selama 1990–2000 adalah 1,87%.

## Analisis Geografi 2.2

Pada tahun 2002, jumlah penduduk Karang Mekar berjumlah 2.000 jiwa. Antara tahun 2002 sampai 2003 telah terjadi kelahiran sebesar 300 jiwa dan kematian sebesar 100 jiwa. Penduduk yang datang untuk menetap sebesar 70 jiwa dan yang pindah ke luar sebesar 20 jiwa. Berapa jumlah penduduk kelurahan Karang Mekar pada tahun 2003, dan berapa persen pertumbuhan penduduk sosialnya? Kerjakan dalam buku tugas Anda, kemudian kumpulkan hasilnya kepada guru.

Formulasi untuk memprediksi pertumbuhan penduduk seperti yang telah diuraikan dianggap masih teramat sederhana. Menurut para ahli geografi kependudukan, ukuran pertumbuhan penduduk dapat dihitung dengan menggunakan formulasi lain, yaitu sebagai berikut.

1. **Pertumbuhan Geometri**, adalah pertumbuhan penduduk yang sifatnya bertahap. Formulasi yang dapat digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk geometri adalah sebagai berikut.

$$Pt = Po (1 + r)^t$$

- Pt = jumlah penduduk pada tahun tertentu  
 Po = jumlah penduduk pada awal tahun perhitungan  
 1 = konstanta  
 r = tingkat pertumbuhan penduduk  
 t = jangka waktu

**Contoh:**

Jumlah penduduk Indonesia pada 1990 berjumlah 179.300.000 jiwa, sedangkan pada 2000 berjumlah 202.960.000 jiwa. Berapa persenkah pertumbuhan geometri penduduk Indonesia?

**Diketahui:**

- Po = 179.300.000 jiwa  
 Pt = 202.960.000 jiwa  
 t = 10  
 K = 1

**Ditanyakan:** pertumbuhan geometri?

**Jawab:**

$$Pt = Po (1 + r)^t$$

$$202.960.000 = 179.300.000 (1 + r)^{10}$$

$$(1 + r)^{10} = \frac{202.960.000}{179.300.000}$$

$$(1 + r)^{10} = 1,13196$$

$$1 + r = \sqrt[10]{1,13196}$$

$$1 + r = 1,012472$$

$$r = 1,012472 - 1$$

$$= 0,012472 \text{ atau}$$

$$= 1,25 \%$$

## Teropong

Jumlah penduduk suatu negara pada 1995 berjumlah 200 juta jiwa. Dalam kurun waktu sepuluh tahun jumlah penduduknya bertambah menjadi 203 juta jiwa. Berapa persenkah pertumbuhan geometri negara tersebut? Kerjakan dalam buku tugas Anda, kemudian laporkan hasilnya kepada guru.

Jadi, tingkat pertumbuhan geometri penduduk Indonesia selama periode tahun 1990 sampai 2000 sebesar 1,25% pertahun.

2. **Pertumbuhan Eksponensial**, adalah pertumbuhan penduduk yang bersifat langsung dan terus-menerus. Formulasi yang dapat digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan penduduk eksponensial adalah sebagai berikut.

$$P_t = P_o \cdot e^{r \cdot t}$$

- P<sub>t</sub> = jumlah penduduk pada tahun tertentu
- P<sub>o</sub> = jumlah penduduk pada awal tahun perhitungan
- e = angka eksponensial, besarnya 2,718282
- r = tingkat pertumbuhan penduduk
- t = jangka waktu

**Contoh:**

Jumlah penduduk Indonesia pada 1990 berjumlah 179.300.000 jiwa, sedangkan pada 2000 berjumlah 202.960.000 jiwa. Berapa persenkah pertumbuhan eksponensial penduduk Indonesia?

**Diketahui:**

- P<sub>o</sub> = 179.300.000 jiwa
- P<sub>t</sub> = 202.960.000 jiwa
- e = 2,718282
- t = 10

**Ditanyakan:** pertumbuhan eksponensial?

**Jawab:**

$$\begin{aligned}
 P_t &= P_o \cdot e^{r \cdot t} \\
 202.960.000 &= 179.300.00 \times 2,718282^{r \cdot 10} \\
 2,718282^{r \cdot 10} &= \frac{202.960.000}{179.300.000} \\
 2,718282^{r \cdot 10} &= 1,13196 \\
 10 \cdot r \log 2,718282 &= \log 1,13196 \\
 10 \cdot r \times 0,43429 &= 0,05383 \\
 10 \cdot r &= \frac{0,05383}{0,43429} \\
 10 \cdot r &= 0,12395 \\
 r &= 0,012395 \text{ atau} \\
 &= 1,24\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka tingkat pertumbuhan eksponensial penduduk Indonesia sebesar 1,24% pertahun. Jika dibandingkan dengan menggunakan formulasi pertumbuhan geometri, diperoleh selisih (1,25%–1,24 %) = 0,01%.

Jumlah penduduk Indonesia jika dibandingkan dengan negara lain di dunia berada pada urutan keempat, setelah Republik Rakyat Cina (RRC), India, dan Amerika Serikat. Adapun jika dibandingkan dengan negara-negara di Asia Tenggara (ASEAN) penduduk Indonesia menempati urutan pertama. Perhatikan Tabel 2.4 berikut ini mengenai jumlah dan pertumbuhan penduduk negara-negara di Asia Tenggara.

**Fokus**

- Pertumbuhan Penduduk Alami
- Pertumbuhan Penduduk Sosial
- Pertumbuhan Geometri
- Pertumbuhan Eksponensial



Sumber: Microsoft Encarta Premium, 2006

**Gambar 2.6**

Jumlah penduduk India berada pada urutan kedua di dunia setelah RRC.

**Tabel 2.4** Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk Negara-Negara di Asia Tenggara

No.	Negara	Jumlah (Juta Jiwa)	Pertumbuhan (%)
1.	Indonesia	202,96	1,3
2.	Filipina	80,00	1,3
3.	Vietnam	79,70	1,4
4.	Thailand	62,60	0,8
5.	Myanmar	49,00	1,3
6.	Malaysia	24,40	1,9
7.	Kamboja	12,30	1,7
8.	Laos	5,50	2,3
9.	Singapura	4,20	0,8
10.	Timor Leste	0,80	1,5
11.	Brunei Darussalam	0,40	2,0

Sumber: UNDP, 2004

Secara ekologis, negara dengan jumlah penduduk yang cukup besar mengakibatkan beban pembangunan akan tinggi dan kebutuhan energi dalam pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat juga besar. Akan tetapi, dalam kenyataannya tidak semua negara dengan penduduk yang besar masyarakatnya miskin karena ada juga negara yang penduduknya sedikit tetapi miskin dan terbelakang. Hal ini menunjukkan bahwa yang menentukan maju tidaknya suatu negara bukan hanya ditentukan oleh jumlah penduduk, tetapi yang paling penting adalah **kualitas penduduknya**.

Jumlah penduduk yang cukup besar merupakan faktor yang menguntungkan serta dianggap sebagai modal dasar pembangunan. Akan tetapi, jumlah penduduk Indonesia yang cukup besar belum dapat diberdayakan secara maksimal. Penduduk Indonesia baru pada taraf besar secara kuantitas (populasi), sedangkan kualitasnya masih rendah sehingga negara Indonesia masih tertinggal jika dibandingkan dengan negara lain di dunia. Oleh karena itu, kemajuan yang akan dicapai di masa depan sangat ditentukan oleh generasi mudanya, dan pendidikan dalam arti luas (tingkat pendidikan, keterampilan, dan teknologi yang dikuasai) memiliki peran yang penting dalam persaingan kehidupan.



**Gambar 2.7**

Kualitas penduduk salah satunya ditentukan oleh keterampilan dan penguasaan akan teknologi.

Sumber: *Tempo*, Februari 2005

Kualitas penduduk merupakan komponen penting dalam setiap gerak pembangunan. Penduduk yang berkualitas tinggi dapat mempercepat pembangunan bangsa. Jumlah penduduk yang besar apabila tidak disertai dengan kualitas yang memadai akan menjadi beban bagi pembangunan.

**Kualitas penduduk** adalah keadaan penduduk baik secara perorangan maupun kelompok berdasarkan tingkat kemajuannya yang telah dicapai. Untuk mengukur kualitas penduduk memang tidaklah mudah karena manusia memiliki karakteristik dan latar belakang yang sangat beragam. Untuk memudahkan pemantauan dan pengukurannya, PBB telah memberikan acuan yang didasarkan pada aspek pendidikan, tingkat kesehatan, dan taraf ekonomi.

Di Indonesia, kualitas penduduk (sumber daya manusia) sering disebut dengan istilah IPM (Indeks Pembangunan Manusia) atau IHD (*Index Human Development*). Kualitas sumber daya manusia Indonesia masih tertinggal oleh sumber daya manusia di negara-negara lain. Berikut data IHD beberapa negara di ASEAN yang disajikan pada Tabel 2.5.

### Fokus

- Kualitas penduduk
- Beban pembangunan
- Populasi

**Tabel 2.5** IHD Beberapa Negara di ASEAN

No.	Negara	1995	2000	2002	2004
1.	Malaysia	59	61	59	58
2.	Thailand	58	76	70	76
3.	Filipina	100	77	77	83
4.	Vietnam	120	108	109	109
5.	Indonesia	104	109	110	111

Sumber: UNDP, 2004

Berdasarkan data tabel di atas, dapat diketahui bahwa IHD atau IPM Indonesia berada pada urutan terbawah setelah Malaysia, Thailand, Filipina, dan Vietnam. Perhatikan Tabel 2.6. Dalam tabel tersebut disajikan mengenai nilai IHD beberapa negara di dunia.

**Tabel 2.6** IHD Beberapa Negara di Dunia

No.	Negara	Tahun 2004
1.	Norwegia	1
2.	Swedia	2
3.	Australia	3
4.	Kanada	4
5.	Jepang	9
6.	Singapura	25
7.	Brunei Darussalam	33
8.	Malaysia	58
9.	Thailand	76
10.	Filipina	83
11.	Indonesia	111

Sumber: UNDP, 2004

Keterbelakangan Indonesia dalam bidang sumber daya manusia, di antaranya diakibatkan oleh faktor pendidikan dan kesehatan.

## Teropong

Diskusikan bersama teman kelompok Anda mengenai pengaruh pendidikan terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia, khususnya di Indonesia.



Sumber: [www.sekolahindonesia.edu](http://www.sekolahindonesia.edu)

**Gambar 2.8**

Tingkat pendidikan di Indonesia tergolong rendah. Hal ini dikarenakan sebagian besar penduduknya hanya lulusan SD.

## 1. Pendidikan

Tingkat pendidikan masyarakat dapat dijadikan indikator dan gambaran mengenai kemampuan penduduk dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, akan semakin tinggi kualitas orang tersebut. Untuk mengukur tinggi rendahnya pendidikan penduduk dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan tingkat pendidikan yang pernah diperoleh, mulai dari yang tidak sekolah sampai lulusan perguruan tinggi.

Jumlah anak usia SD di Indonesia yang tidak bersekolah, putus sekolah, dan lulus SD yang tidak melanjutkan ke jenjang SMP, sejak 1995 sampai 2000 diperkirakan sebesar 12,8 juta, serta jumlah anak putus SMP sebesar 4,3 juta (*Balitbang Diknas, 2000*).

Anak tidak bersekolah atau putus sekolah disebabkan berbagai faktor, seperti sistem pendidikan sekolah yang kurang fleksibel sehingga banyak anak yang kesulitan dalam menyesuaikan diri, kemiskinan orang tua, rendahnya kesadaran masyarakat bawah tentang pentingnya pendidikan, kondisi geografis, anak harus membantu perekonomian keluarga, dan pendidikan sekolah dirasakan tidak memberikan jaminan kehidupan yang lebih baik di masa depan.

Sementara itu, jumlah angkatan kerja di Indonesia terus meningkat dengan kualitas yang rendah. Hal ini dikarenakan dari 97 juta angkatan kerja pada 2000 sebagian besar (67,5%) adalah angkatan kerja yang tidak tamat SD, tidak tamat SMP, tamat SD, dan tamat SMP. Selain itu, pihak pemerintah masih belum mampu menyediakan fasilitas pendidikan formal untuk melayani semua penduduk usia sekolah yang ada di Indonesia. Data kemampuan pemerintah dalam penyediaan pendidikan formal dapat dilihat pada **Tabel 2.7**.

**Tabel 2.7** Kemampuan Pemerintah dalam Penyediaan Pendidikan Formal untuk Semua Penduduk Usia Sekolah

Usia	Jumlah (juta jiwa)	Terlayani (%)	Tidak terlayani (%)
0–6	26,17	27,95	72,05
7–12	25,86	94,50	5,50
13–15	13,10	55,80	44,20
16–18	13,41	14,40	85,56
19–24	25,78	12,10	87,90
7–24	78,20	50,86	49,14
0–24	104,38	44,96	55,04

Sumber: *Fasli Jalal, 2003*

Untuk mengatasi permasalahan di atas diperlukan perubahan paradigma baru pembangunan yang berorientasi pada penciptaan lapangan kerja. Pendidikan sebagai subsistem pembangunan harus berorientasi pada pengembangan kemampuan peserta didik untuk siap kerja dan atau mampu menciptakan lapangan kerja dengan memanfaatkan potensi-potensi yang terdapat dalam lingkungan. Pendidikan perlu mengubah keluaran pendidikan dari *worker society* ke *employee society* untuk menjadi *entrepreneur society*. Kemajuan suatu masyarakat dan bangsa tidak ditentukan oleh *worker society*, melainkan oleh *employee society* (Sudjana, 2004).

## Teropong

Jelaskan apa yang dimaksud dengan *worker society*, *employee society*, dan *entrepreneur society*. Kerjakan dalam buku tugas Anda, kemudian laporkan hasilnya kepada guru.

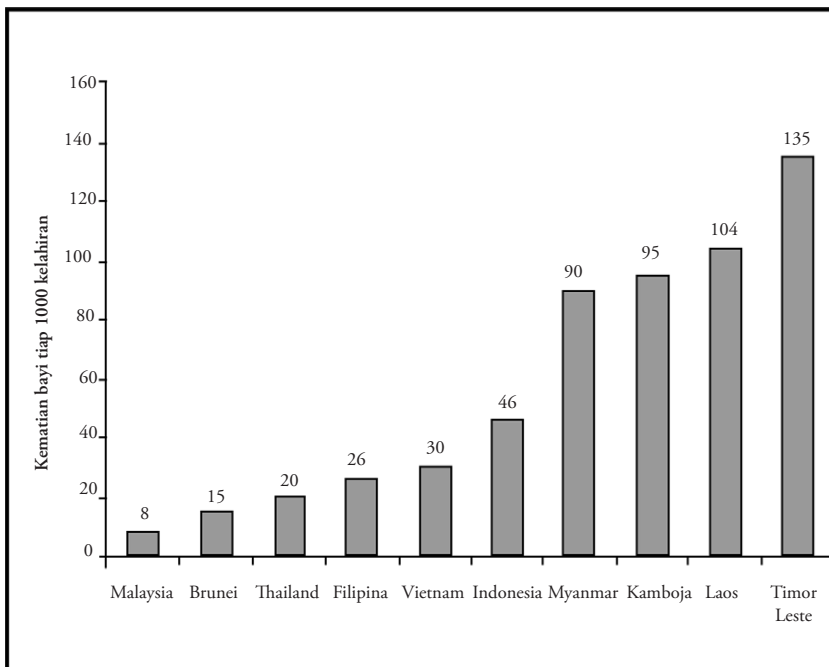
## 2. Kesehatan

Kualitas penduduk di antaranya dapat diamati dari tingkat kesehatan yang dimiliki oleh masyarakat. Tingkat kesehatan dapat memengaruhi tingkat produktivitas, artinya jika masyarakatnya sehat maka kemampuan untuk bekerja dan berkarya sangat tinggi, sedangkan jika masyarakatnya sering sakit-sakitan, kemampuan untuk bekerja dan berkarya pun rendah.

Akhir-akhir ini kesehatan bangsa Indonesia menurun akibat terjadinya krisis ekonomi yang berkepanjangan, ditambah lagi munculnya berbagai penyakit baru yang menular secara cepat dan berbahaya, seperti HIV, stres, flu burung, sapi gila, antraks, demam berdarah, dan muntaber sehingga angka kematian terus mengalami peningkatan.

Alat ukur yang paling mudah untuk mengetahui tingkat kesehatan penduduk adalah dengan melihat dari besarnya angka kematian bayi (*infant mortality rate*), yaitu jumlah bayi yang meninggal di bawah umur 1 tahun. Satuan yang digunakan untuk menentukan besarnya angka kematian bayi adalah angka perbandingan kematian bayi dari 1.000 kelahiran.

Angka kematian bayi di Indonesia jika dibandingkan dengan negara-negara Asia Tenggara masih tergolong tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat Anda lihat pada **Diagram 2.1** berikut.



Sumber: *World Population Data Sheet UN Publication, 2002*

Berdasarkan diagram batang di atas, Indonesia memiliki angka kematian bayi 46. Artinya terjadi kematian bayi sebesar 46 per 1.000 kelahiran sebelum bayi tersebut mencapai umur satu tahun. Angka kematian tersebut tergolong sangat tinggi jika dibandingkan dengan negara-negara maju, seperti terlihat pada **Diagram 2.2** berikut.

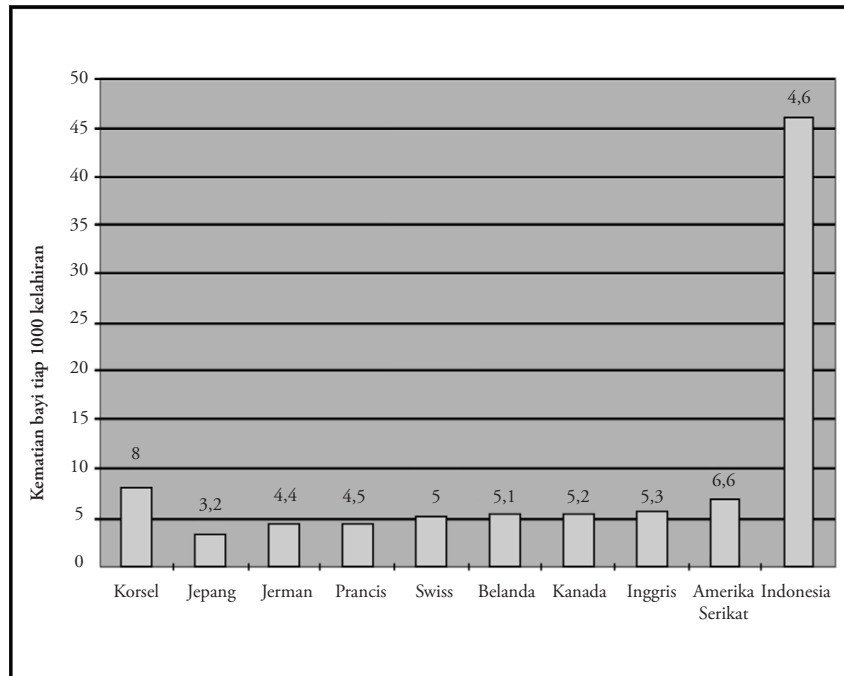
### Fokus

- *Worker society*
- *Employee society*
- *Entrepreneur society*
- *Infant mortality rate*

**Diagram 2.1**

Kematian Bayi di Negara-Negara ASEAN

**Diagram 2.2**  
Perbandingan Kematian Bayi di Indonesia dengan Negara Maju



Sumber: World Population Data Sheet UN Publication, 2002

Semakin besar angka kematian bayi berarti semakin rendah kualitas penduduk di negara yang bersangkutan. Adapun tinggi rendahnya angka kematian bayi di suatu negara sangat ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut.

- Status gizi makanan penduduk.
- Kesediaan obat-obatan serta sarana dan prasarana kesehatan yang dapat dijangkau oleh masyarakat.
- Tingkat penghasilan dan pendidikan penduduk.
- Kondisi kesehatan lingkungan.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut antara lain sebagai berikut.

- Penyuluhan dan penerapan kesadaran pada masyarakat akan pentingnya gizi dalam kesehatan keluarga.
- Layanan kesehatan yang mudah dijangkau oleh masyarakat.
- Penyediaan lapangan kerja yang dapat meningkatkan pendapatan.
- Penyediaan program pendidikan yang terjangkau oleh masyarakat.
- Penyuluhan dan pembinaan tentang kebersihan lingkungan.

### Analisis Geografi 2.3

Dalam kajian kependudukan terdapat istilah yang dinamakan *Over Population* dan *Population Boom* (ledakan penduduk). Uraikan mengenai kedua istilah tersebut dan upaya-upaya untuk mengatasinya. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda, setelah itu presentasikan hasilnya di depan kelas.

## C. Menyajikan Informasi Kependudukan

Informasi kependudukan di Indonesia sampai saat ini masih kurang optimal. Media untuk mengomunikasikan masalah kependudukan masih terbatas pada lingkungan tertentu (akademisi, peneliti, dan penentu kebijakan). Data atau informasi kependudukan merupakan aspek yang sangat penting dalam pembangunan nasional. Hal ini dikarenakan



Sumber: www.pontianakpost.com

**Gambar 2.9**  
Layanan kesehatan yang baik memberikan kontribusi pada peningkatan kualitas masyarakat.

penduduk merupakan subjek dan sekaligus objek pembangunan. Oleh karena itu, data kependudukan harus dikemas menjadi suatu keterangan yang bersifat informatif.

Kualitas data kependudukan di Indonesia jika dicermati masih tidak terlalu akurat. Terkadang ada data kependudukan yang berbeda untuk daerah yang sama. Misalnya, antara data yang ada di kantor desa berbeda dengan data yang ada di kantor kecamatan, dan berbeda dengan data yang ada di kantor kabupaten atau kantor statistik. Seharusnya, di kantor desa data kependudukannya lebih lengkap dan akurat, karena di lingkungan desa atau kelurahan merupakan ujung tombak pelayanan masyarakat sehingga dinamika kependudukan senantiasa terpantau setiap saat.

Adanya ketidakakuratan data kependudukan di Indonesia, di antaranya disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut.

1. Pendataan kependudukan di Indonesia masih banyak mengalami hambatan, di antaranya disebabkan kondisi geografis wilayah, seperti banyak pulau dengan jarak yang berjauhan, bentuk morfologi (seperti gunung, sungai, lembah, rawa, dan hutan), dan kondisi cuaca yang sulit diprediksi.
2. Kesadaran masyarakat untuk memberikan informasi yang lengkap dan sebenarnya masih belum optimal.
3. Kesadaran masyarakat pada akurasi data dan pentingnya data sensus dalam perencanaan dan penentuan kebijakan masih tergolong rendah.
4. Penguasaan teknologi informasi masih rendah sehingga belum dimanfaatkan secara maksimal oleh lembaga-lembaga terkait untuk menampilkan *website* informasi kependudukan secara akurat dan tepat.

Pelaksanaan dan data yang dihimpun dalam sensus penduduk belum terpadu, data kurang lengkap, dan tidak menyeluruh sehingga masih dilakukan kegiatan lain, seperti survei penduduk, registrasi penduduk, dan *Susenas* (Survei Sosial Ekonomi Nasional).

Lembaga yang menghimpun dan mempublikasikan data kependudukan adalah Badan Pusat Statistik (BPS), BKKBN, Departemen Transmigrasi, Bapenas, dan Departemen Dalam Negeri. Akan tetapi, terkadang data yang ada seringkali berbeda antara satu lembaga dengan lembaga yang lain. Oleh karena itu, perlu dibentuk suatu lembaga yang menangani mengenai data kependudukan yang akurat dengan memiliki validitas yang tinggi sebagai sumber data utama dan acuan bagi lembaga yang lain. Data tersebut harus mudah diakses baik melalui media cetak maupun teknologi informasi.

Data kependudukan yang terhimpun biasanya disajikan dalam bentuk informasi kuantitatif, seperti usia, jumlah anggota keluarga, penghasilan, dan data yang lainnya. Informasi kualitatif meliputi jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal, dan status perkawinan. Data tersebut harus diolah menjadi data yang bersifat informatif dan mudah dipahami.

Agar data kependudukan menjadi data yang informatif maka penyajian data harus disusun dalam bentuk tabel, diagram, peta, dan gambar.

### 1. Penyajian Data Kependudukan Berbentuk Tabel

Kelebihan penyajian data kependudukan dengan menggunakan tabel adalah sebagai berikut.

- a. Memudahkan dalam membandingkan antara satu komponen dan komponen yang lainnya.

## Teropong

Berikanlah contoh sikap kesadaran masyarakat dalam memberikan informasi yang lengkap dan apa adanya. Kerjakan di buku tugas Anda, kemudian laporkan hasilnya kepada guru untuk mendapatkan penilaian.

## Teropong

Mengapa dalam pendataan jumlah penduduk terjadi ketidakakuratan dan validasi data yang rendah? Tulis dalam buku tugas Anda, kemudian kumpulkan kepada guru.



- b. Memudahkan dalam membandingkan antara periode tertentu dan periode yang lainnya.
- c. Data dapat disajikan secara akurat.
- d. Dapat menyajikan data yang kompleks.

Berikut ini adalah contoh penyajian data kependudukan dengan menggunakan tabel. Perhatikan Tabel 2.8 mengenai jumlah penduduk Indonesia tahun 2000.

**Tabel 2.8** Jumlah Penduduk Indonesia Tahun 2000

No.	Pulau	Jumlah	
		(juta jiwa)	(persen)
1.	Jawa & Madura	120,42	59,33
2.	Sumatra	42,67	21,02
3.	Kalimantan	10,95	5,40
4.	Sulawesi	14,45	7,12
5.	Pulau-pulau lain	14,47	7,13
Indonesia		202,96	100,00

Sumber: BPS, 2000

Berdasarkan tabel tersebut maka pembaca akan dapat membandingkan antara jumlah penduduk satu pulau dan pulau yang lainnya di Indonesia. Tabel tersebut memberikan gambaran bahwa penduduk Indonesia yang berjumlah 202,96 juta jiwa sebagian besar (59,33%) terakumulasi di pulau Jawa dan Madura. Oleh karena itu, perlu adanya program pemerataan penduduk dalam bentuk transmigrasi agar jumlah penduduk dan program pembangunan ekonomi dapat tersebar secara merata di seluruh pulau di Indonesia.

**Tabel 2.9** Jumlah Penduduk Indonesia Tahun 1980, 1990, dan 2000.

No.	Pulau	1980		1990		2000	
		(juta jiwa)	%	(juta jiwa)	%	(juta jiwa)	%
1.	Jawa & Madura	91,30	62,02	107,57	59,99	120,42	59,33
2.	Sumatra	28,00	19,02	36,45	20,33	42,67	21,02
3.	Kalimantan	5,70	3,87	9,10	5,08	10,95	5,40
4.	Sulawesi	10,40	7,07	12,52	6,98	14,45	7,12
5.	Pulau-pulau lain	11,80	8,02	13,66	7,62	14,47	7,13
Indonesia		147,20	100,00	179,30	100,00	202,96	100,00

Sumber: BPS, 2000.

Berdasarkan tabel mengenai perbandingan jumlah penduduk Indonesia dapat membandingkan jumlah penduduk Indonesia dari suatu periode tertentu ke periode yang lainnya, dan antara satu pulau dan pulau yang lainnya di Indonesia. Tabel tersebut memberikan gambaran bahwa penduduk Indonesia selalu mengalami peningkatan (pertumbuhan), pada 1980 berjumlah 147,2 juta jiwa menjadi 202,96 juta jiwa pada 2000. Selama 20 tahun penduduk Indonesia mengalami kenaikan sebesar 55,76 juta jiwa atau naik sekitar 37,88%

(1,88% per tahun). Oleh karena itu, perlu adanya program pengendalian laju pertumbuhan penduduk, penyiapan kebutuhan pangan, dan sarana sosial lainnya untuk mengurangi percepatan laju pertumbuhan penduduk. Perhatikan Tabel 2.10 tentang jumlah dan laju pertumbuhan penduduk Indonesia menurut provinsi (1971–1990).

**Tabel 2.10** Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk Indonesia Menurut Provinsi Tahun 1971–1990

No.	Provinsi	Penduduk (juta jiwa)			Laju pertumbuhan (%)		
		1971	1980	1990	1971	1980	1990
1.	NAD	2,01	2,61	3,42	3,32	3,32	3,10
2.	Sumatra Utara	6,62	8,36	10,26	2,92	2,92	2,27
3.	Sumatra Barat	2,79	3,41	4,00	2,47	2,47	1,73
4.	Riau	1,64	2,16	3,30	3,52	3,52	5,28
5.	Jambi	1,01	1,45	2,02	4,84	4,84	3,93
6.	Sumatra Selatan	3,44	4,63	6,31	3,84	3,84	3,63
7.	Bengkulu	0,52	0,77	1,17	5,34	5,34	5,19
8.	Lampung	2,78	4,63	6,02	7,39	7,39	3,00
9.	DKI Jakarta	4,58	6,50	8,26	4,66	4,66	2,71
10.	Jawa Barat	21,62	27,34	33,38	3,00	2,94	2,21
11.	Jawa Tengah	21,78	25,37	28,52	1,77	1,83	1,24
12.	D.I. Yogyakarta	2,49	2,75	2,91	1,16	1,16	0,58
13.	Jawa Timur	25,52	29,19	32,50	1,60	1,60	1,13
14.	Bali	2,12	2,37	2,77	1,83	1,31	1,69
15.	NTB	2,20	2,73	3,37	2,68	2,68	2,34
21.	Kalimantan Timur	0,73	1,22	1,88	7,46	7,46	5,41
22.	Sulawesi Utara	1,72	2,12	4,48	2,58	2,58	11,13
23.	Sulawesi Tengah	0,91	1,29	1,71	4,64	4,64	3,26
24.	Sulawesi Selatan	5,18	6,06	6,91	1,89	1,89	1,40
25.	Sulawesi Tenggara	0,71	0,94	1,35	3,60	3,60	4,36
26.	Maluku	1,09	1,41	1,86	3,26	3,26	3,19
27.	Papua	0,92	1,17	1,65	3,02	3,02	4,10
	Indonesia	119,10	147,2	179,30	2,28	2,62	2,18

Sumber: BPS, 2000

Berdasarkan tabel tersebut pembaca akan mendapatkan gambaran yang lebih rinci dan akurat tentang data kependudukan, baik jumlah maupun laju pertumbuhannya dari 1971–1990, termasuk penyebarannya di tiap provinsi.

Tabel 2.10 berbeda dengan tabel sebelumnya yang hanya menampilkan satu tema, yaitu jumlah penduduk. Adapun Tabel 2.10 menampilkan dua tema, yaitu jumlah dan laju pertumbuhan penduduk.

Penyajian data berbentuk tabel juga dapat menampilkan berbagai jenis data, seperti pada Tabel 2.11 berikut.

**Tabel 2.11** Data Kependudukan Indonesia Tahun 1990–2000

No.	Jenis Data	Tahun	
		1990	2000
1.	Jumlah penduduk	179,30	202,96
2.	Laju pertumbuhan penduduk	2,18	1,32
3.	Penduduk laki-laki	89,26	100,99
4.	Penduduk perempuan	90,04	101,97
5.	Penduduk terlayani pendidikan	83,64	91,25
6.	Penduduk tidak terlayani pendidikan	102,39	111,71
7.	Kematian bayi tiap 1.000 kelahiran	49,00	46,00
8.	<i>Index Human Development</i> (IHD)	104,00	109,00

Sumber: BPS, 2000

Berdasarkan tabel tersebut maka pembaca akan memperoleh gambaran data kependudukan yang lebih kompleks sehingga dalam satu tabel dapat menyajikan berbagai jenis data mengenai kependudukan.

## 2. Penyajian Data Kependudukan Berbentuk Diagram

Selain berbentuk tabel, data kependudukan dapat disajikan dalam bentuk diagram. Kelebihan penyajian data kependudukan dengan menggunakan diagram adalah sebagai berikut.

- Dapat membandingkan kisaran antara satu komponen dan komponen yang lainnya.
- Mudah dipahami karena datanya lebih sederhana.

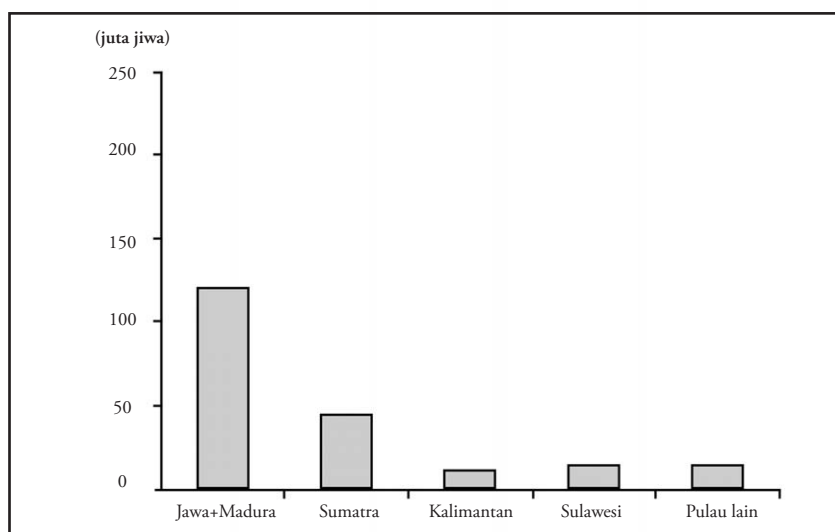
Contoh diagram kependudukan yang dapat membandingkan kisaran antara satu komponen dan komponen yang lainnya yaitu sebagai berikut.

### Fokus

- Tabel
- Bagan
- Diagram
- Grafik

**Diagram 2.3**

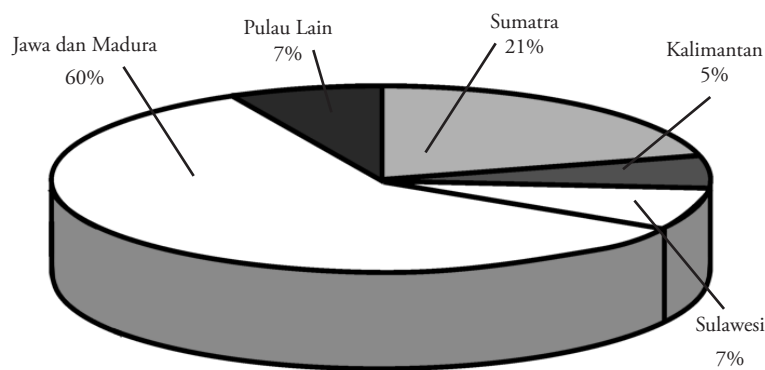
Penyebaran Penduduk Indonesia Tahun 2000



Sumber: *Demografi Umum*, 2004

Berdasarkan diagram tersebut dapat dibandingkan kisaran jumlah penduduk antara pulau yang satu dan pulau yang lain, dan ternyata penduduk Indonesia sebagian besar terkonsentrasi di Pulau Jawa dan Madura.

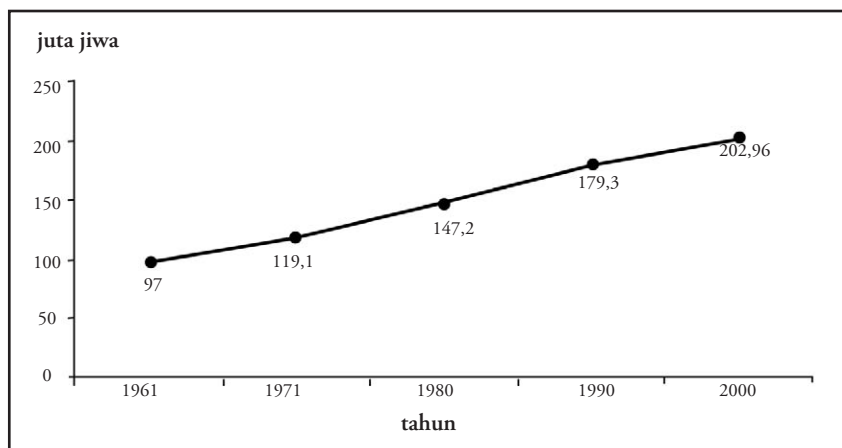
Contoh bentuk diagram selain diagram yang ditampilkan di atas, antara lain sebagai berikut.



Sumber: *Demografi Umum*, 2004

Diagram 2.4

Perbandingan Jumlah Penduduk antarpulau di Indonesia Tahun 2000



Sumber: *Demografi Umum*, 2004

Diagram 2.5

Perkembangan Penduduk Indonesia Tahun 1961–2000

### 3. Penyajian Data Kependudukan Berbentuk Gambar

Kelebihan penyajian data kependudukan dengan menggunakan gambar adalah memberikan informasi secara kualitatif tentang bentuk dan karakter penduduk atau lokasi layanan umum/sosial, seperti pakaian adat, rumah adat, atau suku tertentu. Kelemahan penyajian data kependudukan dengan gambar adalah tidak diketahuinya angka dan perkembangan yang lengkap.

### 4. Penyajian Data Kependudukan Berbentuk Peta

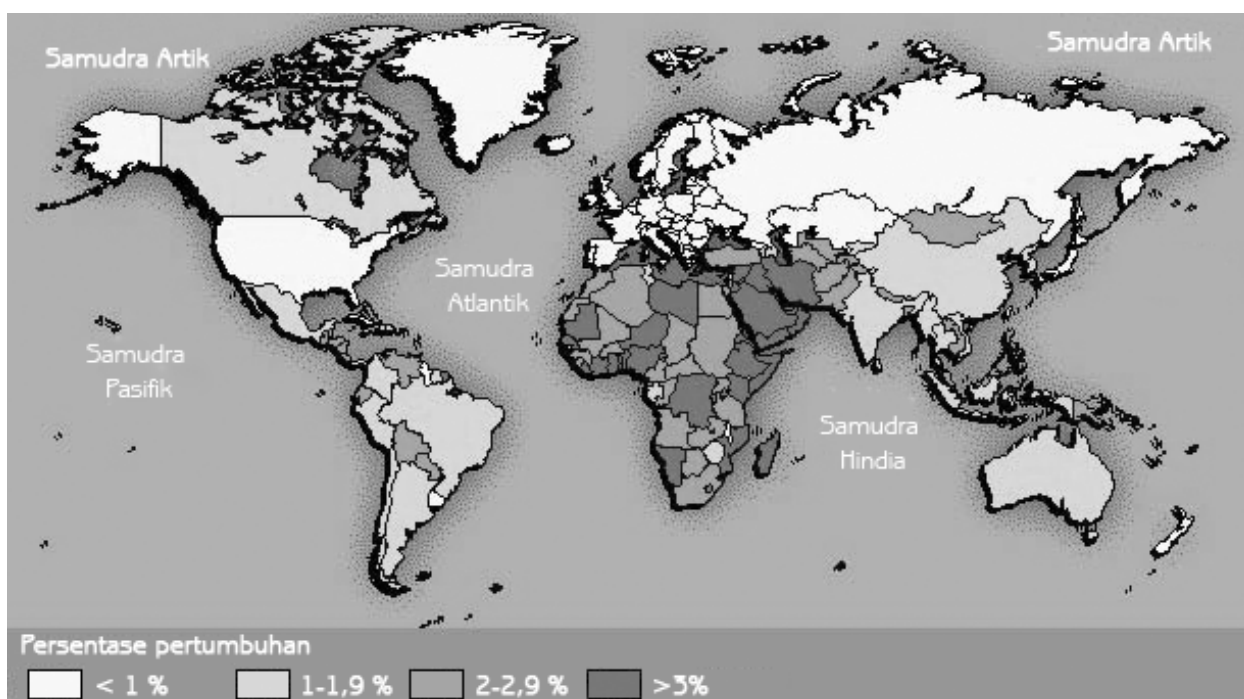
Selain berbentuk tabel, diagram, dan gambar, data kependudukan juga dapat disajikan dalam bentuk peta. Pembuatan peta yang menyajikan data kependudukan agak rumit jika dibandingkan dengan menggunakan tabel, diagram, atau gambar. Perlu ketelitian dan kecermatan dalam pembuatan peta kependudukan karena data yang ditampilkan biasanya menggunakan simbol dan warna tertentu untuk menunjukkan jumlah penduduk.

Kelebihan penyajian data kependudukan dengan menggunakan peta adalah dapat memberikan informasi kependudukan yang cakupannya lebih luas. Dengan menggunakan peta pembaca dapat melihat data kependudukan di dunia dengan mudah. Jika ditampilkan dengan menggunakan tabel, data kependudukan di dunia akan sulit ditampilkan dan sulit untuk dipahami.

Berikut ini adalah contoh data kependudukan yang disajikan dalam bentuk peta.

## Teropong

Manakah di antara bentuk informasi kependudukan berupa bagan, diagram, grafik, dan peta yang menurut pendapat Anda memiliki tingkat penyajian yang lebih mudah dipahami. Tulis dalam buku tugas Anda.



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

### Peta 2.1

Peta Pertumbuhan Penduduk Dunia

## Analisis Geografi 2.2

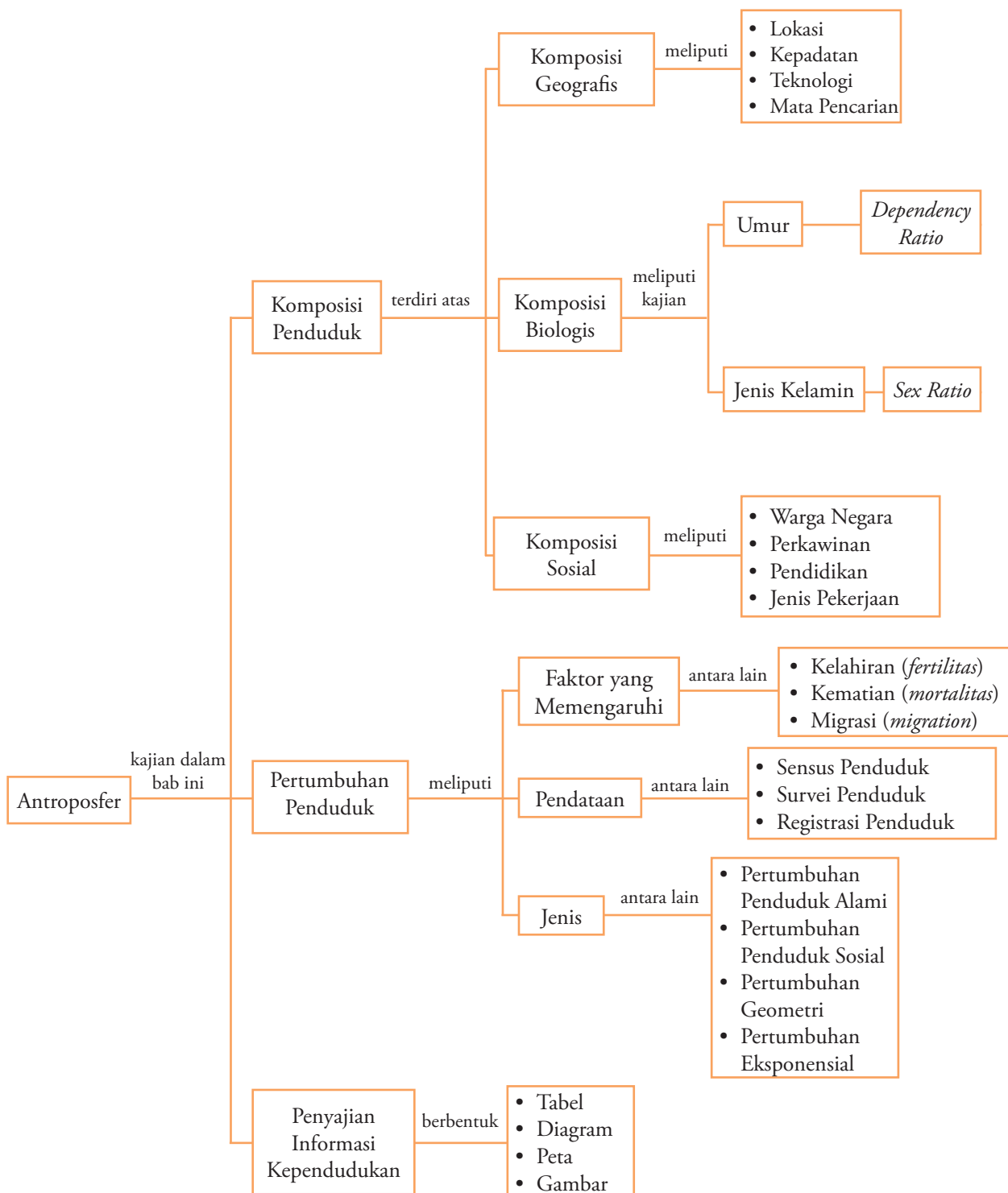
Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–8 orang (laki-laki dan perempuan) dengan komposisi anggota disesuaikan dengan kondisi kelas. Lakukan tugas berikut.

1. Kunjungi kantor desa di lingkungan sekitar Anda.
2. Mintalah data kependudukan yang terbaru dari daerah tempat tinggal Anda.
3. Sajikan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi kependudukan baik tabel, grafik, maupun diagram.
4. Kumpulkan tugas tersebut pada guru Anda untuk mendapatkan penilaian.

## Ikhtisar

1. Komposisi penduduk adalah pengelompokan atau struktur penduduk berdasarkan atribut tertentu, seperti atribut geografis, biologis, dan sosial.
2. Komposisi penduduk berdasarkan atribut geografis pada umumnya didasarkan pada pengelompokan karakteristik lokasi (penduduk desa dan kota), tingkat kepadatan (padat dan jarang), teknologi (maju dan berkembang), dan mata pencarian (industri dan agraris).
3. Komposisi penduduk berdasarkan atribut biologis pada umumnya didasarkan pada umur (anak-anak, dewasa, dan lansia) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan).
4. Komposisi penduduk berdasarkan atribut sosial pada umumnya didasarkan pada identitas sosial, seperti warga negara (WNI dan WNA), perkawinan (kawin dan belum kawin), pendidikan (belum sekolah, tidak sekolah, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi), dan jenis mata pencarian (jenis pekerjaan).
5. Pertumbuhan penduduk di suatu daerah dapat dibedakan menjadi pertumbuhan penduduk alami dan pertumbuhan penduduk sosial.
6. Pertumbuhan penduduk alami adalah angka pertumbuhan penduduk yang diperoleh dari selisih antara jumlah penduduk yang lahir dan jumlah penduduk yang mati.
7. Pertumbuhan penduduk sosial adalah angka pertumbuhan penduduk yang diperoleh dengan cara memperhitungkan seluruh variabel demografis (kelahiran, kematian, dan migrasi).
8. *Dependency Ratio* adalah perbandingan jumlah penduduk usia nonproduktif dengan jumlah penduduk usia produktif.
9. *Sex Ratio* adalah tingkat perbandingan jumlah antara penduduk laki-laki dan penduduk perempuan.
10. Agar data kependudukan menjadi data yang informatif maka penyajian data harus disusun dalam bentuk tabel, diagram, peta, dan gambar.

## Peta Konsep



## Refleksi Pembelajaran

Setelah Anda mempelajari bab ini, materi apa saja yang belum Anda pahami? Diskusikanlah dengan anggota kelompok Anda, tanyakan kepada guru

Anda, atau dengan membuka kembali buku sumber yang ada.

## Evaluasi Bab 2

### Kerjakan pada buku tugas Anda.

#### A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Pembuatan dan perhitungan komposisi penduduk dianggap sangat penting, dikarenakan ....
  - tiap penduduk memiliki kemampuan dan potensi yang sama
  - tiap wilayah (geografis), biologis, dan sosial memiliki potensi yang berbeda
  - adanya keseragaman format dan bentuk informasi
  - penataan dan pengembangan wilayah secara terpadu dan merata
  - mempermudah pengelompokan data kependudukan
- Pernyataan berikut termasuk dalam prokelahiran, kecuali ....
  - kawin usia muda
  - anak sebagai penerus keturunan
  - melaksanakan program KB
  - anggapan banyak anak banyak rezeki
  - anak menjadi tumpuan pada hari tua(UMPTN 1995)
- Pendataan kependudukan yang dilakukan secara berkala dinamakan ....
  - survei
  - registrasi
  - sensus penduduk
  - pendataan
  - surveyor
- Perbandingan antara jumlah penduduk total dan luas lahan pertanian adalah ....
  - kepadatan penduduk
  - kepadatan petani
  - kepadatan agraris
  - pertumbuhan pertanian
  - pertumbuhan penduduk
- Piramida penduduk dengan alas lebar menunjukkan ....
  - jumlah penduduk laki-laki dan perempuan seimbang
  - sebagian besar penduduk berusia tua
  - jumlah penduduk perempuan lebih banyak
  - tingkat kemakmuran masyarakat tinggi
  - sebagian besar penduduk berusia muda(SPMB 2004)
- Jumlah komposisi penduduk pada tahun 1990 sebesar 100 juta jiwa. Pada 2000 menjadi 112 juta jiwa. Dengan demikian, ....
  - pertumbuhan penduduk alaminya 12 juta jiwa
  - laju pertumbuhan penduduknya 12%
  - laju pertumbuhan penduduknya 12 juta jiwa
  - laju pertumbuhan penduduknya 1,2% pertahun
  - pertumbuhan penduduk alaminya 1,2 juta jiwa
- Daya dukung tanah pertanian pada permukiman P adalah 0,9 hektare per orang, sedangkan luas usahatannya 5.400 hektare. Jumlah penduduk yang selayaknya hidup dengan usaha tani adalah ....
  - 4.860 orang
  - 5.800 orang
  - 6.160 orang
  - 6.000 orang
  - 3.680 orang(SPMB 2000)
- Data kependudukan yang dibutuhkan dalam mengatasi permasalahan pendidikan adalah ....
  - komposisi penduduk berdasarkan umur
  - komposisi penduduk berdasarkan pendidikan
  - komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin
  - peta penyebaran penduduk
  - komposisi penduduk berdasarkan mata pencarian
- Jumlah penduduk pada tahun 2000 sebesar 60 juta jiwa. Penduduk yang berumur 15–64 tahun sebesar 20 juta jiwa. Dengan demikian, ....
  - angka ketergantungannya 2
  - angka ketergantungannya 3
  - angka ketergantungannya 1,5
  - angka ketergantungannya 1
  - angka ketergantungannya 15
- Perbandingan antara penduduk laki-laki dan penduduk perempuan dalam suatu wilayah dinamakan ....
  - sex ratio*
  - dependency ratio*
  - index human development*
  - population ratio*
  - marital ratio*
- Jumlah penduduk suatu kecamatan pada tahun 2000 sebesar 600.000 jiwa. Jika jumlah penduduk perempuan 350.000 jiwa, *sex ratio* daerah tersebut adalah ....
  - 71
  - 0,71
  - 71
  - 1,4
  - 14
- Jumlah penduduk Indonesia pada akhir 1991 sebanyak 180 juta jiwa dan pertumbuhan penduduk alami masih bertahan rata-rata 2% pertahun. Jika diproyeksikan, jumlah penduduk Indonesia akan mencapai jumlah 360 juta jiwa pada tahun ....
  - 2000
  - 2006
  - 2016
  - 2021
  - 2026(UMPTN 1998)
- Piramida penduduk stasioner banyak terdapat di negara ....
  - terbelakang
  - sedang berkembang
  - maju
  - agraris
  - industri

14. Salah satu penyebab masih rendahnya angka IHD Indonesia adalah ....
- kemampuan pemerintah dalam menyediakan sarana pendidikan
  - kemampuan masyarakat dalam pendidikan
  - hasil pendidikan yang tidak sesuai
  - peran dunia usaha yang rendah
  - peran orang tua yang rendah
15. Pengertian kelahiran aktual dalam kependudukan adalah ....
- fertilitas
  - kelahiran riil seorang wanita selama masa reproduksi
  - jumlah kelahiran yang hidup
  - potensi kelahiran seorang wanita
  - natalitas
16. Tingkat kesehatan penduduk merupakan indikator yang dapat dilihat dari angka ....
- migrasi
  - kelahiran
  - kematian bayi
  - rata-rata usia penduduk
  - beban ketergantungan
17. Informasi kependudukan yang dapat memberikan data keruangan adalah ....
- grafik
  - peta
  - tabel
  - diagram
  - program
18. Bentuk informasi kependudukan yang dapat memberikan gambaran perkembangan penduduk pada suatu daerah adalah ....
- tabel kelahiran penduduk
  - diagram batang
  - diagram lingkaran
  - peta kepadatan penduduk
  - diagram kartesian
19. Untuk membuat sebuah diagram garis mengenai tingkat kematian penduduk, data yang dibutuhkan adalah ....
- jumlah kematian dari waktu ke waktu
  - jumlah kematian pada satu waktu tertentu
  - jumlah kematian
  - jumlah kematian selain balita
  - jumlah kematian pertahun
20. Besarnya tingkat kematian bayi di suatu negara sangat bergantung pada faktor ....
- gizi masyarakat
  - migrasi
  - urbanisasi
  - transmigrasi
  - pembangunan
21. Luas daerah 1.000.000 ha, jumlah penduduknya 1.500.000 jiwa, maka angka 150 jiwa perkm<sup>2</sup> adalah merupakan angka ....
- pertumbuhan penduduk
  - kepadatan penduduk
  - penyebaran penduduk
  - angka ketergantungan
  - angka harapan hidup
22. Jumlah penduduk pada tahun 1990 sebesar 100 juta jiwa, sampai 2000 tercatat penduduk yang lahir 5 juta jiwa, meninggal 1 juta jiwa, penduduk yang datang 1,5 juta jiwa, dan pindah 3,5 juta jiwa. Dengan demikian, ....
- pertumbuhan penduduk alaminya 5%
  - pertumbuhan penduduk sosialnya 2%
  - pertumbuhan penduduk alaminya 0,5% pertahun
  - pertumbuhan penduduk sosialnya 0,2% pertahun
  - pertumbuhan penduduk geometrinya 0,5 %
23. Negara yang jumlah penduduknya lebih dari 35% berumur <15 tahun dinamakan negara yang ....
- berkembang
  - berstruktur umur potensial
  - berstruktur umur muda
  - piramida kerucut
  - telah maju
24. Peta penyebaran penduduk dapat memperlihatkan ....
- komposisi penduduk
  - rasio jenis kelamin penduduk
  - kepadatan penduduk
  - jumlah angkatan kerja
  - tingkat pendidikan penduduk
- (UMPTN 1996)
25. Tingkat pendidikan penduduk Indonesia saat ini masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan karena sekitar 67,5% adalah berpendidikan SMP ke bawah. Pengelompokan ini didasarkan pada ....
- komposisi penduduk
  - komposisi penduduk berdasarkan atribut sosial
  - tingkat pendidikan penduduk
  - analisis kependudukan
  - tingkat kemampuan penduduk

**B. Jelaskan konsep-konsep berikut.**

- Antroposfer
- Komposisi Penduduk
- Dependency Ratio*
- Sex Ratio*
- Pertumbuhan Penduduk
- Sensus Penduduk
- Survei Penduduk
- Registrasi Penduduk
- Index Human Development*
- Fertilitas



C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan tepat.

1. Uraikanlah tiga hal yang menjadi faktor penyebab data kependudukan di Indonesia tidak akurat.
2. Mengapa komposisi penduduk dalam suatu wilayah perlu dikaji atau dipelajari?
3. Mengapa angka ketergantungan penduduk Indonesia masih tinggi?
4. Mengapa sensus penduduk perlu dilakukan?
5. Deskripsikan paling sedikit dua faktor yang menyebabkan struktur penduduk Indonesia tergolong struktur penduduk muda.
6. Uraikanlah yang dimaksud dengan laju pertumbuhan penduduk 2% pertahun.
7. Apa perbedaan mendasar penggunaan tabel dan diagram dalam penyajian informasi kependudukan?
8. Mengapa di Indonesia selain sensus penduduk masih dilakukan juga sensus yang lain?
9. Uraikanlah tiga kriteria untuk mengukur kualitas penduduk suatu negara.
10. Deskripsikan paling sedikit tiga masalah kependudukan yang terjadi di Indonesia.

## Tugas

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang. Lakukan tugas berikut.

1. Kunjungilah kantor kecamatan atau desa terdekat dan mintalah data kependudukan (kelahiran, kematian, dan migrasi) dalam satu tahun tertentu.
2. Hitunglah pertumbuhan:
  - a. penduduk alami dan sosial;
  - b. *dependency ratio*;
  - c. *sex ratio*.
3. Catat semua hasil kegiatan Anda dan lakukan analisis.
4. Diskusikan hasil analisis tersebut di depan kelas untuk menambah pemahaman Anda dan mendapatkan penilaian.

# Bab 3



Sumber: [www.wildelfi.nl](http://www.wildelfi.nl)

## Sumber Daya Alam

### Manfaat Anda mempelajari bab ini

Setelah mempelajari Bab 3 Anda diharapkan dapat menerangkan pengertian, jenis-jenis, dan pemanfaatan sumber daya alam secara arif di Indonesia.

### Kata Kunci

*Renewable resources, exhaustible resources*, eksplorasi, eksploitasi, dan keefisiensi

Kepulauan Indonesia merupakan salah satu kawasan di permukaan bumi yang memiliki kekayaan alam melimpah. Potensi kekayaan tersebut merupakan anugrah dari Sang Pencipta yang harus disyukuri. Untuk mengetahui jenis-jenis sumber daya alam, bagaimana pengolahan dan cara mendapatkannya akan dipelajari pada Bab 3 berikut ini.

Anda mungkin pernah melihat di televisi atau membaca di surat kabar mengenai kelangkaan dan kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM). Hal tersebut mengakibatkan munculnya bahan bakar alternatif yang lain, seperti sinar matahari, gas alam, dan batubara sebagai pengganti bahan bakar minyak.

Mengapa terjadi kelangkaan dan kenaikan harga BBM? Padahal bahan bakar minyak tersebut disediakan langsung oleh alam, bukan hasil produksi dan olah tangan manusia. Petanyaan tersebut dapat Anda temukan jawabannya pada bab ini. Pada bab ini juga akan dibahas mengenai klasifikasi sumber daya alam, populasi dan persebarannya, serta pemanfaatan dan pengelolannya.

- A. Pengertian Sumber Daya Alam
- B. Klasifikasi Sumber Daya Alam
- C. Potensi dan Persebaran Sumber Daya Alam
- D. Pengelolaan Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan
- E. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berdasarkan Prinsip Keefisiensi

## Horison

Sumber daya alam merupakan benda-benda yang dibutuhkan manusia dan diperoleh dari hutan, batuan, lautan, dan tanah. Emas, kayu, dan ikan semuanya termasuk sumber daya alam.

*Natural resourcers are things which people find and take from the forest, rocks, oceans, and soil. Gold, timber, and fish are all natural resouces.*



Sumber: Ensiklopedi Indonesia seri Geografi, 1996

 **Gambar 3.1**  
Sumber daya laut

## Fokus

- *Natural resources*
- *Exhaustible resources*
- *Renewable resources*

## A. Pengertian Sumber Daya Alam

Sumber daya (*resources*) menurut UU Lingkungan Hidup No.4 Tahun 1982 dapat dikelompokkan menjadi empat kategori utama, yaitu:

1. sumber daya manusia;
2. sumber daya alam hayati;
3. sumber daya alam nonhayati;
4. sumber daya buatan.

**Sumber daya alam** (*natural resources*) adalah unsur-unsur lingkungan alam yang diperlukan manusia untuk memenuhi kebutuhan serta meningkatkan kesejahteraan hidupnya. Sumber daya alam merupakan semua kekayaan alam, baik berupa makhluk hidup maupun benda mati yang terdapat di bumi dan dapat dimanfaatkan dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia. Kekayaan alam di muka bumi beranekaragam, baik berupa benda yang langsung dapat dimanfaatkan maupun benda yang harus diolah terlebih dahulu sebelumnya.

## B. Klasifikasi Sumber Daya Alam

Sumber daya alam yang terdapat di alam harus dikelompokkan atau digolongkan agar memudahkan pemahaman mengenai sifat-sifat sumber daya tersebut. Selain itu, klasifikasi sumber daya alam mempermudah dalam merencanakan pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya tersebut agar tidak cepat habis, namun dapat memberi manfaat yang optimal bagi kehidupan manusia.

Sumber daya alam berdasarkan bentuknya dapat dikelompokkan ke dalam lima kelompok, yaitu sebagai berikut.

1. Sumber daya lahan atau tanah
2. Sumber daya hutan
3. Sumber daya air
4. Sumber daya laut
5. Sumber daya mineral

Sumber daya alam berdasarkan ketersediaannya dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu sebagai berikut.

1. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui atau sumber daya alam yang akan habis dipakai (*exhaustible resources*), mencakup sumber daya energi dan mineral.
2. Sumber daya alam yang dapat diperbarui atau sumber daya alam yang tidak akan habis dipakai (*renewable resources*), seperti sinar matahari dan tanah.

Sumber daya alam menurut **Barlow** dapat dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut.

### 1. Sumber Daya Alam yang Tidak Dapat Diperbarui

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui memiliki sifat bahwa volume fisik yang tersedia tetap dan tidak dapat diperbarui atau diolah kembali. Terbentuknya sumber daya alam yang tergolong dalam kelompok ini memerlukan waktu ribuan tahun. Misalnya, batubara, minyak bumi, mineral, batu-batuan, dan logam.

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu sebagai berikut.

- a. Sumber daya alam yang sifatnya dapat dipakai habis atau berubah secara kimiawi karena penggunaannya, seperti batubara, mineral, dan minyak bumi.

- b. Sumber daya alam yang memiliki unsur penggunaan yang lama dan sering dipakai ulang, seperti logam dan batu-batuan.

## 2. Sumber Daya Alam yang Dapat Diperbarui

Sumber daya alam yang dapat diperbarui memiliki sifat terus-menerus tersedia dan dapat diperbarui, baik oleh alam itu sendiri maupun dengan bantuan manusia. Misalnya, sumber daya air (baik yang mengalir di sungai maupun yang tidak mengalir, seperti di laut dan di danau), angin, cuaca, gelombang laut, sinar matahari, dan bulan. Meskipun demikian, penggunaan sumber daya alam jenis ini harus diperhatikan sebaik mungkin, karena kesalahan dalam memanfaatkan sumber daya alam yang dapat diperbarui ini dapat mengakibatkan kerugian. Misalnya, terjadi pencemaran lingkungan terhadap air dan udara akan mengakibatkan hilangnya manfaat yang dapat diperoleh dari air atau udara tersebut.

## 3. Sumber Daya Alam yang Memiliki Sifat Gabungan

Sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan merupakan perpaduan antara sumber daya alam yang dapat diperbarui dan yang tidak dapat diperbarui. Sumber daya alam ini dapat dibedakan ke dalam dua kelompok, yaitu sebagai berikut.

### a. Sumber Daya Biologis

Sumber daya alam yang termasuk pada golongan ini adalah hasil panen, hutan, margasatwa, padang rumput, perikanan, dan peternakan. Sumber daya alam jenis ini memiliki ciri seperti sumber daya alam yang dapat diperbarui karena dapat diperbaiki setiap saat melalui adanya perawatan yang difungsikan untuk melindungi, serta pemakaiannya sesuai dengan persediaan dan kebutuhan.

Dalam periode tertentu, sumber daya alam jenis ini dapat digolongkan ke dalam sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, yaitu pada saat sumber daya alam tersebut menjadi sangat berkurang pertumbuhannya sebagai akibat dari pemakaian yang berlebihan dan sikap yang kurang bertanggung jawab.

### b. Sumber Daya Lahan (Tanah)

Sumber daya lahan (tanah) menggambarkan gabungan antara sifat sumber daya alam yang dapat diperbarui, tidak dapat diperbarui, dan sumber daya biologis. Contohnya, kesuburan tanah. Kesuburan tanah berhubungan dengan adanya kegiatan organisme, sifat kimia alami tanah, dan aktivitas akar tanaman agar unsur hara di dalam tanah dapat diserap tanaman. Keadaan ini merupakan sifat dari sumber daya alam yang dapat diperbarui karena manusia dapat memanipulasi kesuburan tanah sehingga dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama sampai ratusan atau ribuan tahun. Misalnya, petani menggunakan pupuk hijau dan kompos dalam kegiatan budidaya.

Sifat lahan (tanah) yang merupakan sifat dari sumber daya biologis adalah apabila sumber daya lahan (tanah) ditingkatkan, dipertahankan, atau digunakan maka kesuburannya bertambah atau berkurang sebagai akibat dari pengaruh tangan manusia. Contoh yang lain adalah tekstur tanah yang dalam proses pembentukannya memerlukan waktu yang relatif lama serta relatif sulit untuk mengubahnya sehingga merupakan sifat seperti sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.



Sumber: *Microsoft Encarta*, 2003

#### Gambar 3.2

Gelombang laut termasuk sumber daya alam yang dapat diperbarui.



Sumber: *Indonesia Heritage: Plants*, 1996

#### Gambar 3.3

Pemupukan pada lahan pertanian merupakan kegiatan manusia dalam memanipulasi kesuburan tanah.

## C. Potensi dan Persebaran Sumber Daya Alam

Sumber daya alam di permukaan bumi tersebar tidak merata, ada yang berlimpah dan ada pula yang minim akan sumber daya alam, bahkan ada yang tidak memiliki sama sekali. Hal ini menyebabkan terjadinya saling kebergantungan antarwilayah sehingga dibutuhkan adanya bentuk kerja sama, saling menghormati, dan saling membantu.

### 1. Potensi dan Persebaran Sumber Daya Alam yang Tidak Dapat Diperbarui

Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable resources*) adalah sumber daya alam yang akan habis dan tidak dapat kembali lagi setelah dipakai atau dikonsumsi selama kurun waktu tertentu. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dapat dikelompokkan ke dalam sumber daya energi dan sumber daya mineral.

#### a. Sumber Daya Energi

Sumber daya energi adalah sumber daya yang menghasilkan energi panas atau listrik yang sangat dibutuhkan bagi kehidupan manusia. Sumber daya energi yang tidak dapat diperbarui, di antaranya batubara, minyak bumi, gas bumi, dan panas bumi.

##### 1) Batubara

Batubara kali pertama digunakan sebagai bahan bakar, yaitu sekitar abad ke-18 oleh bangsa Cina. Bersamaan dengan berkembangnya industri, batubara digunakan sebagai bahan bakar kereta api dan kapal laut. Pada awal revolusi industri kebutuhan batubara sangat tinggi karena sebagian besar tenaga (energi) yang digunakan berasal dari batubara.

Batubara banyak ditemukan di belahan bumi utara, sedangkan di daerah tropika dan belahan bumi selatan ketersediaannya tidak terlalu banyak. Negara penghasil batubara terbesar adalah Uni-Eropa dan Amerika Serikat. Perhatikan Tabel 3.1 berikut ini.



Sumber: *Ensiklopedi Indonesia seri Geografi*, 1996

**Gambar 3.4**

Kapal laut zaman dulu menggunakan bahan bakar batubara.

**Tabel 3.1** Penghasil Batubara Terpenting di Dunia

No.	Negara	Produksi (juta ton/tahun)
1.	Uni-Eropa	700
2.	Amerika Serikat	590
3.	Jepang	40
4.	India	32
5.	Cina	30
6.	Australia	14

Sumber: *Dep. Pertambangan dan Energi RI*

Potensi batubara di Indonesia diperkirakan sebesar 36 miliar ton yang tersebar di wilayah Sumatra 67,83%, Kalimantan 31,64%, dan pulau lain (Jawa, Sulawesi, dan Papua) 0,53%.



Sumber: <http://newton-i.usefilm.com>

Penambangan batubara di Indonesia kali pertama dilakukan sekitar 1849 di daerah Pengaron, Kalimantan Timur. Tahun 1892 ditemukan tambang batubara Ombilin di Sumatra Barat. Perusahaan yang diberi kewenangan untuk mengusahakan kegiatan penambangan batubara adalah PT Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) yang berpusat di Tanjung Enim, Sumatra Selatan.

PT Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) saat ini melakukan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi batubara di beberapa wilayah lain, di antaranya di Riau seluas 328.361 ha, Sumatra Barat seluas 15.498,72 ha, Sumatra Selatan seluas 43.650 ha, Kalimantan Timur seluas 18.002.794 ha, dan Kalimantan Selatan seluas 4.374.164,12 ha.

Produksi batubara Indonesia pada 1997 mencapai 54,80 juta ton. Produksi tersebut sebagian besar untuk diekspor, sedangkan sisanya difungsikan untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri. Negara tujuan ekspor batubara Indonesia antara lain ke Jepang (10 juta ton), Taiwan (7 juta ton), Korea Selatan, Belanda, dan Thailand.

Batubara digunakan sebagai sumber energi dalam berbagai keperluan industri. Misalnya, untuk kepentingan bahan bakar industri semen, pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembakaran batu gamping, batu bata, dan genteng.

Pemakaian batubara dalam bentuk bahan bakar padat (briket) sedang digalakkan pemerintah sebagai pengganti bahan bakar minyak. Briket dibuat dari batubara bubuk yang dipadatkan. Briket dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga.

Batubara termasuk bahan bakar fosil karena terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan yang mengendap selama jutaan tahun yang lalu. Ada dua teori yang dapat menjelaskan tentang terbentuknya batubara di alam, yaitu sebagai berikut.

- a) **Teori Insitu**, yaitu teori yang menyatakan bahwa sisa-sisa tumbuhan yang telah mati langsung tertutup oleh lapisan sedimen serta mengalami proses *coalification* (proses pembentukan lapisan batubara).
- b) **Teori Drift**, yaitu teori yang menyatakan bahwa sisa-sisa tumbuhan terangkut oleh air dan terkumpul di suatu tempat, kemudian tertutup oleh batuan sedimen dan mengalami proses *coalification*.

### Gambar 3.5

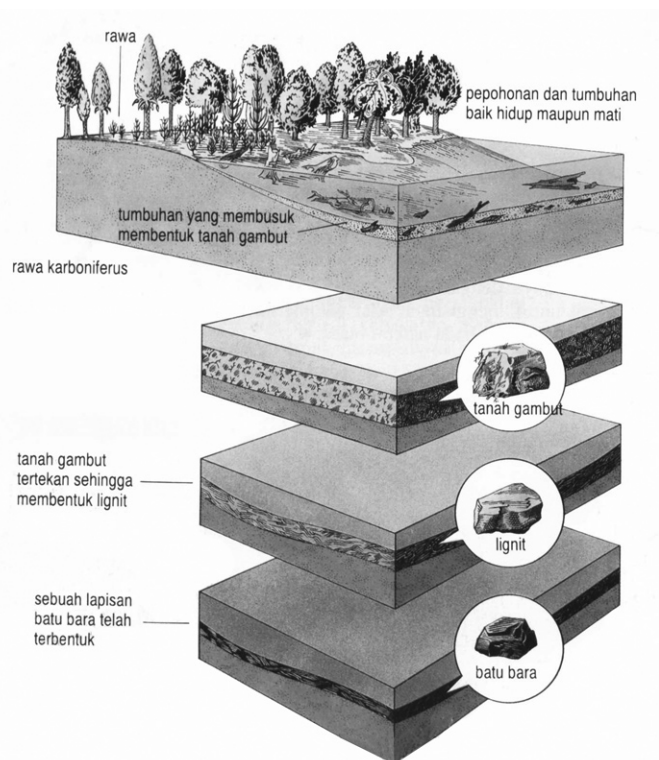
Penambangan batubara merupakan bentuk eksploitasi kekayaan Indonesia akan barang tambang.

### Fokus

- Briket
- *Coalification*
- Teori Insitu
- Teori Drift

### Teropong

Diperlukan adanya bahan alternatif pengganti BBM, salah satunya melalui penggunaan briket. Tulis dalam buku tugas Anda mengenai keberadaan briket tersebut.



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar, 1995

**Gambar 3.6**

Proses pembentukan batubara yang terjadi di alam

Berdasarkan teori tersebut maka batubara berada di daerah yang tertutup sedimen sehingga dalam pengolahannya dikenal adanya tiga macam penambangan batubara, yaitu sebagai berikut.

a) Penambangan dalam atau penambangan tertutup. Dilakukan dengan cara membuat lubang baik mendatar maupun menurun menuju lapisan batubara yang akan ditambang. Misalnya, penambangan batubara di Ombilin, Sumatra Barat. Penambangan dalam dilakukan melalui dua cara, yaitu sebagai berikut.

(1) Metode *room and pillar* dilakukan dengan menggunakan penyangga lorong atau ruangan penambangan dengan memanfaatkan endapan batubara yang tidak diambil. Kelemahan metode ini adalah pengambilan batubara tidak dapat dilakukan secara maksimal karena sebagian batubara digunakan sebagai pilar-pilar penyangga.

(2) Metode *longwall* terbagi menjadi dua, yaitu penambangan maju (*vancing wall*) dan penambangan mundur (*retreating wall*). Penambangan maju dilakukan dengan pembuatan lubang yang bergerak maju dan berfungsi sebagai lubang utama (*main gate*) dan lubang pengiring (*tail gate*). Pembuatan lubang ini dilakukan bersamaan dengan pengambilan batubara dari lubang buka. Adapun penambangan mundur dilakukan dengan membuat panel sebagai pembatas lapisan batubara yang akan diambil.

b) Penambangan terbuka adalah penambangan yang dilakukan dengan mengupas penutup tanah yang berada di atasnya. Penambangan terbuka relatif aman, sederhana, dan mudah. Akan tetapi, penambangan terbuka memiliki beberapa keterbatasan, yaitu kedalaman lapisan batubara yang dapat ditambang hanya bagian permukaan (dangkal), sedangkan biaya operasional ketika membuka dan



Sumber: Natural Resources, 1993

**Gambar 3.7**

Penambangan batubara tertutup dengan metode *room and pillar*.

memindahkan batuan penutup kurang sebanding dengan batubara yang diperoleh. Contoh penambangan terbuka adalah penambangan batubara di Bukit Asam, Tanjung Enim (Sumatra Selatan).

- c) Penambangan lapisan batubara tipis dilakukan dengan sistem tarik kabel rantai, *backfilling*, dan *roof-fall tolerant*. Sistem tarik kabel rantai adalah cara penambangan dengan pembuatan pilar-pilar di antara dua pilar penyangga. Pilar-pilar yang dibuat tersebut kemudian dipotong dengan gesekan rantai pemotong. Sistem *backfilling* adalah cara penambangan yang dilakukan dengan teknik penggalian dan penyangga dengan alat angkut yang bergerak maju, serta meninggalkan reruntuhan lapisan atap di belakang penyangga. Adapun sistem *roof-fall tolerant* adalah cara penambangan yang menggunakan sisipan tipis yang memungkinkan terbentuknya rongga di belakang alat pemotong secara bertahap. Penambangan lapisan batubara tipis banyak dilakukan di Korea dan negara-negara bekas Uni Soviet.

Persebaran batubara di Indonesia terdapat di wilayah Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatra bagian tengah (Sumatra Barat, Riau, dan Jambi), Sumatra Selatan, Kalimantan (Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan Kalimantan Timur), Jawa, Sulawesi, dan Papua.

## 2) Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan salah satu bahan bakar dan sumber energi yang sangat penting. Untuk Indonesia, minyak bumi masih menjadi andalan perolehan devisa negara sehingga naik turunnya harga minyak bumi sangat berpengaruh pada seluruh sektor perekonomian masyarakat.

Potensi minyak bumi di Indonesia terdapat di 60 cekungan. Cekungan yang banyak mengandung minyak bumi adalah cekungan yang terdiri atas sedimen tersier. Di Indonesia, cekungan sedimen tersier terdapat di dua wilayah yaitu wilayah barat dan wilayah timur.

### Analisis Geografi 3.1

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–8 orang. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda, mengapa minyak bumi banyak terdapat di daerah cekungan yang terdiri atas sedimen tersier. Pergunakan sumber buku yang lain, seperti surat kabar, majalah, dan internet untuk mendapatkan jawabannya. Setelah itu, presentasikan hasilnya di depan kelas.

Persebaran cekungan sedimen tersier di wilayah barat terdapat di wilayah-wilayah sebagai berikut.

- a) Wilayah Sumatra merupakan cekungan minyak terbesar di Indonesia karena 78% produksi minyak mentah di Indonesia berasal dari wilayah Sumatra.
- (1) Cekungan sedimen tersier Sumatra bagian utara meliputi Nanggroe Aceh Darussalam (Lhok Sukon dan Peureulak) dan Sumatra Utara (Telaga Said, Tangai, Tanjung Miring Barat, Sukaraja, Mambang Sebasa, Securai, Seruwai, Pakam, Rantau, dan Siantar).

Hasil minyak mentah dari lokasi ini diolah lebih lanjut di Unit Pengolahan Minyak (UP)–I Kilang Minyak Pangkalan Brandan (Sumatra Utara).

### Fokus

- *Room and pillar*
- *Main gate*
- *Tail gate*
- *Back filling*
- *Roof-fall tolerant*



## Browsing

Informasi lebih lanjut mengenai potensi minyak bumi di Indonesia dapat Anda temukan melalui internet di situs:

- [rovicky.word.press.com](http://rovicky.word.press.com)
- [www.berita.bumi.or.id](http://www.berita.bumi.or.id)

- (2) Cekungan sedimen tersier Sumatra bagian tengah meliputi Riau Daratan (Minas, Duri, Lirik, Rengat, Ungus, dan Kuantan), dan Riau Kepulauan (Bunguran, Anambas, Tarempa, Udang, dan Laut Natuna).

Hasil minyak mentah dari lokasi ini diolah di Unit Pengolahan Minyak (UP)–II Kilang Minyak Dumai (Riau).

- (3) Cekungan sedimen tersier Sumatra bagian selatan meliputi Jambi (Meraup, Betung, Bangko, serta pantai dan lepas pantai Tanjung Jabung), Sumatra Selatan (Talang Akar, Pendopo, Limau Tengah, Berau-Berau Barat, Suban Jerigi, Babat, Kukui, Mangun Jaya, Benakat, Bentayan, Beringin-Kuang, Kayu Agung, Plaju-Sungai Gerong, timur laut Betara, lepas pantai Sungai Gelam, dan lepas pantai Ramok-Senabing), dan Lampung (Menggala dan lepas pantai Lampung di Laut Jawa).

Hasil minyak mentah dari lokasi ini diolah di Unit Pengolahan Minyak (UP)–III Kilang Minyak Plaju (Sumatra Selatan).

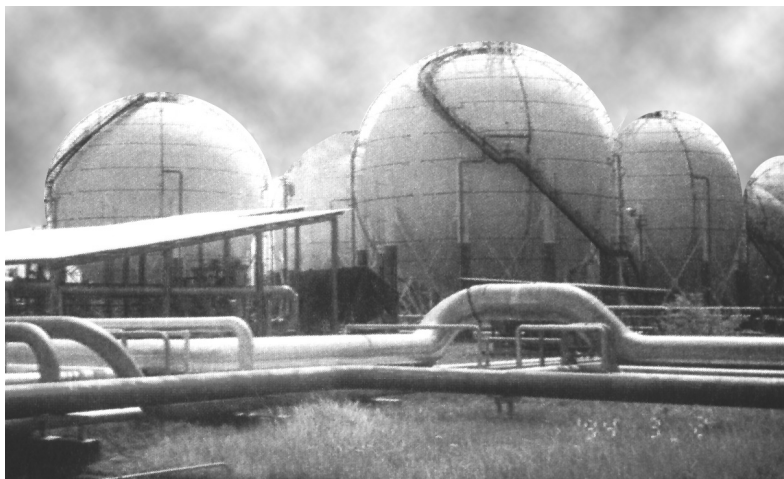
- (4) Cekungan sedimen tersier *intermountana* meliputi wilayah yang memanjang di sebelah barat Pegunungan Bukit Barisan, yang meliputi ladang minyak di lepas pantai Meulaboh dan lepas pantai Tapaktuan (NAD), cekungan Mentawai terdapat di lepas pantai Sibolga, yaitu antara pantai barat Sumatra dan pulau Simeuleu, serta cekungan Ombilin terdapat di Sumatra Barat antara lain terdapat di blok Sinamar.

Hasil minyak mentah dari lokasi ini diolah bersamaan dengan minyak mentah yang dihasilkan dari Sumatra bagian selatan, yaitu di Unit Pengolahan Minyak (UP)–III Kilang Minyak Plaju (Sumatra Selatan).

### b) Wilayah Jawa

- (1) Jawa Barat, mencakup lepas pantai barat laut Jawa dan cekungan Sunda (Mundu, Indramayu, Rangkas, Jatibarang, Jatinangor).
- (2) Jawa Tengah, meliputi cekungan Cepu (Blora), lepas pantai Pekalongan, lepas pantai Rembang, dan pantai selatan Banyumas.
- (3) Jawa Timur, meliputi delta sungai Brantas, lepas pantai Bawean, lepas pantai Madura, Sampang, serta di lepas pantai utara Bali.

Hasil minyak mentah dari lokasi ini diolah di Unit Pengolahan Minyak (UP)–IV Kilang Minyak Balongan (Jawa Barat) dan Cilacap (Jawa Tengah).



Sumber: *Tempo*, Desember 2004

**Gambar 3.8**

Kilang minyak Balongan Jawa Barat sebagai salah satu unit pengolahan minyak yang terdapat di Indonesia.

- c) Wilayah Kalimantan
- (1) Cekungan sedimen tersier Ketungau dan Melawi terdapat di daerah perbatasan Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah.
  - (2) Cekungan sedimen tersier Kalimantan Timur terdapat di Attaka, Serang, Melahin, Kerindingan, Sepinggian, Kutai, Samboja, Sangatta, Sanga-Sanga, Nilam, Pulau Tarakan, Pulau Bunyu, Karang Besar, Tanjung, Delta Mahakam, dan Balikpapan.
  - (3) Cekungan sedimen tersier Barito (Kalimantan Selatan).  
Hasil minyak mentah dari lokasi ini diolah di Unit Pengolahan Minyak (UP)–V Kilang Minyak Balikpapan (Kalimantan Timur).
- d) Wilayah Sulawesi
- (1) Cekungan sedimen tersier Sulawesi Selatan, terdapat di Subaru (lepas pantai tenggara Sulawesi Selatan).
  - (2) Cekungan sedimen tersier Sulawesi Tenggara terdapat di Wowoni dan Buton (lepas pantai timur Sulawesi Tenggara).
  - (3) Cekungan sedimen tersier Selat Makassar terdapat di Masalima, Popodi, Papalang, Donggala, Taritip, Jangeru, dan Tanjung Aru.
- e) Wilayah Maluku dan Nusa Tenggara
- (1) Cekungan sedimen tersier Nusa Tenggara terdapat di Laut Sawu (Nusa Tenggara Timur).
  - (2) Cekungan sedimen tersier Maluku terdapat di Pulau Seram dengan pusatnya di Bula, Bangai-Sula, Pulau Buru, lepas pantai utara Pulau Seram, lepas pantai Barakan di Laut Arafuru, dan lepas pantai Pulau Leti.
- f) Wilayah Papua
- (1) Salawati (Sorong, Babo, Klamono, Kasim, Tamulaai, Sabaku, dan Berau).
  - (2) Bintuni (Kaimana, Kilimana, Arguni, Babo, Roabiba, Mogoi, Wiriagar, Vorwata, Amborip, Wasan, dan Ubadari).
  - (3) Misool (Femin, Sabuda, dan Samai).
  - (4) Lepas pantai Jayapura dan Vlakke (lepas pantai barat daya Papua).

## Fokus

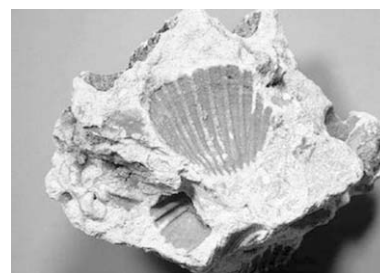
- Unit pengolahan minyak
- Cekungan tersier
- *Intermountana*

## Analisis Geografi 3.2

Jiplaklah Peta Indonesia, kemudian tandai lokasi-lokasi cekungan sedimen tersier yang banyak mengandung minyak bumi. Kerjakan pada kertas ukuran A3. Setelah itu, kumpulkan hasilnya kepada guru.

Proses pembentukan dari sedimen tersier ke minyak bumi diperlukan rentang waktu yang cukup lama, yaitu mencapai jutaan tahun. Proses pembentukannya dibagi menjadi beberapa tahap, di antaranya sebagai berikut.

- a) Tahap pertama, yaitu *source rock* adalah proses pengendapan batuan induk pembentuk minyak bumi yaitu batuan sedimen tersier yang mengandung unsur-unsur mineral sisa-sisa binatang dan tumbuhan yang berlangsung selama jutaan tahun.
- b) Tahap kedua, yaitu *maturity* adalah proses pematangan batuan induk. Batuan yang mengendap (*sedimen*) mengalami proses pematangan (*kompaksi*), pembatuan (*litifikasi*), dan pematangan (*maturity*). Temperatur bumi yang meningkat menyebabkan batuan induk yang mengandung unsur karbon (C) bereaksi dengan hidrogen (H) dan akan membentuk senyawa baru yang disebut hidrokarbon. Hidrokarbon mengandung banyak minyak dan gas.



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

### Gambar 3.9

Batuan fosil merupakan batuan pembentuk minyak bumi.

- c) Tahap ketiga, yaitu *reservoir* adalah proses migrasi minyak dari batuan induk ke batuan sarang. Minyak cair yang telah terbentuk akan berusaha keluar dari batuan induk akibat dari tekanan yang terus meningkat dari lingkungan sekelilingnya.
- d) Tahap keempat, yaitu *trapping* adalah proses pemerangkapan. Minyak cair tersebut akhirnya terperangkap pada batuan berpori (*reservoir*). Cara penambangan minyak bumi yang terperangkap di dalam kulit bumi dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu sebagai berikut.
  - a) Pengeboran lepas pantai (*offshore*), menghasilkan minyak bumi mentah yang dipompa kemudian ditampung dalam tangki-tangki terapung. Setelah itu, diangkut dengan kapal menuju kilang-kilang penyulingan minyak bumi yang siap diolah menjadi bahan bakar.



Sumber: [www.wldelft.nl](http://www.wldelft.nl)

**Gambar 3.10**

Pengeboran minyak bumi lepas pantai (*offshore*).

- b) Pengeboran di daratan, menghasilkan minyak bumi mentah yang dialirkan melalui pipa menuju kilang-kilang penyulingan minyak bumi yang siap untuk diolah menjadi bahan bakar. Pengolahan minyak bumi dapat dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu bahan bakar minyak, bahan bakar nonminyak, LPG, dan petrokimia.

- a) Bahan bakar minyak (BBM), di antaranya JP (*Jet Propellant*) 4 dan 5, Super TT (Tanpa Timbal), Avgas (*Aviation gasoline*), Avtur (*Aviation turbine fuel*), Premium, Mogas (*Motor gasoline*), minyak tanah (*kerosin*), dan gas minyak diesel (*diesel gas oil*).
- b) Bahan bakar nonminyak, di antara minyak pelumas (*lubricants*). Minyak pelumas merupakan cairan berat yang dihasilkan dari pengilangan minyak dan digunakan sebagai pelumas mesin.
- c) LPG (*Liquefied Petroleum Gas*), yaitu gas yang terdapat pada reservoir (cekungan sedimen tersier) yang proses pembentukannya bersamaan dengan pembentukan minyak bumi. Gas tersebut kemudian dikemas dalam bentuk cair yang disebut LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) dan digunakan sebagai bahan bakar kompor gas atau kendaraan bermotor.
- d) Petrokimia, yaitu sisa hasil pengolahan minyak bumi yang terakhir yang berupa bitumen (aspal) dan lilin. Aspal banyak digunakan untuk pembuatan jalan, tanggul, bangunan air, bahan isolasi, pelapis anti korosi pada logam, dan bahan campuran pembuatan briket batubara. Adapun lilin banyak digunakan untuk penerangan, kertas pembungkus, semir, pengkilap lantai, dan meubel.



Sumber: *Tempo*, Januari 2005

**Gambar 3.11**

LPG banyak digunakan sebagai bahan bakar kompor gas.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1971, pengelolaan tambang minyak bumi di Indonesia dilakukan oleh Pertamina (Perusahaan Tambang Minyak Nasional). Undang-undang tersebut menyatakan bahwa Pertamina merupakan satu-satunya perusahaan negara yang ditunjuk untuk melakukan eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, pengangkutan, dan penjualan minyak dan gas di seluruh wilayah Indonesia.

Untuk mengoptimalkan kegiatan penambangan minyak bumi, Pertamina telah bekerja sama dengan beberapa perusahaan minyak asing. Perusahaan asing yang pernah dan sedang melakukan kerja sama dengan Pertamina di antaranya *Caltex, Japex, Shell, Stenvac, Refican, Australia Petrol Coy, Union Oil Coy, Mobil Oil Coy, Amoco, Arco, Chevron, Conoco, Marathon, Texaco, Petronas, Total, Unocal*, dan *Petroleum Authority of Thailand*.

### 3) Gas Bumi

Cadangan gas bumi biasanya ditemukan bersamaan dengan kegiatan eksplorasi minyak bumi, baik dalam bentuk *associated gas* maupun *non-associated gas*. *Associated gas* adalah gas yang terdapat dalam suatu reservoir dan dihasilkan bersamaan dengan minyak bumi. Gas bumi ini dihasilkan pada saat proses penyulingan minyak bumi, dinamakan *Liquefied Petroleum Gas* (LPG). *Nonassociated gas* adalah gas yang dihasilkan dari cadangan gas tanpa menghasilkan minyak bumi. Setelah melalui proses pengeboran, gas ini kemudian ditampung dan dicairkan dalam bentuk *Liquefied Natural Gas* (LNG).

Potensi LNG di Indonesia jauh lebih besar daripada LPG, seperti terlihat pada Tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2** Perbandingan Produksi LNG dan LPG di Indonesia Tahun 1995–1997

Tahun	LNG (juta metriks ton)	LPG (juta metriks ton)
1995	25,22	3,92
1996	26,27	3,26
1997	27,13	2,83

Sumber: Dep. Pertambangan dan Energi RI

Potensi gas bumi di Indonesia cukup baik karena cadangan gas alam yang ada di Arun diperkirakan 10 triliun CF (*Cubic Feet*) dan merupakan sumber terbesar di Asia Tenggara. Sumber gas alam Arun ditemukan pada 1991 oleh perusahaan *Mobil Oil Indonesia Inc*. Untuk mengeksploitasi sumber gas alam Arun, dibangun kilang LNG Arun yang dibangun oleh Pertamina di Blang Lancang, Lhokseumawe (NAD). Pengoperasiannya dilakukan oleh *PT. Arun LNG Co* (anak perusahaan Pertamina), *Mobil Oil Indonesia Inc*, dan *JILCO (Japan Indonesia LNG Co.)*. Perhatikan Tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3.3** Produksi LNG Arun dan Bontang Tahun 1995–1997

Tahun	Arun (juta metriks ton)	Bontang (juta metriks ton)	Jumlah (juta metriks ton)
1995	11,54	13,68	25,22
1996	11,36	14,91	26,27
1997	11,52	15,61	27,13

Sumber: Dep. Pertambangan dan Energi RI



Sumber: Planet Earth, 2000

**Gambar 3.12** □

Aspal banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan jalan.

### Fokus

- *Source Rock*
- *Maturity*
- *Reservoir*
- *Trapping*

Potensi gas alam yang lebih besar dari gas alam Arun ditemukan di Kepulauan Natuna. Cadangan gas alam yang terdapat di Natuna diperkirakan mencapai 222 triliun SCF (*Standar Cubic Feet*). Hal ini akan memberikan jaminan jangka panjang terhadap kebutuhan LNG di Indonesia. Pembuktian adanya keberadaan cadangan gas alam di Natuna telah ditandatangani antara Pertamina dan *Esso Exploration and Production Natuna Inc.* tahun 1995. Menurut rencana, kilang LNG Natuna akan dibangun di Kepulauan Natuna, lebih kurang 225 km dari lapangan gas alam.

Oleh karena potensi yang begitu besar, LNG menjadi salah satu barang tambang yang dapat menghasilkan devisa negara. Salah satu caranya dengan diekspor ke negara lain. Negara tujuan ekspor utama LNG adalah Jepang, Taiwan, dan Korea Selatan.

#### 4) Panas Bumi

Tenaga panas bumi dihasilkan oleh tenaga uap yang keluar dengan tekanan tinggi dari dalam bumi. Tenaga tersebut kemudian digunakan untuk menggerakkan dan memutar turbin yang menghasilkan tenaga listrik dalam jumlah yang besar. Tenaga panas bumi dihasilkan karena adanya sumber panas (magma yang menyusup dekat dengan permukaan bumi). Setelah itu, terjadi kontak dan berdekatan dengan sumber air tanah yang berasal dari hasil resapan sehingga air tanah mendidih dan keluar tenaga uap yang cukup besar.



**Gambar 3.13**

Panas bumi terjadi karena aktivitas magma yang menyusup dekat dengan permukaan bumi.

Sumber: *Ensiklopedi Indonesia seri Geografi*, 1996

Tenaga panas bumi akan menurun bahkan habis jika batuan pemanasnya sudah habis atau sumber air tanahnya terhenti. Oleh karena itu, tenaga panas bumi tergolong pada sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

Tenaga panas bumi merupakan sumber energi yang cukup penting untuk menghasilkan tenaga listrik. Tenaga panas bumi merupakan tenaga yang tidak menghasilkan limbah. Potensi panas bumi di Indonesia diperkirakan sekitar 8.000–10.000 Mega Watt (MW). Cadangan tersebut lebih dari 50% (sekitar 5.500 MW) terdapat di Pulau Jawa dan Bali, sekitar 14 % (1.400 MW) terdapat di Pulau Sulawesi, sekitar 11% (1.100 MW) terdapat di Pulau Sumatra, serta sisanya terdapat di wilayah Nusa Tenggara dan Papua.

Tenaga panas bumi pertama di Indonesia dihasilkan dari sumber panas bumi Kamojang (Jawa Barat) sejak 1988. Di tempat ini dipasang stasiun tenaga panas bumi berkekuatan 140 MW. Untuk melengkapi stasiun yang sudah ada, dipasang dua stasiun tenaga panas bumi berkekuatan 110 MW sehingga pada akhir 2000 sumber tenaga panas bumi di Kamojang memiliki kekuatan 250 MW. Sumber tenaga panas bumi lainnya yang sudah berproduksi adalah sumber tenaga panas bumi Gunung Salak dan Gunung Darajat (Jawa Barat), Dieng (Jawa Tengah), Sarulla (Sumatra Barat), Gunung Sibayak (Sumatra Utara), dan Lahendong (Sulawesi Utara).

## b. Sumber Daya Mineral

Sumber daya mineral atau bahan galian adalah sumber daya yang telah disediakan oleh kulit bumi sebagai bagian dari mineral batuan dalam jumlah tertentu. Sumber daya ini jika diolah akan menghasilkan logam dan berbagai bahan keperluan proses industri untuk menunjang kehidupan manusia.

Sumber daya mineral yang tergolong tidak dapat diperbarui di antaranya **logam mulia** (emas, perak, platina), **bukan logam mulia** (tembaga, timbal, seng, timah, besi, mangan, nikel), dan **bahan galian industri** (fosfat, asbes, belerang, gamping, pasir kuarsa, oker, lempung, mangan, diatomae, gips, dan anhidrid).

Menurut UU No. 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan Pokok Pertambangan yang dikenal dengan Undang-Undang Pokok Pertambangan (UUPP), disebutkan bahwa bahan galian adalah unsur kimia, mineral, bijih, dan segala macam batuan, termasuk batuan mulia dan endapan alam.

Berdasarkan ketentuan pasal 14 UUPP, usaha pertambangan bahan galian terdiri atas beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut.

### 1) Tahap Pertama

**Penyelidikan umum**, yaitu penyelidikan secara geologi atau geofisika di daratan, perairan, dan udara, dengan maksud untuk membuat peta geologi umum atau menetapkan tanda-tanda ditemukannya bahan galian.

### 2) Tahap Kedua

**Eksplorasi**, yaitu segala penyelidikan geologi pertambangan untuk menetapkan lebih teliti adanya suatu bahan galian dan sifat dari bahan galian.

### 3) Tahap Ketiga

**Eksplorasi**, yaitu usaha pertambangan dengan maksud menghasilkan bahan galian dan manfaatnya bagi kehidupan manusia.

### 4) Tahap Keempat

**Pengolahan dan pemurnian**, yaitu pengerjaan untuk mempertinggi mutu bahan galian dan upaya memanfaatkan dan mendapatkan unsur-unsur yang terdapat pada bahan galian tersebut.

### 5) Tahap Kelima

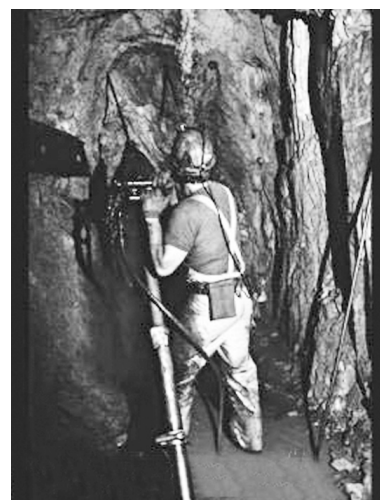
**Pengangkutan**, yaitu segala usaha pemindahan bahan galian dari hasil pengolahan serta pemurnian bahan galian dari daerah eksplorasi atau tempat pemurnian.

### 6) Tahap Keenam

**Penjualan**, yaitu segala penjualan bahan galian dari hasil pengolahan atau pemurnian bahan galian.

## Teropong

Kunjungi perpustakaan di sekolah Anda. Carilah referensi mengenai keberadaan dan fungsi dari sumber tenaga panas bumi di Indonesia. Tulis dalam buku tugas Anda.



Sumber: *Microsoft Encarta*, 2003

**Gambar 3.14** □  
Eksplorasi bahan galian



Sumber: [www.todayinsci.com](http://www.todayinsci.com)

**Reinout Willem van Bemmelen** seorang ahli di bidang geologi lahir pada 14 April 1904 di Batavia. Ia berjasa dalam pengelompokan bahan galian. Pada 1949 ia sangat berjasa dalam mengembangkan ilmu geologi di Indonesia.



Sumber: *Natural Resources*, 1993

**Gambar 3.15**

Kaleng terbuat dari bahan dasar timah.

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan (PP) No. 27 Tahun 1980 tentang Penggolongan Bahan-Bahan Galian, disebutkan bahwa bahan-bahan galian terbagi atas tiga golongan, yaitu golongan bahan galian strategis, golongan bahan galian vital, dan golongan bahan galian lainnya.

- 1) Golongan bahan galian strategis juga dikenal dengan sebutan bahan galian **golongan A**, jenisnya antara lain batubara, minyak bumi, gas alam, uranium, nikel, dan timah.
- 2) Golongan bahan galian vital juga dikenal dengan sebutan bahan galian **golongan B**, jenisnya antara lain besi, mangan, bauksit, tembaga, timbal, seng, emas, perak, intan, platina, yodium, dan belerang.
- 3) Golongan bahan galian lainnya dikenal dengan sebutan bahan galian **golongan C**, jenisnya antara lain fosfat, asbes, mika, tawas, okek, batu permata, pasir kuarsa, kaolin, feldspar, gips, batu apung, marmer, batu tulis, batu kapur, granit, tanah liat, dan pasir.

**Van Bemmelen (1949)** membagi bahan galian ke dalam tiga golongan, yaitu sebagai berikut.

- 1) Golongan pertama, yaitu mineral organik yang terdiri atas minyak bumi, gas alam, batubara, dan aspal.
- 2) Golongan kedua, yaitu bijih logam yang terdiri atas timah, emas, perak, bauksit, nikel, mangan, tembaga, seng, dan platina.
- 3) Golongan ketiga, yaitu mineral anorganik bukan bijih logam, seperti fosfat, belerang (sulfur), yodium, gamping, dan air raksa.

Berikut akan dijelaskan beberapa bahan galian yang cukup penting dan sudah diusahakan, di antaranya sebagai berikut.

### 1) Bijih Timah

Daerah penghasil timah terdapat di daerah Riau (Pulau Lingga, Singkep, Karimun, Kundur, dan Bangkinang), Pulau Bangka, dan Pulau Belitung.

Pengeksplotasian timah di Indonesia seluruhnya dilakukan oleh PT Timah Tbk. yang berpusat di Pangkal Pinang (Pulau Bangka). PT Timah Tbk dalam kegiatan operasionalnya dibantu oleh PT Tambang Timah dan PT Koba Tin (keduanya anak perusahaan PT Timah Tbk.).

Hasil eksploitasi timah berupa bijih timah, kemudian diolah oleh pabrik peleburan timah sehingga menjadi timah batangan atau logam timah. Pusat peleburan timah di Indonesia terdapat di Muntok (Pulau Bangka).

Pemanfaatan timah di dalam negeri antara lain digunakan untuk pembuatan kaleng, pipa saluran, pembungkus rokok, mata peluru, dan solder.

Cadangan timah terdapat dalam urat-urat kuarsa dalam batuan granit dan skis, juga dalam endapan atau lapisan aluvial dan eluvial. Cadangan timah di Indonesia diperkirakan terdapat sekitar satu juta ton, jumlah ini mungkin bertambah jika telah dilakukan inventarisasi sumber daya yang lebih saksama.

### 2) Nikel

Nikel kali pertama ditemukan di daerah Pomala (Sulawesi Tenggara) yaitu sekitar 1909. Deposit tersebut mulai dieksplorasi pada 1934 dan mulai memproduksi pada 1938. Cadangan nikel di Pomala sangat kecil sehingga hanya dapat memenuhi kebutuhan sampai 1962.

Bekas kegiatan penambangan nikel di daerah Pomala sekarang dijadikan pusat pengolahan bijih nikel oleh PT Aneka Tambang (PT Antam). Pada 1979 PT Antam melakukan penambangan nikel di Pulau

Gebe (Maluku Utara). Daerah lain yang sedang dikembangkan untuk proyek penambangan nikel, yaitu Pulau Gee, Pulau Pakal, Tanjung Buli, Pulau Obi (Maluku Utara), serta Pulau Gag dan Pegunungan Cyclops (Papua).

Hasil penambangan nikel adalah bijih nikel, nikel matte, (bijih nikel yang sudah dipisahkan dengan bahan buangnya), dan ferronikel (campuran yang mengandung nikel 78% dan besi 0,7%).

**Tabel 3.4** Produksi dan Ekspor Nikel Indonesia Pada Tahun 1996–1997

No.	Bentuk	Produksi (ribu ton)	Ekspor (ribu ton)
1.	Bijih nikel	3.387,40	2.666,70
2.	Nikel matte	39,80	37,70
3.	Ferronikel	9,60	9,30
	<b>Jumlah</b>	<b>3.436,80</b>	<b>2.713,70</b>

Sumber: Dep. Pertambangan dan Energi RI

Daerah deposit nikel di Indonesia adalah Sulawesi Selatan (Soroako), Sulawesi Tenggara (Kolaka), wilayah perbatasan Sulawesi (Selatan, Tengah, dan Tenggara), dan Papua. Deposit nikel terdapat pada silikat nikel dalam tanah laterit, pada batuan basa yang memiliki ciri berat jenis tinggi, berwarna gelap atau hijau-hijau gelap, serta kaya kandungan besi dan magnesium.

### 3) Bauksit (Bijih Aluminium)

Bauksit merupakan kelompok mineral aluminium hidroksida. Memiliki warna putih atau kekuningan (keadaan murni), dan merah atau coklat jika tercampur (terkontaminasi) oleh besioksida atau bitumen. Bauksit relatif sangat lunak (kekerasan 1–3), mudah larut dalam air, mudah patah, dan tidak mudah terbakar. Bauksit terjadi dari proses pelapukan (*laterisasi*) batuan induk yang erat kaitannya dengan persebaran batuan granit.

Bauksit dapat dijumpai di daerah-daerah aliran sungai, seperti di kepulauan Riau (pulau Bintan-Indonesia). Aluminium banyak dipergunakan untuk membuat perkakas dapur, industri mesin, dan industri pesawat terbang. Proses peleburan bauksit biasanya memerlukan tenaga listrik yang besar sehingga pada umumnya industri aluminium ditempatkan di daerah penghasil listrik, di antaranya di sekitar air terjun.

Pengelolaan tambang bauksit dilakukan oleh PT Antam dengan pusat pengolahannya di Kijang (Pulau Bintan, Riau) dengan luas area 8.002,4 ha. Pada 1997 mulai diproduksi bauksit dari dua area, yaitu dari Pulau Pari dan Galang (Kepulauan Riau) sebesar 808.749 metrik ton. Produksi bauksit pada 1998 mencapai 850.000 metrik ton.

### 4) Emas dan perak

Emas dan perak banyak dipergunakan untuk membuat barang perhiasan dan obat-obatan. Pada umumnya, emas digunakan sebagai alat pembayaran. Pada abad ke-16 dan-17 manusia banyak yang berlomba mencari emas ke berbagai daerah atau negara yang dianggap sebagai **negara emas**, terutama orang-orang Spanyol.

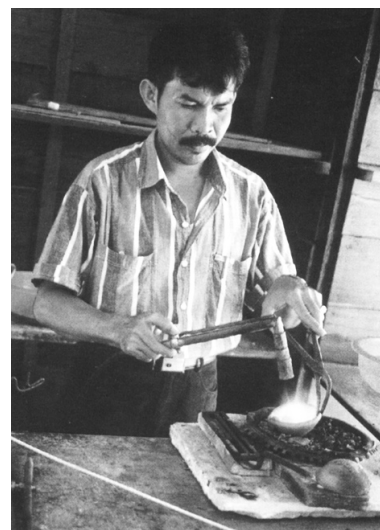
Negara yang banyak kandungan emasnya di antaranya Afrika Selatan (merupakan daerah terpenting penggalian emas di seluruh dunia, yang berpusat di kota Johannesburg), Rusia, Amerika Serikat (bagian barat Amerika Serikat, Alaska, Kanada), dan Australia.



Sumber: Microsoft Encarta Premium DVD, 2006

**Gambar 3.16** □

Industri pesawat terbang menggunakan bahan dasar berupa aluminium.



Sumber: Archipelago, Oktober 2001

**Gambar 3.17** □

Kerajinan perak di Kotagede Yogyakarta.



## Fokus

- Laterisasi
- Feldspar
- Gips

Cadangan perak jumlahnya jauh lebih banyak daripada emas sehingga harganya jauh lebih murah. Negara yang paling banyak kandungan peraknya adalah Meksiko.

Logam emas dan perak sering terdapat bersamaan dan berasosiasi dengan logam-logam tembaga, besi, seng, dan logam platina. Logam emas paling mudah dikenali karena warnanya kuning, lunak, dapat ditempa, tahan terhadap asam, dan tidak mudah teroksidasi.

Emas banyak ditemukan di urat-urat batuan atau gang di dalam batuan. Proses pengikisan pada saat erosi dapat menyebabkan kikisan emas yang akan terakumulasi di daerah endapan sekitar muara sungai. Oleh karena itu, terdapat beberapa pasir endapan yang bercampur emas. Dapat juga batuan yang bercampur emas kemudian mengendap ke tempat lain sehingga terjadi lapisan emas baru.

Potensi tambang emas di Indonesia terdapat di wilayah Sumatra Utara, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Tengah, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara, dan Maluku (Pulau Halmahera dan Pulau Obi). Pengusahaan tambang emas di Indonesia sudah dilakukan sejak lama, seperti yang dilakukan di Rejang Lebong (Bengkulu), Cikotok (Jawa Barat), Bolaang Mongondow (Sulawesi Utara), dan Sambas (Kalimantan Barat). Eksploitasi tambang emas di Indonesia dilakukan oleh PT Antam, di antaranya di Jawa Barat dan Kalimantan Selatan. Adapun di Nanggroe Aceh Darussalam, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Tengah dilakukan oleh pihak perusahaan swasta.

Produksi emas Indonesia pada 1995/1996 sebesar 65.864,5 kg dan perak sebesar 163.119,6 kg. Penjualan emas dalam negeri sebesar 3.747,2 kg dan perak sebesar 57.258,7 kg, sedangkan nilai ekspor emas sebesar 60.022,8 kg.

### 5) Tembaga

Tembaga merupakan kelompok logam bukan besi yang telah dipergunakan sejak 3.500 SM oleh orang-orang Mesir. Tembaga dipadu dengan besi menjadi perunggu, sedangkan jika tembaga dipadu dengan seng menjadi kuningan.

Tambang tembaga di Indonesia terdapat di Kalimantan, Pulau Sram, Papua, dan Maluku. Jumlah cadangan diperkirakan ada 170 juta ton dengan kadar tembaga 1%. Di Papua terdapat cadangan tembaga sebanyak 33 juta ton dengan kadar tembaga 2,5% dan besi 40,6%.

Potensi tembaga terbesar di Indonesia berada di Tembagapura (Papua), yang pengelolaannya bekerja sama dengan PT Freeport Indonesia Company (Amerika Serikat) sejak 3 Maret 1973.



Sumber: <http://mining.ubc>

**Gambar 3.18**

Penambangan tembaga di daerah Tembagapura (Papua).

## 6) Intan

Intan sering dijumpai di dalam batuan vulkanik karena terbentuk bersamaan dengan pembentukan batuan ultrabasik, misalnya *dunite*, *peridotite*, dan *pyroxenite*. Kristalisasi intan terbentuk akibat pembekuan magma di bagian dalam (batu-batu intrusif), yaitu batu magma yang terbentuk selama proses pembekuan magma jauh di dalam lapisan kerak bumi.

Intan merupakan batuan yang memiliki kekerasan paling tinggi, sehingga sekeras apapun benda jika digores dengan intan akan tergores. Intan merupakan satu-satunya batu permata yang memiliki formula satu unsur, yaitu karbon (C).

Intan akan muncul ke permukaan bumi karena adanya gerakan kulit bumi sehingga muncul ke permukaan atau akibat erosi yang terus menerus sehingga tersingkap ke permukaan. Penambangan intan dapat dilakukan dengan cara memisahkan batuan dengan unsur intan, atau dilakukan di antara batu dan pasir yang mengendap di sungai, seperti di Martapura.

Tempat penemuan intan di Indonesia antara lain di Sumatra Barat dan Riau (Sungai Siabu, Kampar, dan Bangkinang), Kalimantan Barat (Muara Mengkiang dan Ngabang), Kalimantan Tengah (Sungai Gula, Pucukcau, Murungraya, Sei Pinang), Kalimantan Selatan (Martapura dan Simpang Empat), dan Kalimantan Timur (Sekatak Bunyi, Kabupaten Kutai, dan Longiran).

## 2. Potensi dan Persebaran Sumber Daya Alam yang Dapat Diperbarui

Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan dan dihasilkan terus-menerus, baik oleh alam itu sendiri maupun melalui bantuan manusia. Adapun yang tergolong sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah hidrosfer (sungai, danau, waduk, laut) dan atmosfer (angin, suhu, kelembapan, curah hujan, sinar matahari, bulan).

### a. Air Sungai

Sungai merupakan suatu sumber daya alam yang sangat penting dan mendukung bagi kehidupan manusia. Pada masa lalu sungai banyak digunakan oleh masyarakat sebagai sarana komunikasi dan transportasi sehingga banyak permukiman yang berkembang di sekitar sungai. Misalnya, sungai-sungai di Pulau Kalimantan (Sungai Kapuas, Sungai Barito, Sungai Mahakam) dan Sumatra (Sungai Musi, Sungai Batanghari, dan Sungai Indragiri).



Sumber: *Ensiklopedi Indonesia seri Geografi*, 1996

## Fokus

- *Dunite*
- *Peridotite*
- *Pyroxenite*

### Gambar 3.19

Sungai Barito di Kalimantan digunakan sebagai sarana transportasi masyarakat.



Sumber: [www.kabprobolinggo.go.id](http://www.kabprobolinggo.go.id)

### Gambar 3.20

Olah raga arung jeram menjadi potensi pariwisata dan peningkatan pendapatan masyarakat.

Sungai berfungsi juga sebagai lokasi wisata, seperti untuk arung jeram, seperti di Sungai Cimandiri (Sukabumi, Jawa Barat) sehingga mendatangkan pendapatan bagi masyarakat di sekitarnya. Sungai dapat juga dijadikan sebagai sarana pengairan bagi sejumlah lahan pertanian. Sungai sebagai zona kehidupan merupakan tempat perkembangbiakan biota air, seperti ikan dan sejenisnya. Biota tersebut sangat dibutuhkan dalam kehidupan. Selain itu, sungai berfungsi sebagai penyedia air untuk kebutuhan rumah tangga. Beberapa sungai besar di Pulau Jawa yang memiliki potensi yang besar, di antaranya Sungai Citarum, Cimanuk, Serayu, dan Bengawan Solo.

Manfaat dan nilai ekonomi sungai jarang dijadikan pertimbangan manusia. Kadangkala sungai diperlakukan tidak sesuai dengan fungsinya sebagai pendukung kehidupan manusia. Jika fungsi sungai dipertahankan, sumber daya alam tersebut akan terus menerus memberikan manfaat sampai batas waktu yang tidak ditentukan.

Beberapa tindakan manusia yang mengakibatkan sungai menjadi rusak dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Membuang sampah ke sungai.
- 2) Merusak tanggul/bantaran sungai dengan cara mendirikan bangunan, mengurug (menimbun) pinggir sungai sehingga sungai menjadi sempit, dan menebang tanaman penguat tanggul sungai.
- 3) Mencemari sungai dengan air limbah dari rumah tangga, bengkel industri, dan rumah sakit.

### b. Danau dan Waduk

Danau dan waduk berdasarkan bentuk genangannya hampir sama, tetapi proses pembentukannya berbeda. Danau terbentuk secara alamiah oleh proses geologi (tenaga endogen), tektonisme, maupun vulkanisme. Adapun waduk merupakan buatan manusia dengan membuat tanggul atau bendungan sehingga air sungai naik dan menggenangi daerah tersebut.

Danau dan waduk berfungsi sebagai pengatur sungai terutama pada waktu hujan agar sungai tidak meluap, tempat rekreasi, tempat olah raga air, pembangkit tenaga listrik, pengairan bagi lahan pertanian, sumber air bersih, meningkatkan cadangan air tanah karena proses resapan, dan tempat budidaya ikan tawar.



### Gambar 3.21

Waduk Jatiluhur dimanfaatkan sebagai sarana olah raga dayung.

Sumber: [fpok.upi.edu](http://fpok.upi.edu)

Beberapa danau dan waduk yang cukup potensial, di antaranya Waduk Jatiluhur, Cirata, Saguling, Kedungombo, Danau Batur, Toba, Maninjau, Singkarak, Kerinci, Ranau, Luar, Bekuan, Jempang, Semayang, Riam Kanan, Poso, Matana, Towuti, Tempe, Limboto, Tondano, dan Panjai.

Beberapa tindakan manusia yang membuat danau dan waduk tidak berfungsi dengan baik, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Mengubah penggunaan lahan di bagian hulu sungai menjadi penggunaan lahan yang tidak dapat menahan air dan terjadi erosi, seperti penebangan hutan lindung menjadi vila, tegalan, atau lainnya.
- 2) Penggunaan lahan yang tidak disertai dengan tindakan konservasi mengakibatkan pendangkalan dan memperpendek umur fungsi danau dan waduk.
- 3) Membuang limbah dari rumah tangga, bengkel, industri, dan rumah sakit sehingga kualitas air danau dan waduk menurun.

### Analisis Geografi 3.3

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4–6 orang. Diskusikanlah manfaat danau dan waduk bagi kehidupan di Indonesia. Tulis dalam bentuk laporan hasil analisis berkelompok. Kemudian, kumpulkan kepada guru.

#### c. Laut

Laut sebagai salah satu sumber daya alam yang dapat diperbarui dapat menghasilkan berbagai jenis ikan yang sangat kaya akan protein hewani. Jika pemanfaatan laut disesuaikan dengan laju pertumbuhan ikan, sumber daya alam tersebut dapat dimanfaatkan secara terus menerus sampai batas waktu yang tidak ditentukan.

Laut dapat memberikan manfaat yang sangat besar, antara lain sebagai berikut.

- 1) Sumber protein hewani
- 2) Sumber rumput laut untuk obat-obatan dan sumber makanan
- 3) Tempat rekreasi bahari
- 4) Sumber oksigen yang berasal dari fotosintesis fitoplankton
- 5) Sarana pengangkutan, komunikasi, dan transportasi



Sumber: Microsoft Encarta Premium DVD, 2006

- 6) Sumber uap air untuk kepentingan siklus hidrologi
- 7) Gelombang dan arus lautnya dapat dimanfaatkan sebagai tenaga listrik

Sumber daya laut akan memberikan manfaat yang optimal selama masyarakat tidak merusaknya. Beberapa tindakan manusia yang menyebabkan laut menjadi rusak, di antaranya sebagai berikut.



Sumber: *Trubus*, Maret 2001

#### Gambar 3.22

Kekayaan laut akan jenis ikan menjadi potensi penyediaan protein hewani.

#### Gambar 3.23

Laut berfungsi sebagai sarana transportasi dan lalu lintas barang dan jasa.

- 1) Mengambil ikan dengan jaring yang halus dan bahan peledak dapat mengakibatkan semua jenis ikan mulai yang besar sampai yang kecil dapat terjaring.
- 2) Membuang limbah (rumah tangga, bengkel, industri, dan rumah sakit) ke laut sehingga biota laut mati dan tercemar.
- 3) Air sungai yang terlalu pekat oleh sedimen (lumpur dan lempung) akibat proses erosi dapat mengakibatkan air laut menjadi keruh, biota laut mati, dan sinar matahari tidak menembus ke dasar laut sehingga proses fotosintesis tidak terjadi.
- 4) Pengambilan terumbu karang dan penebangan hutan *mangrove* yang tidak terkendali.
- 5) Kebocoran/kecelakaan kapal tanker yang membawa minyak bumi maupun limbah nuklir mengakibatkan biota laut menjadi mati.
- 6) Kebocoran atau limbah penambangan minyak bumi di lepas pantai (*off shore*) mengakibatkan laut jadi rusak dan tercemar.

#### d. Angin

Angin merupakan salah satu sumber daya alam yang dihasilkan karena perbedaan tekanan udara akibat adanya perbedaan penyinaran matahari dan sifat batuan. Angin (udara) sangat membantu dalam kehidupan manusia karena berfungsi sebagai penampung berbagai gas atau unsur yang dibutuhkan, seperti  $O_2$ ,  $O_3$ , dan  $N$ ; sebagai pengaduk udara agar memiliki komposisi yang hampir sama; sebagai pembawa uap air sehingga dapat mendistribusikan hujan ke berbagai wilayah; dan kekuatan angin yang tetap dapat dimanfaatkan sebagai tenaga listrik dan tenaga untuk memompa air, seperti yang ada di negeri Belanda. Sumber daya alam tersebut dapat bermanfaat secara terus menerus sampai batas waktu yang tidak ditentukan.

Sumber daya angin/udara akan memberikan manfaat secara optimal selama masyarakat tidak merusaknya. Beberapa tindakan manusia yang menyebabkan angin/udara menjadi tidak bermanfaat, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Memasukkan polutan ke udara melalui cerobong industri dan knalpot kendaraan.
- 2) Memasukkan  $CO_2$  yang akan dibawa oleh angin ke lapisan atmosfer dan membentuk suatu lapisan serta menyebabkan efek rumah kaca.
- 3) Memasukkan limbah sulfur sehingga menyebabkan hujan asam dan merusak semua bangunan dan organisme di permukaan bumi.
- 4) Mengganggu kestabilan udara oleh proses industri sehingga menyebabkan adanya angin badai, tornado, dan sejenisnya.

#### e. Suhu, Kelembapan Udara, dan Sinar Matahari

Suhu dan kelembapan udara sangat dipengaruhi sinar matahari. Semakin tinggi sinar matahari menyinari permukaan bumi maka suhu udaranya relatif akan semakin tinggi. Adapun untuk kelembapan dipengaruhi juga oleh uap air yang ada di sekitarnya.

Suhu, kelembapan, dan sinar matahari tergolong sumber daya alam yang dapat diperbarui karena dapat bermanfaat secara terus menerus sampai batas waktu yang tidak ditentukan. Manfaat tersebut, di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Suhu udara sebagai media pengering.
- 2) Kelembapan udara sebagai media pengatur cuaca sehingga dapat memperkecil perbedaan suhu udara.
- 3) Sinar matahari sebagai sumber energi.



Sumber: Planet Earth, 2000

**Gambar 3.24**

Tornado terjadi akibat terganggunya kestabilan udara.

Suhu udara, kelembapan, dan sinar matahari akan memberikan manfaat yang optimal selama masyarakat tidak merusaknya. Beberapa tindakan manusia yang menyebabkan suhu udara, kelembapan, dan sinar matahari menjadi tidak bermanfaat, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Penggunaan bahan bakar fosil (minyak bumi dan batubara) yang berlebihan sehingga akumulasi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{SO}_2$  di atmosfer berlebihan. Akibatnya, terjadi pemanasan global dan hujan asam di muka bumi.
- 2) Menutup permukaan tanah dengan beton dan genteng sehingga suhu menjadi tinggi dan kelembapan semakin rendah.



Sumber: [www.pi3wad.nl](http://www.pi3wad.nl)

- 3) Penggunaan mesin industri yang tidak ramah lingkungan sehingga mengeluarkan asap dan debu. Akibatnya, udara semakin gelap, jarak pandang semakin rendah (berbahaya bagi arus lalu lintas darat, udara, dan laut), serta proses fotosintesis menjadi tidak sempurna.

#### f. Bulan

Bulan merupakan salah satu sumber daya alam karena kemampuan memantulkan sinar matahari sehingga dapat menerangi permukaan bumi walaupun tidak seterang matahari. Bagi sebagian masyarakat perdesaan, pantulan sinar bulan sangat membantu untuk penerangan di malam hari. Selain itu, sumber daya bulan yang sangat bermanfaat adalah gravitasinya sehingga menyebabkan adanya pasang dan surut air laut. Tenaga ini dapat dijadikan media untuk mengatur aliran air irigasi bagi sebagian daerah pertanian pasang surut. Tenaga aliran akibat pasang dan surut dapat juga dimanfaatkan menjadi tenaga pembangkit listrik walaupun dalam skala yang terbatas.

Sumber daya bulan akan memberikan manfaat yang optimal selama masyarakat tidak merusaknya. Beberapa tindakan manusia yang menyebabkan bulan menjadi tidak bermanfaat di antaranya adalah mencemari atmosfer sehingga menjadi gelap dan jarak pandang yang rendah, akibatnya pantulan bulan tidak sampai ke permukaan bumi.

**Gambar 3.25** □

Penutupan jalan oleh beton dapat menaikkan suhu udara.

#### Teropong

Uraikan perbedaan antara pertanian pasang surut dan pertanian tadah hujan. Kerjakan dalam buku tugas, kemudian kumpulkan hasilnya kepada guru Anda.

### 3. Sumber Daya Alam yang Memiliki Sifat Gabungan

Sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan dapat dibedakan ke dalam dua kelompok, yaitu sumber daya biologis (panen, hutan, margasatwa, padang rumput, perikanan, peternakan) dan sumber daya lahan/tanah (kesuburan tanah dan sifat fisik tanah).

#### a. Panen

Hasil panen yang diperoleh dari sebidang lahan, seperti sawah, tegalan, dan perkebunan merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan. Hasil panen dikatakan sebagai sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui jika pengolahan lahannya tidak sesuai dengan kesesuaian dan kemampuan lahan. Hal ini mengakibatkan produksinya terus mengalami penurunan bahkan mungkin tidak akan memproduksi sama sekali. Hasil panen dikatakan sumber daya alam yang dapat diperbarui apabila dalam pengelolaannya memerhatikan tindakan konservasi sehingga dapat memproduksi secara terus menerus sampai pada batas waktu yang tidak ditentukan.



Gambar 3.26

Panen termasuk sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan.

Sumber: Microsoft Encarta, 2003



Sumber: CD Image

Gambar 3.27

Hutan memiliki fungsi hidrologis dan sumber plasma nutfah.

#### b. Hutan

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat potensial karena hutan dapat menghasilkan:

- 1) bahan pangan dan obat-obatan bagi masyarakat di sekitarnya;
- 2) sebagai pengendali *biodiversity*;
- 3) sebagai sumber plasma nutfah;
- 4) pengatur tata air;
- 5) pengendali iklim mikro dan makro;
- 6) sumber devisa negara dari perdagangan kayu yang memasuki masa tebang;
- 7) dapat menampung lapangan kerja untuk menyadap dan mengumpulkan hasil hutan.

Hutan di Indonesia menurut fungsinya dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu sebagai berikut.

- 1) Hutan Lindung, yaitu kawasan hutan yang berfungsi untuk mengatur tata air, mencegah banjir, erosi, dan memelihara kesuburan tanah.

- 2) Hutan Produksi, yaitu kawasan hutan yang berfungsi memproduksi hasil hutan untuk memenuhi keperluan masyarakat, seperti untuk bangunan, industri, dan ekspor.
- 3) Hutan Suaka Alam, yaitu kawasan hutan yang karena sifatnya yang khas diperuntukkan secara khusus bagi perlindungan alam hayati.
- 4) Hutan Wisata, yaitu kawasan hutan yang diperuntukkan secara khusus untuk dibina dan dipelihara guna kepentingan wisata.

Berdasarkan formasi dan komposisinya hutan dapat dikelompokkan menjadi delapan jenis, yaitu sebagai berikut.

- 1) Hutan pantai (terdapat di pantai).
- 2) Hutan payau (terdapat di pantai berlumpur sekitar pantai).
- 3) Hutan rawa (terdapat di sekitar muara sungai).
- 4) Hutan rawa gambut (terdapat di daerah gambut yang berawa).
- 5) Hutan hujan (terdapat di daratan yang memiliki iklim basah dari tipe A dan B).
- 6) Hutan musim (terdapat di daerah yang beriklim tipe C dan D).
- 7) Hutan meranggas (terdapat di Kalimantan Tengah) yang sifatnya meranggas waktu musim kemarau dan hijau waktu musim hujan.
- 8) Hutan sabana (terdapat di Nusa Tenggara) yang didominasi oleh rumput dan semak.



Sumber: *Indonesian Heritage*, 1996

Hutan dapat lestari jika dalam pemanfaatan dan pengeksploitasian-nya disesuaikan dengan kemampuan hutan untuk menyediakan berbagai kebutuhan manusia. Hutan juga dapat menjadi sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui jika pemanfaatannya tidak terkendali.

Beberapa tindakan manusia yang menyebabkan hutan menjadi tidak bermanfaat, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Penebangan hutan yang tidak terkendali.
- 2) Penyadapan dan pengumpulan hasil hutan yang tidak sesuai dengan kemampuannya.
- 3) Pemeliharaan dan pengelolaan hutan tidak melibatkan masyarakat sekitar hutan.

### c. Margasatwa

Margasatwa merupakan salah satu sumber daya alam karena satwa merupakan bagian dari ekosistem. Ekosistem yang memiliki satwa yang beragam akan memiliki ketahanan yang kuat dibandingkan ekosistem

## Fokus

- Biodiversity
- Hutan suaka alam
- Hutan wisata
- Hutan lindung
- Ekosistem

### Gambar 3.28

Sabana di daerah Nusa Tenggara banyak dimanfaatkan sebagai tempat penggembalaan kuda.



yang hanya memiliki satwa yang terbatas. Margasatwa (binatang yang hidup liar di hutan) merupakan sumber pangan bagi masyarakat sekitar hutan. Kondisi satwa akan lestari jika penangkapannya disesuaikan dengan laju pertumbuhannya.

Pada saat ini banyak satwa yang hampir punah akibat penangkapan yang berlebihan. Bahkan terdapat beberapa satwa yang sudah dilindungi, dilarang ditangkap dan dimiliki oleh masyarakat.

#### d. Padang Rumput

Padang rumput merupakan sumber daya alam yang dapat mendukung kelangsungan binatang ternak maupun binatang liar. Padang rumput harus tetap dijaga bahkan diperluas daerahnya agar dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak. Padang rumput banyak dijumpai di daerah Nusa Tenggara.

Padang rumput sering dipadukan dengan penggunaan jenis yang lain, seperti buah-buahan atau lahan pertanian. Hal ini dilakukan agar selain dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak juga dapat memenuhi kebutuhan hidup masyarakat di sekitarnya.



**Gambar 3.29**

Padang rumput dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak.

Sumber: *Ensiklopedi Indonesia seri Geografi*, 1996

#### e. Perikanan

Perikanan merupakan sumber daya akuatik yang meliputi perairan tawar (sungai dan danau), payau (muara sungai), dan laut. Sumber daya perikanan di Indonesia potensinya sangat besar, karena lebih dari dua pertiga wilayah Indonesia adalah wilayah laut. Akan tetapi, potensi tersebut masih belum tergali secara optimal.

Sumber daya laut jika dilihat dari luasnya mungkin tergolong sumber daya yang dapat diperbarui, tetapi jika dalam penangkapannya tidak terkendali maka dapat tergolong sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Oleh karena itu, perlu langkah-langkah pengendalian agar sumber daya perikanan dapat lestari, yaitu dengan cara pembatasan jenis ikan yang boleh ditangkap dan zona penangkapannya sehingga ikan dapat pulih dan mengembalikan populasinya.

Beberapa lokasi penangkapan ikan di Indonesia, di antaranya Bagan Siapi-api (Riau), Cilacap dan Tegal (Jawa Tengah), Banyuwangi (Jawa Timur), dan Pelabuhan Ratu (Jawa Barat).

#### f. Peternakan

Peternakan di Indonesia umumnya masih merupakan usaha sampingan sebagian penduduk Indonesia. Kegiatan peternakan di Indonesia meliputi usaha memelihara dan mengembangkan hewan.

Usaha peternakan di Indonesia pada umumnya dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

- 1) peternakan hewan besar, seperti sapi, kerbau, dan kuda;
- 2) peternakan hewan kecil, seperti kambing, biri-biri, dan kelinci;
- 3) peternakan unggas, seperti ayam ras (ayam petelur dan ayam pedaging), bebek, burung puyuh, dan burung unta (baru dirintis).

Peternakan hewan besar banyak dijumpai di Nusa Tenggara dan pulau-pulau kecil di sekitar Jawa dan Madura. Hasil produksi peternakan tidak hanya berupa daging, tetapi juga bisa menghasilkan produk yang lain seperti susu. Penghasil susu di Indonesia terdapat di Pangalengan dan Lembang (Jabar), Boyolali (Jateng), dan Grati (Jatim). Usaha pengembangan jenis sapi potong di Indonesia sampai saat ini sudah berkembang di lima provinsi, yaitu Jabar, Jateng, Jatim, D.I. Yogyakarta, dan Nanggroe Aceh Darussalam.



Sumber: Heinemann Outcomes Geography 1, 2000

Peternakan hewan kecil banyak dijumpai di pulau Jawa, Madura, Bali, NTT, dan Sulawesi Selatan. Hasil yang diperoleh adalah daging, kulit, dan bulu domba. Hasil tersebut selain dapat meningkatkan kualitas gizi masyarakat juga dapat menghasilkan berbagai industri penyamakan kulit dan barang kerajinan dari bulu domba.

Peternakan unggas adalah peternakan jenis hewan yang bersayap dan berkaki dua. Jenis unggas yang banyak dipelihara masyarakat Indonesia antara lain ayam, itik, bebek, angsa, dan jenis ayam ras. Biasanya hasil pemeliharaan ternak unggas akan diambil daging dan telurnya.

Usaha peternakan akan terus menjadi sumber daya alam yang dapat diperbarui apabila dapat menyeimbangkan antara luas lahan pakan, populasi ternak, dan banyaknya kebutuhan daging.

### g. Lahan (Tanah)

Lahan (tanah) merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan. Lahan akan tetap lestari (dapat diperbarui) apabila dipelihara dan dikonservasi pada saat pengelolannya. Lahan akan menjadi sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui apabila dalam pengelolannya tidak dipupuk dan diolah sesuai dengan kesesuaian dan kemampuan lahan. Hal ini dapat mengakibatkan produksinya terus menurun bahkan tidak akan berproduksi lagi.

## Teropong

Usaha peternakan dikelompokkan menjadi:

1. peternakan hewan besar;
2. peternakan hewan kecil;
3. peternakan unggas.

Uraikan perbedaan mendasar dari ketiga jenis usaha peternakan tersebut. Tulis dalam buku tugas Anda. Kemudian, kumpulkan hasilnya kepada guru.

### Gambar 3.30

Selain dapat menghasilkan daging, sapi juga dapat menghasilkan susu.



Sumber: Microsofti Encarta Premium DVD, 2006

### Gambar 3.31

Peternakan unggas (ayam broiler) menjadi salah satu bentuk pemanfaatan sumber daya alam.

**Gambar 3.32**

Pengelolaan lahan harus memerhatikan aspek konservasi.



Sumber: [www.images.google.co.id](http://www.images.google.co.id)

### Fokus

- Konservasi
- Kesuburan tanah
- Sifat fisik tanah

Lahan yang dapat diolah, di antaranya lahan pertanian. Lahan ini di Indonesia sudah ratusan tahun berproduksi secara terus menerus, walaupun pada akhir-akhir ini sudah tidak mampu lagi untuk memenuhi kebutuhan penduduk secara lokal maupun nasional. Hal ini diakibatkan oleh laju pertumbuhan penduduk yang telah melampaui kecepatan dan kemampuan produksi pertanian.

Aspek lahan yang harus diperhatikan dalam mendukung kehidupan (produksi pertanian) adalah **kesuburan tanah** dan **sifat fisik tanah**. Lahan pertanian apabila ditanami secara terus menerus maka kesuburannya akan menurun dan apabila dibiarkan terus maka tanah akan menjadi tandus dan tidak dapat berproduksi. Oleh karena itu, agar lahan dapat ditanami secara lestari maka diperlukan pemupukan yang berimbang (sesuai dengan kebutuhan), mencegah terjadinya erosi agar ketebalan tanah dapat dipertahankan serta unsur hara tidak hilang terbawa air, dan penyiapan lahan olah yang baik agar memiliki kemampuan menyerap air dengan tidak mengurangi ketersediaan oksigen dalam tanah.

Sifat fisik tanah yang berpengaruh pada produktivitas lahan di antaranya tekstur, struktur, dan permeabilitas tanah. Tekstur tanah kaitannya dengan ukuran butir, yaitu halus tidaknya butiran tanah. Struktur tanah kaitannya dengan susunan tanah, kepadatan tanah, atau kekompakan tanah. Adapun permeabilitas tanah kaitannya dengan kemampuan tanah meloloskan air.

Tanah akan memiliki produktivitas yang tinggi jika teksturnya antara debu sampai pasir halus, strukturnya antara granuler sedang sampai gumpal, dan permeabilitasnya antara sedang sampai agak lambat. Kondisi ini dapat diusahakan oleh manusia dengan cara diolah dengan pengolahan yang baik (memerhatikan aspek konservasi) dan menjaga tanah agar tidak terjadi adanya erosi.

### Analisis Geografi 3.4

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang dengan komposisi disesuaikan kondisi kelas Anda. Terangkan mengapa kesuburan tanah akan mengalami penurunan jika ditanami oleh satu jenis tanaman tertentu secara terus-menerus tanpa ada pergiliran jenis tanaman. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas.

## D. Pengelolaan Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan

Pada awalnya, manusia berpandangan bahwa sumber daya alam yang digunakan tidak akan habis dan selalu tersedia di alam. Pandangan semacam ini dapat diterima jika jumlah dan komposisi manusia masih sedikit, tetapi jika jumlah manusia saat ini sudah mencapai lima miliar lebih maka paradigma tersebut harus diubah menjadi sumber daya alam yang digunakan saat ini adalah titipan dari anak cucu kita dan harus dikembalikan fungsinya kepada mereka di masa yang akan datang.

Pada dasarnya, alam ini bergantung kepada manusia yang telah dipercaya untuk menjadi pemimpin di muka bumi. Alam akan lestari jika manusia dalam pengelolaannya menyesuaikan dengan kemampuan dan kesesuaiannya. Alam akan hancur jika manusia dalam mengelolanya tidak memerhatikan persyaratan yang diperlukan tanaman dan kondisi fisik lahannya.

Kebutuhan akan sumber daya alam semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk serta perubahan gaya hidup. Hal tersebut mengakibatkan pemanfaatan sumber daya alam cenderung dilakukan secara tidak terkontrol dan bertanggung jawab sehingga menyebabkan kerusakan lingkungan (degradasi lingkungan).

### 1. Pengelolaan Sumber Daya Alam Berwawasan Lingkungan

Pemanfaatan sumber daya alam yang hanya terfokus pada sumber daya yang akan dimanfaatkan tanpa memerhatikan sumber daya yang lain yang terkait termasuk pemanfaatan lahan yang tidak berwawasan lingkungan. Komponen alam yang ada di lingkungan tidak berdiri sendiri, tetapi terkait dengan komponen yang lain. Oleh karena itu, dalam menganalisis dan mengkaji sumber daya alam harus menggunakan pendekatan sistem, yaitu suatu pendekatan yang menghubungkan antara satu komponen dengan komponen yang lain dalam satu hubungan yang saling memengaruhi.

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa contoh pengelolaan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan, di antaranya sebagai berikut.

#### a. Pertanian Padi Sawah

Pengelolaan lahan pertanian padi sawah memerlukan persyaratan kondisi fisik tertentu, seperti ketinggian tempat <600 meter dpl, suhu udara 24–29° C, kedalaman tanah >50 cm, kemiringan lereng <4%, dan saluran irigasi tersedia. Persyaratan tersebut merupakan kondisi lingkungan yang dapat mendukung produktivitas padi yang optimal.

Penggunaan air harus sudah dipertimbangkan dengan kebutuhan air untuk yang lainnya sehingga tidak mengurangi pemenuhan kebutuhan yang lain. Kemiringan lereng yang digunakan harus lereng yang landai agar dapat menampung air untuk menggenangi padi pada masa pertumbuhan.

Penggunaan pupuk harus berimbang sesuai dengan kebutuhan agar pupuk yang diberikan secara efektif dimanfaatkan oleh tanaman. Kelebihan pupuk akan menyebabkan air sawah banyak mengandung pupuk (pengkayaan air). Apabila air sawah terbuang ke sungai, danau, atau waduk maka akan tumbuh subur ganggang atau gulma yang berlebihan sehingga menjadi racun bagi biota air karena kekurangan oksigen.

Penggunaan racun untuk memberantas hama tanaman disesuaikan dengan kebutuhan (dosis) dan sesuai dengan jenis hama yang menyerang tanaman. Kesalahan dosis akan menyebabkan hama penyakit tanaman

### Teropong

Buatlah poster mengenai pengelolaan sumber daya alam berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Kerjakan dalam buku tugas, kemudian kumpulkan hasilnya kepada guru.



Sumber: [www.google.com](http://www.google.com)

#### Gambar 3.33

Sistem irigasi menjadi faktor pendukung dalam mengoptimalkan produktivitas lahan pertanian

## Fokus

- Produktivitas
- Pencucian tanah
- Kualitas tanah

menjadi kebal dan jika berkembang biak akan sangat berbahaya bagi kelangsungan pertanian di masa berikutnya. Penggunaan racun hama dapat menyebabkan terbunuhnya serangga lain yang tidak mengganggu tanaman sehingga rantai makanan terputus dan menyebabkan wabah hama penyakit yang baru. Limbah racun yang disemprotkan pada tanaman akan terlarut dalam air, kemudian air tersebut akan mengalir ke sungai atau meresap ke dalam air tanah sehingga biota air tawar dan muara sungai turut mati. Air tanah yang tercemar akan digunakan oleh manusia untuk minum dan dapat menimbulkan keracunan atau menurunkan kesehatan pada masyarakat.

Penyiapan lahan siap tanam harus mempertimbangkan kebutuhan tanaman. Apabila tanah dibajak terlalu dalam akan menyebabkan terjadinya pembalikan horison tanah sehingga tanah bagian atas akhirnya tidak subur. Penggunaan bajak yang berlebihan akan menyebabkan struktur tanah menjadi rusak dan menyebabkan pencucian tanah.

Penggunaan alat-alat berat dalam penyiapan lahan dan pengangkutan dapat menyebabkan rusaknya struktur tanah (tanah menjadi padat). Penggunaan bahan bakar dan minyak pelumas mesin pada mesin pengolah tanah apabila tercecer akan menyebabkan tercemarnya air dan tanah sehingga kualitas tanah semakin menurun, produktivitas semakin rendah, dan meracuni jenis tanaman yang ditanam.



Sumber: [www.bl.ch](http://www.bl.ch)

**Gambar 3.34**

Penggunaan alat-alat berat dalam aktivitas pertanian dapat menyebabkan kerusakan struktur tanah.

### b. Penambangan Batubara

Penambangan batubara secara ekonomis dapat memberikan pendapatan yang sangat besar bagi perekonomian dan cadangan energi nasional. Dalam proses penambangan batubara harus memerhatikan aspek yang lain agar tidak menimbulkan kerugian pada lingkungan.

Penambangan batubara yang berlebihan akan menyebabkan habisnya cadangan batubara di dalam perut bumi. Penambangan dengan tidak mempertimbangan bentuk dan pengangkutan yang sesuai akan menyebabkan robohnya dinding galian, menimbulkan korban jiwa, dan gempa runtuh bagi daerah di sekitarnya. Pengelupasan material batuan bagian atas akan menyebabkan rusaknya lapisan tanah sehingga lahan yang dapat diolah untuk pertanian akan semakin sempit.

Penggunaan alat-alat berat dan mesin pemotong batubara dapat menyebabkan polusi udara sehingga sinar matahari tidak sempurna dan proses fotosintesis yang berlangsung pada tanaman akan terganggu. Bekas penambangan jika tidak ditutup dengan lapisan tanah yang telah dikelupas akan menyebabkan suhu udara semakin tinggi dan mengakibatkan terjadinya lahan kritis.

Penggunaan batubara yang tidak terkontrol seperti, pembangkit listrik tenaga uap akan menyebabkan kandungan CO<sub>2</sub> di atmosfer semakin tinggi. Hal ini dapat mengakibatkan pemanasan global dan kandungan sulfur yang ada pada batubara akan menyebabkan hujan asam (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Pemanasan global akan menyebabkan suhu bumi naik. Akibatnya, es di kutub akan mencair dan permukaan air laut naik sehingga pesisir yang rendah dan landai akan tergenang. Hujan asam akan menyebabkan rusaknya semua bangunan baik yang terbuat dari beton maupun besi, serta vegetasi yang ada di permukaan bumi akan musnah.



Sumber: *Our World*, 1993

Berdasarkan kedua contoh tersebut maka yang dimaksud dengan pengelolaan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan adalah pengelolaan sumber daya alam yang tidak menimbulkan kerusakan atau kerugian pada sumber daya atau komponen lingkungan yang lain.

## 2. Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkelanjutan

Pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya alam yang dapat menjamin terpenuhinya kebutuhan manusia atau penduduk saat ini tanpa mengurangi potensinya untuk memenuhi kebutuhan manusia di masa mendatang.

Pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan harus memerhatikan hal-hal sebagai berikut.

- Pemenuhan kebutuhan penduduk saat ini tidak mengorbankan kebutuhan penduduk di masa mendatang.
- Tidak melampaui daya dukung lingkungan (ekosistem).
- Mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dengan menyelaraskan kebutuhan manusia dan kemampuan mengolah dengan ketersediaan sumber daya alam.

Sumber daya alam dapat berkelanjutan jika sumber daya alam yang dikelola tergolong sumber daya alam yang dapat diperbarui. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui tidak tergolong pada sumber daya yang berkelanjutan karena pada periode tertentu sumber daya tersebut akan habis. Sumber daya alam yang akan habis hanya dapat dihemat dalam penggunaannya sehingga dapat memperpanjang umur kegunaan dari sumber daya tersebut.

## Teropong

Carilah artikel dari koran atau majalah mengenai bentuk-bentuk kerusakan alam yang menimbulkan degradasi pada kualitas lingkungan hidup. Lakukan analisis singkat. Tulis jawabannya dalam buku tugas Anda.

### Gambar 3.35

Pemanasan global terjadi karena asap dari pabrik penambangan yang menggunakan bahan bakar batubara.

## Teropong

Terangkan apa yang dimaksud dengan daya dukung lingkungan. Kerjakan dalam buku tugas dan kumpulkan hasilnya kepada guru.

Pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan pertimbangannya tidak hanya pada aspek ekonomi dan kesejahteraan petani, melainkan mencakup kelestarian sumber daya alam dan hubungannya dengan lingkungan yang terdapat di sekitarnya.

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa contoh pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, di antaranya sebagai berikut.

#### a. Peternakan Sapi Potong

Peternakan sapi potong yang akan diuraikan adalah peternakan sapi potong yang diintegrasikan dengan pertanian padi sawah, seperti yang telah dikembangkan di Sragen (Jawa Tengah). Peternakan sapi potong ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- 1) Pakan sapi diperoleh dari jerami padi yang ada di sekitar peternakan. Setelah padi di panen semua jerami diambil dan disimpan di gudang penyimpanan. Pakan ternak yang disimpan dapat memenuhi kebutuhan pakan sampai pada musim panen berikutnya.



Sumber: *Trubus*, Maret 2001

**Gambar 3.36**

Jerami kering dapat digunakan sebagai pakan sapi.

- 2) Kandang sapi ditempatkan pada suatu tempat yang dikelola secara kelompok. Tiap orang memiliki sapi yang jumlahnya disesuaikan dengan kemampuan peternak. Penempatan kandang sapi dipilih lokasi yang tidak merugikan lingkungan sekitarnya berdasarkan hasil musyawarah kelompok peternak. Anggota kelompok peternak adalah masyarakat petani di sekitar peternakan sapi potong sehingga tiap-tiap anggota memiliki tanggung jawab dan kepedulian pada usaha peternakan tersebut.
- 3) Kotoran/limbah hewan ternak ditampung dan diolah menjadi pupuk yang digunakan untuk memupuk lahan pertanian di sekitarnya sehingga lahan pertanian menjadi lebih subur.

Keuntungan yang diperoleh secara ekonomis oleh peternak, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Menampung tenaga kerja untuk memelihara sapi mulai dari yang mengawasi kesehatan sapi, memberi pakan, membersihkan kotoran, menyediakan air bersih untuk minum, menjaga keamanan pada waktu siang dan malam, pengangkut jerami dari sawah ke gudang penyimpanan, pengolah kotoran menjadi pupuk, sampai pada bagian penjualan sapi ke masyarakat yang membutuhkan.
- 2) Pendapatan sampingan dari usaha ternak sapi, yaitu dari penjualan pupuk organik yang dihasilkan dari pengolahan kotoran ternak.
- 3) Harga jual ternak memiliki daya saing yang tinggi karena sapi potong yang dijual memiliki kesehatan dan besar sapi yang ideal.

- 4) Produksi padi terus meningkat karena unsur hara yang dibutuhkan senantiasa tersedia.

Keuntungan yang diperoleh secara ekologis oleh peternak, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Siklus atau aliran energi bersifat semi tertutup, karena energi yang dibutuhkan akan dikembalikan lagi ke sawah dalam bentuk pupuk.
- 2) Banyaknya sapi potong yang diusahakan disesuaikan dengan jumlah pakan yang tersedia sehingga tidak merusak vegetasi yang lainnya.
- 3) Limbah yang terbuang tidak mengotori lingkungan karena diolah menjadi pupuk organik.
- 4) Sapi dipelihara dalam kandang sehingga tidak merusak lingkungan yang lain.

Keuntungan yang diperoleh secara lingkungan oleh peternak, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Bau kotoran tidak mengganggu masyarakat karena kandang sapi ditempatkan dekat dengan sumber pakan.



Sumber: *Trubus*, Maret 2001

- 2) Tanaman/vegetasi yang lain tidak terganggu karena sapi dipelihara dengan sistem kandang.
- 3) Tenaga sapi dapat digunakan untuk menyiapkan lahan siap tanam pada lahan pertanian.
- 4) Pengolahan limbah ternak dapat dipadukan dengan pengolahan gas bio sehingga menghasilkan energi sebagai bahan bakar rumah tangga dan mengurangi pencemaran udara oleh gas metan ( $\text{CH}_4$ ).

### b. Pertanian Organik

Pertanian organik yang akan dijelaskan adalah pertanian organik hortikultura yang diintegrasikan dengan peternakan seperti yang telah dikembangkan di Bogor dan Pangalengan (Jawa Barat). Pertanian organik ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- 1) Tanah yang akan ditanami dibiarkan tidak diolah selama kurun waktu 3–5 tahun agar racun yang ada pada tanah hilang.
- 2) Pengolahan tanah tidak menggunakan mesin yang dapat mencemari udara dan tanah.
- 3) Tanah diolah dengan menggunakan tindakan konservasi yang sesuai agar ketebalan dan kesuburan tanah dapat dipertahankan.

## Teropong

Adanya usaha peternakan besar salah satunya peternakan sapi memberikan kontribusi bagi peningkatan pendapatan masyarakat. Bagaimana menurut pendapat Anda mengenai pernyataan tersebut?

### Gambar 3.37

Kandang sapi sebaiknya ditempatkan jauh dari daerah permukiman penduduk agar tidak merugikan lingkungan sekitarnya.



## Teropong

Adanya permintaan pasar global akan jenis produk pertanian organik menjadi potensi bagi pengembangan produktivitas dan pendapatan masyarakat. Bagaimana menurut pendapat Anda?

- 4) Pupuk yang digunakan adalah pupuk yang diolah secara manual dari sisa tanaman dan kotoran ternak secara berimbang sesuai dengan kebutuhan dari tanaman.
- 5) Hama penyakit tanaman dibersihkan secara manual dan tidak menggunakan pestisida sehingga organisme lain yang tidak mengganggu tidak turut punah.

Keuntungan yang diperoleh secara ekonomis oleh petani, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Harga jual hasil pertanian organik memiliki daya saing yang tinggi terutama di pasaran internasional.
- 2) Sayuran atau buah-buahan yang dijual relatif lebih tahan lama daripada tanaman yang lain.
- 3) Permintaan produk dari pertanian organik setiap tahun terus meningkat, bahkan petani organik belum mampu menyediakan jumlah yang diminta oleh pasar.



Sumber: Dokumentasi Penerbit

Gambar 3.38

Permintaan sayuran organik dari dalam dan luar negeri terus meningkat.

Keuntungan yang diperoleh secara ekologis oleh petani, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Keseimbangan ekologis dapat dipertahankan karena terbebas dari penggunaan pestisida.
- 2) Keanekaragaman hayati dan plasma nutfah di alam dapat dipertahankan dan berkembang secara alamiah.
- 3) Ketahanan ekosistem semakin kuat karena diversifikasi flora dan fauna tidak terganggu.

Keuntungan yang diperoleh secara lingkungan oleh petani, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Air tanah dan air permukaan terbebas dari pestisida dan polutan pertanian.
- 2) Udara terbebas dari pestisida dan gas metan ( $\text{CH}_4$ ).
- 3) Biota dan tanaman lain tidak terganggu.

## E. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berdasarkan Prinsip Ekoefisiensi

Pada awalnya, proses energi yang terdapat di alam berjalan seimbang karena alam berperan sebagai penyeimbang. Apabila ada populasi tertentu yang berkembang sangat cepat, populasi tersebut akan terkena wabah dan kembali pada kondisi semula.

Setiap proses energi tidak ada yang sempurna sehingga selalu menghasilkan **entropi** (limbah). Oleh karena itu, setiap ada peningkatan kegiatan industri maka akan terjadi peningkatan limbah yang dikeluarkan dan dilepas ke alam. Hal tersebut memunculkan pandangan tentang pemanfaatan SDA berdasarkan prinsip **ekoefisiensi**.

Hal yang paling pokok dalam pemanfaatan sumber daya alam berdasarkan prinsip ekoefisiensi adalah sebagai berikut.

1. Menghemat sumber daya alam yang digunakan.
2. Menggunakan semua sumber daya alam yang dihasilkan dalam proses energi (industri).
3. Proses penambangan sumber daya alam tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.
4. Sumber daya alam yang ditambang dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.
5. Proses penggunaan sumber daya alam tidak menimbulkan entropi atau limbah.

Berikut ini adalah beberapa contoh pemanfaatan sumber daya alam berdasarkan prinsip ekoefisiensi.

### 1. Penggunaan Air Bersih

Air yang dikelola oleh perusahaan air minum diambil dari sebagian mata air tanpa mengurangi fungsi mata air untuk mengairi sungai. Saluran air yang digunakan betul-betul saluran yang tidak mencemari air dan tidak menimbulkan kebocoran. Kelebihan air ditampung sebagai cadangan untuk kebutuhan di musim kemarau untuk perluasan layanan. Saluran air yang digunakan untuk mendistribusi ke pelanggan menggunakan saluran yang bersih dan tidak mudah bocor. Penggunaan air pada konsumen betul-betul disesuaikan dengan kebutuhan. Air limbah rumah tangga disalurkan ke tempat pembuangan (petak-petak penampungan air) yang telah disediakan. Kemudian air tersebut kotorannya diendapkan dan airnya dapat digunakan untuk pengairan taman atau tanaman. Sebagian hasil retribusi air bersih digunakan untuk reboisasi di daerah sekitar mata air yang digunakan sebagai sumber air bersih.

### 2. Industri Kertas

Bahan baku yang digunakan berasal dari hutan produksi tebang pilih secara selektif sehingga kayu yang diambil betul-betul akan digunakan. Dalam proses penebangan kayu tidak merusak tanaman dan satwa lainnya sehingga hutan produksi masih terus memproduksi secara lestari.

Mesin pengolahan yang digunakan adalah mesin yang hemat bahan baku dan bahan bakar sehingga limbah yang dihasilkan tidak terlalu banyak dan tidak menimbulkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Debu dan gas buangan dalam proses industri disaring melalui filter atau disertai dengan penanaman pepohonan sehingga polutan dapat diserap oleh beraneka ragam pepohonan. Pepohonan yang ditanam adalah bukan tanaman buah-buahan melainkan tanaman yang diusahakan kayunya agar tidak mencemari manusia.

Air yang digunakan dalam proses industri tidak mengurangi kebutuhan air masyarakat sekitar, misalnya diambil dari sungai. Air buangnya kemudian ditampung dan diolah kembali sehingga air yang dibuang ke sungai kualitasnya sama dengan air sebelumnya yang digunakan. Limbah bubur kayu (*pulp*) dan debu kertas ditampung untuk kemudian digunakan sebagai bio gas dan pupuk pertanian.



Sumber: Ilmu Pengetahuan Populer, 2000

#### Gambar 3.39

Air yang berasal dari mata air akan dimasukkan ke dalam kolam penampungan untuk mengendapkan bakteri-bakteri atau endapan-endapan yang lain.

#### Fokus

- Entropi
- Ekoefisiensi



Sumber: *Natural Resources*, 1993

**Gambar 3.40**

Bubur kayu dan debu kertas dimanfaatkan untuk pupuk.

Berdasarkan contoh di atas, pemanfaatan sumber daya alam berdasarkan prinsip keefisiensi berdampak pada penghematan sumber daya dengan hasil yang setinggi-tingginya, tidak mencemari lingkungan, dan dapat dilakukan secara berkelanjutan. Hal tersebut dapat memberikan mutu kehidupan yang jauh lebih layak dan proses energi yang berlangsung di alam mencapai keseimbangan.

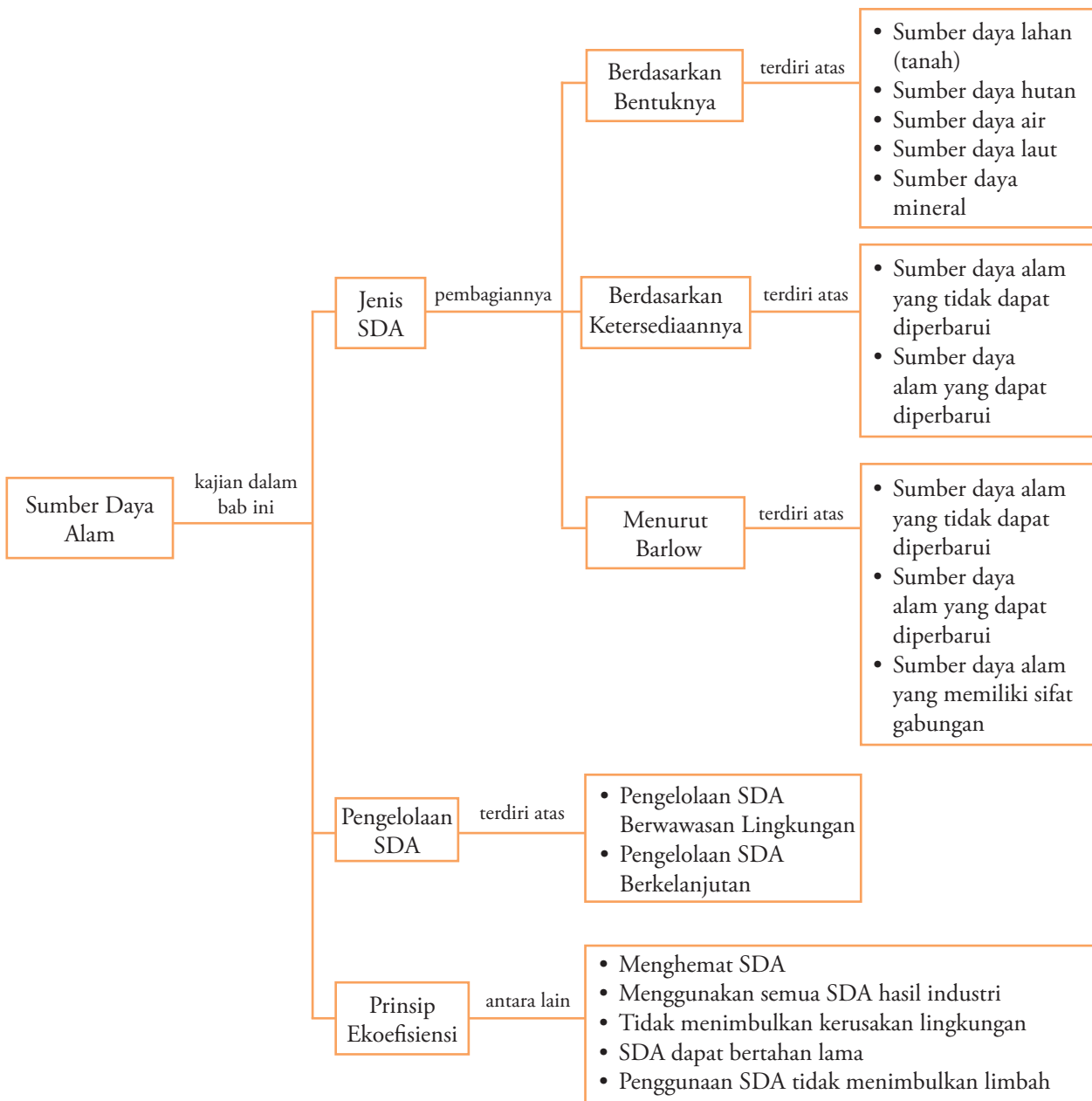
### Analisis Geografi 3.5

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–8 orang. Kunjungilah lokasi industri dan lokasi pertanian di sekitar lingkungan Anda. Amati dan lakukan analisis, apakah kedua lokasi tersebut menerapkan prinsip keefisiensi dalam mengoptimalkan potensi sumber daya alam? Kemudian, presentasikan di depan kelas.

## Ikhtisar

1. Sumber daya (*resources*) menurut UU Lingkungan Hidup No. 4/1982 dapat dikelompokkan menjadi empat kategori utama, yaitu sumber daya manusia, sumber daya alam hayati, sumber daya alam non-hayati, dan sumber daya buatan.
2. Sumber daya alam (*natural resources*) adalah unsur-unsur lingkungan alam yang diperlukan manusia untuk memenuhi kebutuhan serta meningkatkan kesejahteraan hidupnya.
3. Sumber daya alam berdasarkan bentuknya dapat dikelompokkan ke dalam lima kelompok, yaitu sebagai berikut.
  - a. Sumber daya lahan atau tanah.
  - b. Sumber daya hutan.
  - c. Sumber daya air.
  - d. Sumber daya laut.
  - e. Sumber daya mineral.
4. Sumber daya alam berdasarkan ketersediaannya dapat dikelompokkan menjadi sumber daya alam yang dapat diperbarui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.
5. Menurut **Barlow**, sumber daya alam dapat digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu sebagai berikut.
  - a. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui atau tidak dapat pulih.
  - b. Sumber daya alam yang dapat diperbarui atau dapat pulih.
  - c. Sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan antara yang dapat diperbarui dan yang tidak dapat diperbarui.
6. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui terdiri atas sumber daya energi dan sumber daya mineral.
7. Sumber daya alam yang dapat diperbarui terdiri atas air (sungai, danau, waduk, laut) dan atmosfer (angin, suhu udara, kelembapan, curah hujan, sinar matahari, bulan).
8. Sumber daya alam yang memiliki sifat gabungan terdiri atas sumber daya biologi (panen, hutan, margasatwa, padang rumput, perikanan, dan peternakan), dan sumber daya lahan/tanah (kesuburan tanah dan sifat fisik tanah).
9. Pengelolaan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan adalah pengelolaan sumber daya alam yang tidak menimbulkan kerusakan atau kerugian pada sumber daya atau komponen yang lain.
10. Pengelolaan sumber daya alam berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya alam yang dapat menjamin terpenuhinya kebutuhan manusia atau penduduk saat ini, tanpa mengurangi potensinya dalam memenuhi kebutuhan manusia di masa yang akan datang.

## Peta Konsep



## Refleksi Pembelajaran

Setelah Anda mempelajari bab ini, materi apa saja yang belum Anda pahami? Diskusikanlah dengan

anggota kelompok Anda, atau dengan menanyakan kepada guru.

## Evaluasi Bab 3

### Kerjakan pada buku tugas Anda.

#### A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Komoditi ekspor Indonesia di luar minyak bumi yang tergolong hasil hutan adalah ....
  - kayu, karet, terpentin
  - kayu, tengkawang, rotan
  - karet, kayu, minyak atsiri
  - terpentin, rotan, karet
  - minyak atsiri, tengkawang, karet

*(UMPTN 2001)*
- Ciri sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah ....
  - proses pembentukannya lama
  - jumlah dan persebarannya terbatas
  - tidak menghasilkan limbah
  - merusak lingkungan
  - proses pembentukannya cepat
- Pulau di Indonesia yang memiliki cadangan minyak sangat besar adalah di wilayah ....
  - Jawa dan Bali
  - Sumatra
  - Nusa Tenggara
  - Kalimantan
  - Sulawesi
- Penambangan batubara yang kali pertama dilakukan di Indonesia adalah di wilayah ....
  - Arun
  - Ombilin
  - Pengaron
  - Tembagapura
  - Freeport
- Perhatikan gambar berikut.



- LPG merupakan salah satu bahan bakar yang dihasilkan dari ....
- penambangan batubara
  - penambangan minyak bumi
  - penambangan bijih besi
  - jebakan gas di dalam bumi
  - penyulingan minyak bumi
- Sistem pertambangan yang paling sesuai untuk menambang batubara di Sumatra Selatan adalah pertambangan terbuka dikarenakan ....

- biaya yang diperlukan sedikit
  - lapisan tanah dalam kondisi labil
  - umur lapisan tanah masih muda
  - tidak memerlukan keahlian tinggi
  - lapisan terletak dekat ke permukaan bumi
- (UMPTN 1992)*
- Persebaran panas bumi di Indonesia terdapat di wilayah ....
    - Sumatra, Kalimantan, dan Ambon
    - Sumatra, Jawa, dan Sulawesi
    - Kalimantan, Jawa, dan Sulawesi
    - Maluku, Nusa Tenggara, dan Bali
    - Sulawesi, Maluku, dan Papua
  - Upaya menambah variasi jenis tanaman yang dibudidayakan pada suatu lahan pertanian dinamakan ....
    - intensifikasi
    - ekstensifikasi
    - diversifikasi
    - mekanisasi
    - industrialisasi

*(UMPTN 1991)*
  - Kuningan merupakan salah satu produk pencampuran antara ....
    - besi dan tembaga
    - bauksit dan perunggu
    - besi dan perunggu
    - nikel dan mangan
    - tembaga dan seng
  - Intan merupakan batuan yang paling keras. Hal tersebut dikarenakan ....
    - terbentuk oleh pembekuan magma bagian dalam (intrusif)
    - terbentuk oleh tekanan yang sangat tinggi
    - hanya memiliki satu unsur yaitu karbon
    - terdapat di antara bebatuan yang keras
    - terbentuk di dekat permukaan bumi
  - Sungai tergolong sebagai sumber daya alam karena memiliki potensi untuk ....
    - penyedia air tanah dan penampung air limpasan
    - sumber air bersih dan biota air tawar
    - irigasi dan pembangkit tenaga listrik
    - komunikasi dan transportasi
    - penyebab banjir dan longsor
  - Sungai-sungai yang memiliki potensi sumber daya alam yang cukup besar di Pulau Jawa adalah ....
    - Citarum, Mahakam, Cimanuk, dan Serayu
    - Barito, Citarum, Kapuas, dan Batanghari
    - Musi, Indragiri, Serayu, dan Citarum
    - Bengawan Solo, Citarum, Cimanuk, dan Serayu
    - Mahakam, Cimandiri, Asahan, dan Musi

13. Berikut adalah danau yang berada di Sulawesi, di antaranya adalah ....
- Poso, Towuti, Matana, dan Limboto
  - Ranau, Matana, Poso, dan Limboto
  - Towuti, Batubaru, Kerinci, dan Singkarak
  - Toba, Ranau, Batubaru, dan Towuti
  - Rinjani, Towuti, Poso, dan Kerinci
14. Marmer, batu apung, dan tanah liat termasuk bahan galian golongan ....
- A
  - B
  - C
  - D
  - E
15. Sumber daya yang dapat diperoleh dari angin/ udara adalah ....
- angin yang bertiup tetap dapat digunakan sebagai sumber tenaga listrik
  - terdiri atas berbagai macam gas, mulai dari gas yang ringan sampai gas yang berat
  - udara dapat dipadatkan ke dalam tabung gas sebagai sumber energi
  - udara dapat menggerakkan awan sehingga terjadi hujan secara merata sepanjang tahun
  - angin yang bertiup kencang, seperti tornado, taifun, dan *hurricane*
16. Intan merupakan batuan yang memiliki formula satu unsur yaitu ....
- karbon (C)
  - hidrogen (H<sub>2</sub>)
  - helium (He)
  - seng (Zn)
  - tembaga (Cu)
17. Sumber daya alam yang dapat diperoleh dari bulan adalah ....
- tenaga gravitasi
  - tenaga pasang surut air laut
  - energi panas yang dipantulkan
  - keseimbangan rotasi bumi
  - terjadinya siang dan malam
18. Kambing, biri-biri, dan kelinci termasuk pada sumber daya alam ....
- peternakan sedang
  - peternakan besar
  - yang dapat diperbarui
  - yang memiliki sifat gabungan
  - yang tidak dapat diperbarui
19. Pengelolaan tanah yang baik agar menghasilkan produksi yang optimum harus mempertimbangkan ....
- kesuburan tanah
  - tekstur tanah
  - sifat fisik tanah
  - kesesuaian lahan
  - warna tanah
20. Pengelolaan lahan yang dapat memenuhi kebutuhan penduduk saat ini tanpa mengorbankan potensi lahan untuk generasi yang akan datang merupakan prinsip dari ....
- pengelolaan lahan yang berkelanjutan
  - pengelolaan lahan yang berwawasan lingkungan
  - pengelolaan lahan yang berwawasan ekofisiensi
  - pengelolaan lahan yang berwawasan konservatif
  - pengelolaan lahan yang bersifat vegetatif
21. Sumber daya alam seperti minyak bumi dan batubara tergolong pada ....
- sumber daya gabungan
  - flow resources*
  - inexhaustible resources*
  - bahan bakar fosil
  - sumber daya buatan
22. Pangkal Pinang dan Timika merupakan kota yang tumbuh dengan dukungan kegiatan ....
- perkebunan
  - pariwisata
  - industri
  - pelabuhan
  - pertambangan
- (UMPTN 1999)
23. Cadangan gas alam yang baru ditemukan dan memiliki potensi yang sangat besar terdapat di wilayah ....
- Natuna
  - Arun
  - Blancang
  - Buton
  - Tarakan
24. Bahan galian yang tergolong pada bahan galian golongan A adalah ....
- minyak bumi, emas, batubara, nikel, intan, dan mangan
  - timah, bauksit, uranium, emas, perak, dan platina
  - gas alam, batubara, minyak bumi, uranium, nikel, dan timah
  - batu permata, batu apung, marmer, uranium, dan emas
  - emas, perak, marmer, granit, bauksit, dan batu apung
25. Berikut adalah inti dari bentuk pemanfaatan sumber daya alam berdasarkan prinsip ekofisiensi, yaitu ....
- tidak memanfaatkan sumber daya alam
  - pembuatan undang-undang mengenai lingkungan hidup
  - sumber daya alam dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama
  - pengambilan sumber daya alam secara besar-besaran
  - pengeksploitasian SDA tanpa dibarengi upaya konservasi

## B. Jelaskan konsep-konsep berikut.

1. Sumber daya
2. *Natural Resources*
3. *Unrenewable Resources*
4. Briket
5. Isobath
6. *Source Rock*
7. *Maturity*
8. *Reservoir*
9. *Trapping*
10. Eksploitasi

## C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan tepat.

1. Deskripsikan pengertian sumber daya alam yang dapat diperbarui berikut contohnya.
2. Mengapa sinar matahari tergolong sebagai salah satu sumber daya alam?
3. Uraikanlah proses terjadinya batubara.
4. Terangkanlah mengapa harga jual BBM masih disubsidi oleh pemerintah, padahal Indonesia adalah penghasil minyak mentah.
5. Uraikan dan tuliskan beberapa perusahaan negara yang diberi kewenangan untuk penambangan bahan tambang di Indonesia.
6. Uraikan penggolongan bahan galian di Indonesia.
7. Deskripsikan proses pembentukan tenaga panas bumi.
8. Apa yang dimaksud dengan pengelolaan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan?
9. Uraikanlah pengertian pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.
10. Deskripsikan prinsip-prinsip keefisiensi dalam pemanfaatan sumber daya alam.

## Tugas

Lakukan tugas berikut ini.

1. Buatlah peta persebaran sumber daya alam yang ada di Indonesia.
2. Gambarkan pada kertas karton dengan menggunakan simbol-simbol peta.
3. Diskusikanlah bersama anggota kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas untuk mendapatkan penilaian.

# Evaluasi Semester 1



Kerjakan pada buku tugas Anda.

## A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Kata biosfer berasal dari bahasa Yunani yang berarti lapisan ....
  - udara
  - air
  - tanah
  - batuan
  - makhluk hidup
- Bentang lahan yang memiliki karakteristik khas dari aspek flora dan fauna disebut ....
  - habitat
  - bioma
  - biosiklus
  - ekosistem
  - lingkungan
- Flora dan fauna yang hidup pada suatu bioma disebut ....
  - habitat
  - bioma
  - biosiklus
  - biota
  - lingkungan
- Berikut ini yang termasuk contoh komponen abiotik adalah ....
  - tumbuhan
  - hewan
  - tanah
  - pengurai
  - konsumen
- Jenis-jenis tumbuhan yang sangat tahan terhadap lingkungan kering disebut ....
  - mesophyta*
  - hygrophyta*
  - tropophyta*
  - xerophyta*
  - epifit*
- Jamur termasuk ke dalam jenis tumbuhan ....
  - tropophyta*
  - mesophyta*
  - xerophyta*
  - epifit*
  - hygrophyta*
- Fauna Indonesia yang termasuk dalam tipe Asiatis, yaitu ....
  - gajah
  - anoa
  - kuskus
  - kangguru
  - cendrawasih
- Karakteristik penduduk yang termasuk komposisi biologis, yaitu ....
  - penduduk kota dan desa
  - mata pencarian penduduk agraris
  - pendapatan penduduk rendah
  - warga negara asing
  - penduduk usia 0–14 tahun
- Penduduk usia produktif adalah penduduk yang berusia ....
  - 0–14 tahun
  - 15–64 tahun
  - >65 tahun
  - 10–30 tahun
  - 20–40 tahun
- Perbandingan jumlah penduduk laki-laki dan jumlah penduduk perempuan disebut ....
  - dependency ratio*
  - pertumbuhan penduduk alami
  - pertumbuhan penduduk sosial
  - sex ratio*
  - kepadatan penduduk
- Pencatatan peristiwa kependudukan harian dinamakan ....
  - survey penduduk
  - registrasi penduduk
  - pertumbuhan penduduk
  - sensus *de facto*
  - sensus *de jure*
- Negara dengan komposisi penduduk terbesar di dunia adalah ....
  - Amerika Serikat
  - India
  - Indonesia
  - Republik Rakyat Cina (RRC)
  - Brasil
- Berikut ini yang termasuk bentuk-bentuk penyajian data kependudukan adalah ....
  - tabel
  - sketsa
  - pamflet
  - miniatur
  - maket
- Program pemerintah yang bertujuan untuk melakukan pemerataan penduduk adalah ....
  - KB (Keluarga Berencana)
  - transmigrasi
  - urbanisasi
  - dana kompensasi BBM
  - Sumbangan Langsung Tunai (SLT)
- Badan yang berwenang melaksanakan sensus penduduk di Indonesia adalah ....
  - Departemen Dalam Negeri
  - Bappeda
  - Bakorsurtanal
  - Departemen Luar Negeri
  - BPS
- Berikut ini yang tidak termasuk kategori sumber daya, yaitu ....
  - sumber daya manusia
  - sumber daya sosial-budaya
  - sumber daya alam hayati
  - sumber daya alam non hayati
  - sumber daya buatan
- Contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah ....
  - minyak bumi
  - batubara
  - mineral
  - air
  - logam
- Wilayah yang merupakan cekungan minyak terbesar di Indonesia adalah ....
  - Sumatra
  - Jawa
  - Kalimantan
  - Sulawesi
  - Papua
- Batu kali dan pasir termasuk dalam bahan galian golongan ....





# Bab 4



Sumber: Ilmu Pengetahuan Populer, 2000

## Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berwawasan Lingkungan

### Manfaat Anda mempelajari bab ini

Setelah mempelajari Bab 4 Anda diharapkan dapat menguraikan keterkaitan antara pemanfaatan lingkungan hidup dan pelestariannya dalam pembangunan berkelanjutan.

### Kata Kunci

Daya dukung lingkungan, degradasi lingkungan, domestikasi, zona penyangga, dan pembangunan berkelanjutan

- A. Lingkungan Hidup
- B. Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Pada Bab 3 sebelumnya, Anda sudah mempelajari mengenai potensi dan persebaran sumber daya alam. Sumber daya alam didapatkan manusia dari lingkungan alam sekitar. Lingkungan memegang peranan sebagai habitat bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Oleh karena itu, pada Bab 4 akan dikaji mengenai lingkungan hidup dan pembangunan berwawasan lingkungan.

Akhir-akhir ini Anda pasti sering mendengar di televisi atau membaca majalah dan surat kabar tentang adanya bencana-bencana alam yang terjadi di Indonesia, seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan, dan pencemaran air. Bencana-bencana alam tersebut selain mengakibatkan kerugian harta benda juga menelan banyak korban jiwa.

Mengapa bencana-bencana tersebut dapat terjadi? Faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkannya? Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat Anda temukan jawabannya pada pembahasan bab berikut. Dalam bab ini akan dibahas pula mengenai pemanfaatan dan pelestarian lingkungan hidup kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan.

## A. Lingkungan Hidup

### 1. Pengertian Lingkungan Hidup

Manusia dalam menjalani kehidupan di muka bumi tidaklah sendirian, melainkan hidup dengan makhluk lain, seperti tumbuhan, hewan, dan jasad renik. Makhluk hidup yang lain tersebut bukanlah kawan yang hidup bersama secara netral atau pasif terhadap manusia, melainkan terjadi keterkaitan di antara mereka agar terjadi kehidupan yang sempurna. Jika di Bumi tidak terdapat hewan dan tumbuhan, dari manakah manusia mendapat oksigen dan makanan? Oleh karena itu, manusia tidak dapat lepas dari lingkungan hidupnya.

Anda sering mendengar atau bahkan mengucapkan kata lingkungan atau lingkungan hidup. Apa yang Anda ketahui sesungguhnya tentang lingkungan hidup?

Salah seorang ahli ilmu lingkungan, yaitu **Otto Soemarwoto** mengemukakan bahwa dalam bahasa Inggris istilah lingkungan adalah *environment*. Selanjutnya dikatakan, lingkungan atau lingkungan hidup merupakan segala sesuatu yang ada pada setiap makhluk hidup atau organisme dan berpengaruh pada kehidupannya. Contoh, pada hewan seperti kucing, segala sesuatu di sekeliling kucing dan berpengaruh pada keberlangsungan hidup kucing tersebut maka itulah lingkungan hidupnya. Demikian pula pada suatu jenis tumbuhan tertentu, misalnya pohon mangga atau padi di sawah, segala sesuatu yang memengaruhi pertumbuhan atau kehidupan tanaman tersebut itulah lingkungan hidupnya.

Menurut Undang-Undang RI Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1992 tentang Perkembangan Kependudukan dan Pembangunan Keluarga Sejahtera, Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, menyatakan bahwa **lingkungan hidup** merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang memengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Selanjutnya, bagaimana untuk lingkungan hidup manusia? Tentunya Anda telah dapat menyimpulkannya, bukan? Pada intinya bergantung pada apa dan siapa yang menjadi sorotan dan kajiannya. Jika manusia menjadi sorotan atau kajiannya, lingkungan hidupnya adalah segala sesuatu mulai dari udara yang menyentuh hidungnya sampai kepada benda-benda angkasa yang jaraknya ratusan juta kilometer dari planet bumi ini, jika memengaruhi kehidupan di muka bumi ini maka menjadi lingkungan hidup bagi manusia.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa lingkungan atau lingkungan hidup adalah segala sesuatu (benda, keadaan, situasi) yang ada di sekeliling makhluk hidup dan berpengaruh terhadap kehidupan (sifat, pertumbuhan, persebaran) makhluk hidup yang bersangkutan.

Lingkungan hidup baik faktor biotik maupun abiotik berpengaruh dan dipengaruhi manusia. Segala yang ada pada lingkungan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia karena lingkungan memiliki daya dukung. **Daya dukung lingkungan** adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya di muka bumi.

### Profil



Sumber: [www.pdat.co.id](http://www.pdat.co.id)

**Otto Soemarwoto** lahir di Purwokerto, 19 Februari 1926. Beliau mendapat gelar sarjana muda bidang pertanian di UGM tahun 1954, dan mendapatkan gelar Doktor di Plant Physiology Universitas California, Berkeley, AS tahun 1960. Karir yang dijalani.

- Guru Besar UGM (1960).
- Direktur Lembaga Biologi Nasional (1964–1972).
- Direktur Lembaga Ekologi Nasional (1972–1991).

### Fokus

- *Environment*
- Ekologi
- Daya dukung lingkungan

Dalam kondisi alami, lingkungan dengan segala keragaman interaksi yang ada mampu menyeimbangkan keadaannya. Namun, tidak tertutup kemungkinan, kondisi demikian dapat berubah dengan adanya campur tangan manusia dengan segala aktivitas pemenuhan kebutuhan yang terkadang melampaui batas.

Keseimbangan lingkungan secara alami dapat berlangsung karena beberapa hal, yaitu komponen-komponen yang terlibat dalam aksi-reaksi dan berperan sesuai kondisi keseimbangan, pemindahan energi (arus energi), dan siklus biogeokimia dapat berlangsung. Keseimbangan lingkungan dapat terganggu jika terjadi perubahan berupa pengurangan fungsi dari komponen atau hilangnya sebagian komponen yang dapat menyebabkan putusnya mata rantai dalam suatu ekosistem. Salah satu faktor penyebab gangguan adalah polusi, di samping faktor-faktor yang lainnya.

Jika Anda memerhatikan makhluk hidup dalam habitatnya atau pada lingkungan tempat hidupnya sangatlah menarik, karena terjadi suatu jalinan yang sangat unik. Karena keunikan jalinan yang terbentuk maka mengundang perhatian manusia untuk menelaah lebih jauh lagi tentang lingkungan hidupnya. Hal tersebut mendorong lahirnya suatu disiplin ilmu yang secara khusus mengkaji mengenai seluk beluk antara hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya disebut **ekologi**.

## Analisis Geografi 4.1

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang (laki-laki dan perempuan). Diskusikan dengan anggota kelompok Anda mengenai siklus biogeokimia dan gambarkan pada kertas karton. Presentasikan hasilnya di depan kelas untuk mendapatkan penilaian.

### 2. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Lingkungan Hidup

Menurut **Prof. Dr. I. Sapardi**, faktor-faktor yang memengaruhi lingkungan hidup yang berkaitan dengan tingkat kemampuan daya dukung lingkungan, yaitu terdiri atas faktor-faktor sebagai berikut.

#### a) Faktor Geografi

- 1) Iklim, merupakan faktor yang memengaruhi aktivitas manusia dalam lingkungannya. Iklim yang ekstrim dapat menjadi pembatas bagi aktivitas manusia.
- 2) Perubahan cuaca, merupakan faktor yang di satu sisi suhu yang ekstrim dapat menjadi pembatas bagi manusia, sedangkan di sisi lain suhu yang beragam dapat membuat manusia menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam mengatasi perubahan-perubahan tersebut.
- 3) Kesuburan tanah, merupakan faktor yang cukup berpengaruh terutama bagi daerah agraris, karena dengan tanah yang subur sebagai daya dukung lingkungan tersebut nilainya jauh lebih tinggi daripada daerah yang kurang subur.
- 4) Erosi, merupakan faktor yang dapat mengurangi daya dukung lingkungan.

#### b) Faktor Sosial Budaya

- 1) Tingkat ilmu yang dimiliki oleh masyarakat dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya lingkungan hidup bagi manusia.
- 2) Tingkat pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat dapat meningkatkan nilai daya dukung lingkungan.



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

**Gambar 4.1**

Iklim yang dingin di daerah kutub menjadi faktor penghambat bagi aktivitas manusia.

## Teropong

Berikanlah contoh teknologi yang dapat meningkatkan dan menurunkan daya dukung lingkungan hidup. Kerjakan dalam buku tugas Anda disertai kajian referensi yang mendukung, dan kumpulkan hasilnya kepada guru.

## Horison

Suatu ekosistem adalah komunitas tumbuh-tumbuhan dan hewan-hewan yang hidup di lingkungan tertentu.

*An ecosystem is a community of plants and animals living in a particular environment.*

- 3) Tingkat teknologi yang dimiliki oleh masyarakat dapat meningkatkan dan menurunkan nilai daya dukung lingkungan.
- 4) Perilaku manusia dapat meningkatkan nilai daya dukung dari lingkungan.

### 3. Ekosistem

**Ekosistem** adalah hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungannya di mana manusia merupakan bagian integral dari ekosistem tempat hidupnya. Adapun pengertian ekosistem menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, ekosistem adalah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling memengaruhi dalam bentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.

Komponen ekosistem terdiri atas tiga bagian, yaitu sebagai berikut.

#### a. Lingkungan Biotik

Lingkungan biotik terdiri atas organisme-organisme atau makhluk hidup. Dalam lingkungan biotik terdapat hubungan-hubungan antarorganisme atau makhluk hidup baik yang saling menguntungkan maupun merugikan, bahkan terjadi persaingan-persaingan dalam usahanya untuk memenuhi kebutuhannya masing-masing.

Khusus untuk kehidupan manusia, sebagian ahli berpandangan bahwa manusia merupakan kelompok tersendiri dalam ekosistem dikarenakan memiliki pengaruh dominan di dalam lingkungan. Tidak sedikit pula yang mengelompokkan manusia ke dalam komponen biotik karena manusia tergolong makhluk atau organisme hidup.

#### b. Lingkungan Abiotik

Lingkungan abiotik terdiri atas segala komponen benda tidak hidup. Keberadaannya hampir tidak secara langsung memengaruhi keberadaan dan penyebaran organisme tertentu.

Lingkungan abiotik terdiri atas suhu, air, kelembapan, angin, pH (derajat keasaman), garam-garaman, mineral, topografi, dan energi (radiasi).

#### c. Proses Ekosistem

Suatu ekosistem akan mengalami proses-proses ekosistem. Dari proses-proses ini kemudian secara alamiah akan menjaga keseimbangan dari unsur-unsur atau materi-materi yang terdapat dalam ekosistem tersebut.

Proses dalam ekosistem digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu sebagai berikut.

#### 1) Siklus Materi

Siklus materi merupakan siklus yang melibatkan unsur senyawa kimia yang mengalami pemindahan melalui organisme hidup dan beredar kembali ke lingkungan fisik. Dalam siklus ini terjadi hubungan antara komponen biotik dan abiotik. Siklus materi yang dianggap penting, yaitu siklus air, oksigen, karbon, nitrogen, fosfor, dan belerang.

## Analisis Geografi 4.2

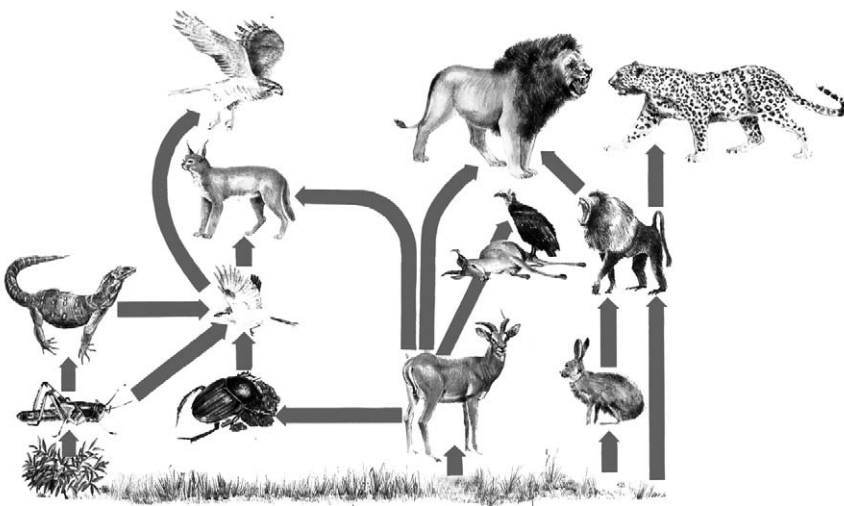
Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5-8 orang. Kemudian, lakukan tugas berikut. Di Kelas X, Anda mendapatkan materi mengenai hidrosfer yang di dalamnya mempelajari mengenai siklus air. Deskripsikan proses-proses yang terjadi dalam siklus air berikut gambarnya. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas.

## 2) Aliran Energi

Aliran energi adalah pemindahan energi dari energi matahari kemudian masuk ke dalam komponen biotik ekosistem melalui produsen. Energi ini kemudian disimpan dalam bentuk zat organik yang dapat digunakan sebagai bahan makanan. Energi yang terdapat pada tumbuhan (produsen) ini akan berpindah kepada herbivora pada saat memakannya. Energi tersebut akan diserap selama proses pencernaan, dan tentunya tidak semua energi dapat diserap. Energi yang tidak dapat diserap akan dibuang setelah proses pencernaan dan diserap oleh *detrivor* dan perombak (pengurai).

## 3) Rantai Makanan

Rantai makanan yaitu peristiwa makan dan dimakan pada suatu urutan tertentu. Dalam proses rantai makanan terjadi perpindahan energi dari mulai sinar matahari yang energinya diserap tumbuhan (produsen), kemudian dimakan konsumen tingkat pertama (hewan herbivora). Setelah itu, aliran energi ini dipindahkan dan melewati rentetan organisme yang memakan hewan sebelumnya dan dimakan hewan berikutnya sebagai penyedia energi dan zat hara.



Sumber: *Encyclopedia of Questions and Answer*, 1997

Di dalam sistem ekologi atau ekosistem terdapat kelompok kehidupan dari berbagai jenis atau spesies yang saling berinteraksi sebagai suatu kesatuan hidup yang seimbang. Bagaimanakah kehidupan tersebut dapat berjalan seimbang? Hal tersebut dikarenakan di dalam hubungan interaksinya berlaku asas atau prinsip yang meliputi keanekaragaman, kerjasama, persaingan, kesinambungan, dan rantai kehidupan. Untuk lebih jelasnya, asas-asas tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

### a. Keanekaragaman

Jumlah jenis makhluk hidup di alam baik hewan (fauna) maupun tumbuhan (flora) sangatlah beragam. Demikian pula fungsi dan peranannya masing-masing. Ada yang berfungsi sebagai produsen (menghasilkan), konsumen (pemakai), dan pemangsa atau dimangsa. Jenis makhluk hidup tertentu cenderung tidak dapat tumbuh dan berkembang terus menerus, tetapi ada yang mengendalikannya atau memangsanya. Terbayangkah oleh Anda jika di rumah tidak ada cecak, maka apa terjadi pada jumlah nyamuk? Demikian pula jika tidak ada yang memakan cecak, apa yang terjadi? Jika tidak ada bakteri pengurai bagaimana sampah akan hilang? Intinya setiap jenis makhluk hidup saling membutuhkan sehingga secara alamiah akan mengalami adanya keseimbangan.

## Fokus

- Lingkungan biotik
- Lingkungan abiotik
- Ekosistem

### Gambar 4.2

Contoh rantai makanan

## Teropong

Lakukan analisis singkat mengenai terjadinya rantai makanan (jaring makanan) dalam ekosistem disertai gambar dan referensi yang mendukung hasil analisis. Presentasikan di depan kelas.

## Teropong

Berikanlah contoh simbiosis mutualisme selain contoh interaksi burung dan kerbau. Tulis jawaban Anda dalam buku tugas, kemudian kumpulkan hasilnya kepada guru untuk mendapatkan penilaian.

## Fokus

- Simbiosis mutualisme
- Adaptasi
- Interaksi

### b. Kerja Sama

Keseimbangan tercipta oleh adanya hasil kerja sama sesama makhluk hidup maupun dengan lingkungan yang menyediakan sumber daya. Misalnya, burung yang hinggap di atas kerbau mendapatkan makanan yang menempel pada tubuh kerbau tersebut, sedangkan kerbau terbantu karena mengurangi atau menghilangkan lalat yang sering menggagunya. Untuk bernapas manusia atau binatang membutuhkan oksigen ( $O_2$ ) yang dikeluarkan oleh tumbuh-tumbuhan, sedangkan tumbuh-tumbuhan membutuhkan karbon-dioksida ( $CO_2$ ) dari pernapasan atau kegiatan yang dilakukan manusia maupun hewan. Demikian pula sesama manusia, terbayangkah oleh Anda jika semua pekerjaan atau mata pencarian manusia sama? Misalnya, semua manusia menjadi petani atau pedagang, siapakah yang mendidik atau mengajari anaknya? Siapakah yang membuatkan pakaiannya atau rumahnya? Jika semua orang menjadi dokter siapa yang menanam padi, siapa yang menjadi supir angkutan kota?

Jadi, sesungguhnya semakin beragam pekerjaan atau mata pencarian akan sangat membantu manusia di dalam memenuhi beragam kebutuhan hidupnya. Setiap individu tidak dapat memenuhi seluruh kebutuhan hidupnya sendiri, kecuali saling bekerja sama di antara mereka. Bentuk kerja sama yang saling menguntungkan disebut **simbiosis mutualisme**.

### c. Persaingan

Asas persaingan berfungsi untuk mengontrol atau mengendalikan pertumbuhan yang terlalu pesat suatu unsur atau komponen yang dapat mengganggu keseimbangan jalinan kehidupan atau ekosistem suatu makhluk hidup. Dalam proses persaingan terjadi seleksi, yang berhasil melakukan penyesuaian (adaptasi) maka akan berkelanjutan kehidupannya, sedangkan yang tidak tentunya akan gugur atau musnah. Hal tersebut mengakibatkan keadaan akan serasi dan seimbang kembali. Demikian seterusnya, sampai dengan periode tertentu.

## Analisis Geografi 4.3

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–4 orang (laki-laki dan perempuan). Diskusikanlah bersama anggota kelompok Anda, contoh-contoh asas persaingan dalam suatu ekosistem. Kerjakan dalam buku tugas dan kumpulkan hasilnya kepada guru.

### d. Interaksi

Interaksi adalah hubungan timbal balik. Pertumbuhan dan perkembangan individu, kelompok, atau jenis makhluk hidup di dalam suatu ekosistem terjadi karena adanya hubungan timbal balik di antara sesama atau lingkungannya. Makhluk hidup dapat tumbuh dan berkembang karena ditopang oleh sumber daya yang ada di lingkungannya. Sebaliknya, kualitas sumber daya lingkungan sangat dipengaruhi oleh makhluk hidup. Akibat proses interaksi tersebut dalam ekosistem terjadi perkembangan yang dinamis, seimbang, dan stabil.

Misalnya, petani di desa hidup karena berinteraksi dengan lahan pertaniannya sebagai sumber daya lingkungannya. Kehidupan petani tersebut ada dalam ekosistem pertanian di desa. Desa sebagai suatu ekosistem berinteraksi pula dengan ekosistem lainnya, seperti dengan kota. Kebutuhan hidup petani di desa tidak seluruhnya dapat dipenuhi dari desa, tetapi banyak barang atau bahan kebutuhan pokok lainnya yang

harus dibeli atau didatangkan dari kota. Demikian pula dengan kota, untuk kebutuhan bahan-bahan makanan atau pertanian harus didatangkan dari pedesaan sehingga terjadilah hubungan timbal balik yang serasi dan seimbang di antara komponen-komponen tersebut.



Sumber: *Tempo*, 23 Januari 2005

**Gambar 4.3**

Petani di desa membutuhkan pupuk atau obat-obatan yang diproduksi oleh pabrik pupuk di kota.

#### e. Kestinambungan

Proses keanekaragaman, kerja sama, persaingan, dan interaksi di antara makhluk hidup dengan lingkungan berlangsung terus-menerus (berkesinambungan). Jika proses tersebut terputus maka terjadi kegoncangan yang dapat berakibat pada terjadinya kehancuran.

### 4. Kualitas Lingkungan Hidup

Secara sederhana kualitas lingkungan hidup diartikan sebagai keadaan lingkungan yang dapat memberikan daya dukung optimal bagi kelangsungan hidup manusia pada suatu wilayah.

Kualitas lingkungan dicirikan antara lain dari suasana yang membuat orang merasa betah atau kerasan tinggal di tempatnya sendiri. Berbagai keperluan hidup terpenuhi dari kebutuhan dasar atau primer, meliputi makan, minum, perumahan, sampai kebutuhan rohani atau spiritual meliputi pendidikan, rasa aman, dan sarana ibadah.

Kualitas lingkungan hidup dapat dibedakan berdasarkan karakteristik biofisik, sosial-ekonomi, dan budaya.

#### a. Lingkungan Biofisik

Lingkungan biofisik adalah lingkungan yang terdiri atas komponen biotik dan abiotik yang berhubungan dan saling memengaruhi satu dengan lainnya. Komponen biotik merupakan makhluk hidup, seperti hewan, tumbuhan, dan manusia. Adapun komponen abiotik terdiri atas benda-benda mati, seperti tanah, air, udara, dan cahaya matahari. Kualitas lingkungan biofisik disebut baik jika interaksi antarkomponen berlangsung dengan seimbang.

#### b. Lingkungan Sosial-Ekonomi

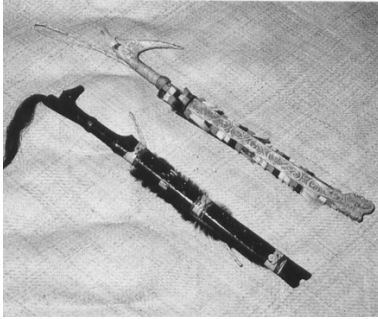
Lingkungan sosial ekonomi adalah lingkungan manusia dalam hubungannya dengan sesama untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Standar kualitas lingkungan sosial-ekonomi disebut baik jika kehidupan manusia akan kebutuhan sandang, pangan, papan, pendidikan, dan kebutuhan hidup lainnya dapat terpenuhi.

### Horison

Lingkungan biofisik adalah lingkungan yang terdiri atas komponen biotik dan abiotik yang saling memengaruhi.

*Biophysical environment is the environment that consists of biotic and abiotic components which influences each other.*





Sumber: *Ensiklopedi Indonesia seri Geografi*, 1996

#### Gambar 4.4

Mandau merupakan senjata tradisional Provinsi Kalimantan Tengah. Senjata termasuk lingkungan budaya.



Sumber: *Microsofti Encarta*, 2003

#### Gambar 4.5

Dengan kemajuan teknologi di bidang pertanian, manusia dapat meningkatkan daya dukung lingkungan.

### c. Lingkungan Budaya

Lingkungan budaya adalah segala kondisi baik berupa materi (benda) maupun nonmateri yang dihasilkan manusia melalui aktivitas dan kreativitasnya. Lingkungan budaya dapat berupa bangunan, peralatan, pakaian, senjata, dan juga termasuk nonmateri, seperti tata nilai, norma, adat istiadat, kesenian, dan sistem politik. Standar kualitas lingkungan budaya dikatakan baik jika di lingkungan tersebut dapat memberikan rasa aman dan sejahtera bagi semua anggota masyarakatnya dalam menjalankan dan mengembangkan sistem budayanya.

Hal lain yang tidak kalah penting untuk diketahui di dalam memahami kualitas lingkungan adalah daya dukung lingkungan (*carrying capacity*). **Daya dukung lingkungan** adalah ukuran kemampuan suatu lingkungan mendukung sejumlah kumpulan atau populasi jenis makhluk hidup tertentu untuk dapat hidup dalam suatu lingkungan tertentu.

Lingkungan tersebut dapat berupa sebidang lahan, wilayah tertentu, atau ekosistem tertentu. Misalnya, lahan pertanian sawah, perkebunan, hutan, rawa, sungai, danau, pantai, desa, kota, permukiman, dan kawasan industri. Adapun sejumlah individu atau kelompok tertentu dapat berupa tumbuh-tumbuhan, binatang, ataupun manusia. Jika membahas mengenai individu atau kelompok manusia, maka yang dimaksud daya dukung lingkungan di sini adalah ukuran kemampuan suatu lingkungan mendukung sejumlah individu atau kelompok manusia untuk dapat hidup dengan wajar dalam lingkungan tersebut.

Lingkungan yang ada di sekitar manusia sangatlah beragam, begitu pula dengan daya dukung lingkungannya. Pada lingkungan yang berbeda maka akan memiliki daya dukung yang berbeda pula. Daya dukung lingkungan tidak mutlak, tetapi berkembang sesuai faktor atau sumber daya yang memengaruhinya, antara lain faktor geografi dan sosial-budaya. Adapun yang dimaksud dengan faktor-faktor geografi dan sosial budaya di antaranya sebagai berikut.

- Faktor geografi, seperti iklim, kesuburan tanah, dan erosi.
- Faktor sosial-budaya, seperti ilmu, pengetahuan, dan teknologi.

Daya dukung lingkungan sangat berkaitan erat dengan kepadatan (*densitas*) suatu populasi atau jumlah makhluk hidup yang terdapat dalam suatu lingkungan tertentu. Dengan mengetahui daya dukung atau kemampuan lingkungan dalam mendukung populasi di atasnya, dapat dihitung kemampuan tertinggi (maksimal) lingkungan tersebut. Berapakah yang dapat didukung lingkungan yang bersangkutan agar sejumlah makhluk hidup (populasi) dapat hidup dengan wajar.

Tingkat kepadatan dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu sebagai berikut.

- Tingkat kepadatan maksimum (tertinggi).
- Tingkat kepadatan optimum (cukup/sedang/wajar).
- Tingkat kepadatan berlebih (kelebihan populasi).

Kepadatan populasi mencapai tingkat berlebih jika kepadatannya melebihi kepadatan yang mampu didukung. Dapat dikatakan juga bahwa lingkungan telah sampai kepada batasnya sehingga pada saat yang bersamaan akan terjadi masalah lingkungan atau ketimpangan ekologi.

Jumlah manusia sampai saat ini terus bertambah dan berkembang. Adapun permukaan bumi yang merupakan ekosistem kehidupan manusia luasnya tetap. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya benturan antara pertumbuhan jumlah manusia dan daya dukung lingkungan, pada akhirnya menimbulkan masalah lingkungan atau ketimpangan ekologi.

Manusia dengan kemampuan ilmu, pengetahuan, dan teknologi dapat meningkatkan daya dukung lingkungan. Melalui penerapan teknologi dalam bidang pertanian, peternakan, dan permukiman, manusia dapat mengembangkan serta meningkatkan daya dukung lingkungan sehingga mampu memakmurkan kehidupan penduduk. Sebagai contoh, dengan diterapkannya program intensifikasi pertanian oleh pemerintah, maka satu hektar sawah yang sebelumnya hanya mampu menghasilkan satu ton gabah padi dapat menjadi dua atau tiga ton gabah padi.

Akibat dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi manusia pun dapat menurunkan daya dukung lingkungan bahkan dalam waktu singkat sampai kepada batas kemampuannya. Sumber daya lingkungan yang seharusnya berperan menopang kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya tidak lagi mampu mendukung kelangsungan kehidupannya. Maka yang terjadi adalah sebuah bencana baik alam maupun kemanusiaan. Dalam ekologi, manusia dikenal sebagai makhluk paling dominan (*man ecological dominant*). Artinya, manusia sangat mampu memanfaatkan lingkungan bagi kesejahteraan hidupnya. Oleh karena kemampuan akalunya, saat ini manusia sangat berperan dalam menentukan alam dibandingkan makhluk lainnya. Alam atau lingkungan hidup akan lestari, serasi, atau hancur, semata-mata tergantung pada kemauan manusia itu sendiri.

## 5. Permasalahan Lingkungan Hidup

Manusia merupakan makhluk yang paling muda jika dibandingkan dengan organisme lain di permukaan bumi. Akan tetapi, dalam waktu yang relatif singkat manusia mampu berkembang lebih pesat dan akhirnya mendominasi Planet Bumi. Pertumbuhan penduduk yang cepat pada ruang yang relatif tetap dan terbatas akan menimbulkan berbagai masalah. Masalah tersebut tidak hanya merugikan manusia itu sendiri, tetapi juga dapat merusak dan memusnahkan organisme hidup lainnya. Banjir pada musim hujan, kekeringan pada musim kemarau, longsor, pencemaran, musnahnya jenis flora dan fauna tertentu, serta gangguan kesehatan lingkungan, kesemuanya itu merupakan akibat dari pertumbuhan penduduk yang cepat sehingga melampaui daya dukung lingkungan.



Sumber: Ilmu Pengetahuan Populer, 2000

Menurut tim ilmiah dari MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), ada lima masalah besar yang dihadapi oleh dunia saat ini, yaitu pertumbuhan penduduk yang sangat cepat, masalah pangan, industrialisasi, pencemaran, dan keterbatasan akan sumber daya alam.

## Teropong

Berikanlah contoh upaya manusia dalam meningkatkan daya dukung lingkungan dalam bidang peternakan dan permukiman. Kerjakan dalam buku tugas kemudian kumpulkan hasilnya kepada guru Anda.

### Gambar 4.6

Pencemaran air terjadi akibat pertumbuhan penduduk yang melampaui daya dukung lingkungan.

Pertambahan penduduk yang sangat pesat menuntut adanya perluasan tempat tinggal atau permukiman. Tuntutan akan pemenuhan tempat tinggal mendorong manusia untuk melakukan pembukaan lahan baru, yaitu hutan. Selain kebutuhan akan sarana permukiman, dengan meningkatnya kebudayaan yang dimiliki manusia dan meningkatnya kebutuhan manusia yang semakin beraneka ragam, tidak mungkin manusia memenuhinya hanya dengan mengandalkan produk-produk agraris. Dengan berbekal kelebihan bakat dan juga dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi maka muncullah kegiatan industri.

Perhatian dan pengaruh manusia terhadap lingkungan semakin meningkat pada zaman teknologi maju. Sekarang, manusia mengubah lingkungan hidup alami menjadi lingkungan hidup binaan. Eksploitasi sumber daya alam semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan bahan dasar kegiatan industri. Sebaliknya, hasil sampingan industri yang berupa asap dan limbah mulai menurunkan kualitas lingkungan hidup.

Secara umum, permasalahan lingkungan hidup yang menjadi tantangan abad ke-21 dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

#### a. Penduduk Bumi yang Terus Meningkat

Data mengenai penduduk bumi beserta prediksi ahli kependudukan yaitu sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Penduduk Bumi dan Prediksinya**

Tahun	Jumlah Penduduk
1978	5 miliar jiwa
2000	7 miliar jiwa
2050	12 miliar jiwa
2900	1 triliun jiwa

Sumber: UNDP, 2004

Diperkirakan 2000 sampai dengan 3000 tahun kemudian berat jumlah orang yang ada di bumi akan melebihi berat bumi itu sendiri. Menurut prediksi *The Club of Rome* mengenai batas-batas pertumbuhan (*The Limit to Growth*) bahwa pada 2050 sistem kehidupan di bumi akan menghadapi *Total Collapse*.

Coba Anda bayangkan bahwa pada tahun 2050 untuk dapat memberi makan kepada 12 miliar manusia bumi harus diolah lebih intensif dan ekstensif. Ini menunjukkan bahwa bumi akan mengalami krisis lingkungan hidup.

### Analisis Geografi 4.4

Deskripsikan menurut pendapat Anda mengenai *Total Collapse* dalam kajian pertumbuhan penduduk. Kerjakan dalam buku tugas dan kumpulkan hasilnya kepada guru Anda untuk dinilai.

#### b. Kesenjangan Antara Negara Maju dan Negara Berkembang Semakin Melebar

Kesenjangan antara negara maju dan negara berkembang yang semakin melebar disebabkan oleh pola konsumsi yang tinggi pada negara-negara kaya. Negara-negara kaya memiliki teknologi modern akan membeli komoditi dari negara-negara berkembang atau negara ketiga dengan harga sangat murah. Sebesar 75% sumber daya alam dunia

### Fokus

- *Carrying Capacity*
- Densitas
- *Man ecological dominant*

dikonsumsi oleh negara-negara kaya yang penduduknya satu pertiga populasi dunia. Artinya bahwa tingkat konsumsi bahan makanan dan energi untuk negara-negara Amerika bagian utara dan Eropa enam belas kali tingkat konsumsi negara dunia ketiga.

### c. Kerusakan Lapisan Ozon dan Terjadinya Efek Gas Rumah Kaca

Eksploitasi sumber daya alam secara besar-besaran, seperti pengundulan hutan akan meningkatkan polusi udara yang dampaknya berlaku secara global. Salah satu alternatif untuk dapat memenuhi segala kebutuhan hidup melalui industri ternyata berdampak luas. Terjadinya pemusatan (konsentrasi) sejumlah gas buangan dari industri kulkas, industri kimia, dan industri *propollant* untuk abrosol dapat menghancurkan atau menyusutkan lapisan ozon di atmosfer. Penyusutan lapisan ozon ini dapat meningkatkan kegiatan radiasi dan menyebabkan kanker kulit, lemahnya sistem imunisasi, merusak tumbuh-tumbuhan dan organisme samudra, serta terjadinya efek gas rumah kaca (*green house effect*), yaitu efek peningkatan suhu global yang dapat mencairkan es di daerah kutub.

### d. Meningkatnya Keasaman Tanah dan Perairan Akibat Hujan Asam

Sejumlah oksida nitrat dan oksida belerang sebagai polutan di udara dapat membentuk persenyawaan asam nitrat dan asam sulfat. Dalam jumlah besar bahan ini akan menimbulkan terjadinya hujan asam sehingga menyebabkan keasaman tanah meningkat. Akibatnya, tanah menjadi tidak subur lagi, merusak tumbuh-tumbuhan, mikroorganisme tanah, membuat bangunan cepat lapuk, karet menjadi rapuh, korosi logam, dan kerusakan lainnya yang bersifat merugikan.

### e. Akumulasi Bahan Kimia yang Merugikan

Bahan-bahan kimia yang tidak terurai seperti plastik dan DDT dapat mengakibatkan terjadinya akumulasi polutan di bumi dari waktu ke waktu semakin meningkat.

Sadar akan betapa pentingnya lingkungan hidup bagi manusia, maka permasalahan-permasalahan lingkungan hidup yang ada atau mungkin muncul seperti yang telah diuraikan sebelumnya perlu pemecahan masalah lebih lanjut untuk menanggulangnya, di antaranya sebagai berikut.

1. Mengubah pola pertumbuhan penduduk disponsial menjadi pola pertumbuhan organik.
2. Mengubah sikap dan perilaku dalam pengelolaan sumber daya alam secara rasional dan bertanggung jawab.
3. Meningkatkan kualitas konservasi lingkungan.
4. Menggunakan teknologi yang ramah lingkungan.

## 6. Bentuk-Bentuk Kerusakan Lingkungan Hidup

Menurut **Otto Soemarwoto**, kerusakan (degradasi) lingkungan adalah tanda-tanda telah dilampauinya daya dukung lingkungan. Kerusakan lingkungan dapat terjadi di lingkungan kota maupun di lingkungan perdesaan.

### a. Kerusakan Lingkungan Kota

Kerusakan lingkungan kota umumnya terjadi diawali dari tidak terkendalinya pertumbuhan penduduk kota yang begitu pesat, yang disebabkan oleh arus penduduk pendatang atau perpindahan penduduk dari daerah perdesaan ke daerah perkotaan yang disebut **urbanisasi**.



Sumber: Ilmu Pengetahuan Populer, 2000

Gambar 4.7

Kebakaran hutan dapat mengakibatkan rusaknya lapisan ozon di atmosfer.



Sumber: Natural Resources, 1993

Gambar 4.8

Terjadinya hujan asam dapat mengakibatkan bangunan cepat lapuk.

Urbanisasi terjadi di mana-mana baik di kota-kota besar di Indonesia maupun di dunia. Semakin besar kota cenderung semakin besar pula arus urbanisasinya. Misalnya, Bandung lebih besar arus urbanisasinya daripada Garut, Cianjur, Sumedang, atau Cirebon. Demikian pula Jakarta, tentunya lebih besar arus urbanisasinya daripada Bandung, Semarang, Yogyakarta, atau bahkan dengan Surabaya.



Sumber: [www.pikiran-rakyat.com](http://www.pikiran-rakyat.com)

**Gambar 4.9**

Perkembangan kota yang jauh lebih pesat mendorong tingginya laju urbanisasi.

Terdapat dua faktor yang mengakibatkan urbanisasi, yaitu faktor pendorong dari desa dan faktor penarik dari kota.

Faktor pendorong dari desa antara lain sebagai berikut.

- 1) Semakin menyempitnya lahan yang dapat digarap.
- 2) Semakin luasnya lahan-lahan yang rusak atau kritis.
- 3) Buruknya keamanan dan bencana alam.

Kota sekalipun memiliki segi kurang baik, tetapi lebih banyak memberikan harapan. Artinya, mutu lingkungan kota nampak lebih baik dibandingkan desa, seperti ketersediaan sarana pendidikan (sekolah) dari TK hingga perguruan tinggi, tersedia sarana kesehatan (rumah sakit, dokter, balai kesehatan, apotek), sarana hiburan dan olah raga sangat beragam, serta lapangan pekerjaan yang luas.

Oleh karena faktor pendorong dari desa dan faktor penarik dari kota maka mengakibatkan tingginya arus urbanisasi dan kepadatan penduduk di kota menjadi naik. Kepadatan penduduk yang tidak diimbangi dengan pengadaan rumah dan sarana lainnya mengakibatkan kesehatan (sanitasi) lingkungan menurun. Misalnya, orang membangun rumah di sembarang tempat dan apa adanya atau tidak layak huni, tidak teratur, tidak memiliki jamban (WC) yang baik, tidak memiliki sumber air bersih, dan tempat pembuangan sampah yang baik sehingga membuang sampah dilakukan pada sembarang tempat. Akibat ketidakteraturan dan ketidaklayakan permukiman penduduk tersebut maka yang terjadi adalah wabah penyakit mudah berkembang, terjadi banjir ketika hujan turun, dan masalah-masalah lingkungan lainnya. Berkurangnya ruang terbuka karena pembangunan perumahan dan sementasi jalan-jalan atau lahan-lahan lainnya di kota, mengakibatkan air hujan semakin sedikit yang dapat meresap ke dalam tanah sehingga sering menimbulkan fenomena banjir.



Sumber: *Encyclopedia of Questions and Answers*, 1997

**Gambar 4.10**

Adanya fasilitas kesehatan yang memadai merupakan salah satu faktor daya tarik kota.

Umumnya orang-orang desa yang pindah atau datang ke kota memiliki tingkat pendidikan yang rendah. Hal ini mengakibatkan orang-orang desa tidak mudah mendapatkan pekerjaan yang baik di kota karena tidak memiliki keterampilan yang memadai. Akhirnya, hanya mendapatkan pekerjaan yang upahnya kecil dan tempat tinggal pun pada tempat-tempat yang tidak layak. Pada tempat-tempat seperti ini cenderung mendorong tumbuh subur nya tindak kejahatan.

### b. Kerusakan Lingkungan Desa

Tekanan penduduk yang tinggi di daerah perdesaan mengakibatkan penduduk semakin tidak memiliki lahan garapan. Hal tersebut semakin diperbesar oleh bertambah luasnya lahan pertanian yang ada digunakan untuk keperluan lain, seperti areal permukiman, jalan, dan pabrik. Lebih buruk lagi, lahan-lahan pertanian yang digunakan untuk keperluan tersebut justru lahan pertanian dengan kondisi tanah yang subur.

Hal tersebut di atas sering mendorong para petani memperluas lahan garapannya pada daerah-daerah yang tidak layak untuk dijadikan lahan pertanian. Awalnya pada lereng-lereng gunung yang masih landai, tetapi kemudian lereng-lereng gunung yang curam pun digarap.

Hutan memiliki fungsi perlindungan terhadap tanah. Jika permukaan tanah tidak tertutup pepohonan (vegetasi) atau hutan, tetesan air hujan yang jatuh di permukaan tanah akan menumbuk dan merusak tanah. Akhirnya, tanah tersebut dengan mudah terbawa aliran air, proses ini disebut erosi. Erosi yang terjadi terus-menerus akan mengakibatkan permukaan tanah menjadi tidak subur lagi dan pada akhirnya menjadi lahan kritis yang sulit diolah atau dimanfaatkan bagi kehidupan manusia.

Hasil erosi yang diendapkan di bagian-bagian sungai terutama di bagian hilir mengakibatkan pendangkalan sungai. Hal tersebut mengurangi daya tampung sungai dan pada akhirnya jika musim hujan tiba sungai meluapkan airnya, terjadilah banjir. Besar kecilnya atau luas sempitnya banjir yang terjadi sangat ditentukan oleh luas sedikitnya lahan kritis atau hutan yang rusak.



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

Pendangkalan sungai juga berakibat buruk pada waduk atau bendungan yang berfungsi sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) karena dapat mengurangi umur bendungan tersebut. Pada sungai-sungai yang digunakan

## Fokus

- *The limit to growth*
- *Total collapse*
- Sanitasi
- *Green house effect*

### Gambar 4.11

Pendangkalan sungai memengaruhi umur waduk atau bendungan.

sebagai sarana lalu lintas, seperti sungai-sungai besar di pulau Sumatra dan Kalimantan maka pendangkalan sungai akibat lumpur yang diendapkan akan menghambat atau menyulitkan lalu lintas kapal. Erosi dapat pula mengakibatkan pendangkalan saluran-saluran irigasi bahkan pelabuhan-pelabuhan sehingga akan meningkatkan biaya pemeliharannya.

Rusaknya hutan dan meningkatnya erosi juga menyebabkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air berkurang. Akibatnya persediaan air di dalam tanah berkurang dan pada gilirannya di musim kemarau akan terjadi bencana kekeringan. Anda dapat membayangkan jika terjadi kekeringan di daerah perdesaan, bagaimana nasib petani jika sawah atau kebun mereka terlarut karena kekurangan air?

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa betapa seriusnya masalah kerusakan tanah dan air akibat kerusakan hutan dan cara-cara pengolahan tanah yang tidak memerhatikan usaha-usaha pengawetan tanah dan air.

Masalah kerusakan lingkungan yang lain karena kegiatan manusia adalah masalah pencemaran lingkungan. Di lingkungan permukiman dan industri masalah utama yang masih tetap merupakan hal yang belum dapat terpecahkan adalah masalah limbah kota dan limbah industri. Bahan berbahaya yang dihasilkan sebagai limbah oleh kegiatan-kegiatan industri makin bertambah dan belum ada cara yang berhasil untuk menanganinya. Limbah yang ada dibuang ke sungai, ke laut, atau ke lapisan tanah atau bumi yang lebih dalam. Cara pembuangan demikian membahayakan kelangsungan kehidupan. Sering ditayangkan dalam surat kabar maupun televisi bagaimana ikan-ikan terdampar di pantai karena keracunan limbah berbahaya. Akibatnya, masyarakat menjadi sangat khawatir untuk memakan atau mengonsumsi ikan, baik dari sungai, danau, atau laut yang telah tercemar. Dampaknya nelayan pun menjadi resah dan menurun kesejahteraannya. Terakhir mencuat masalah pencemaran bahan berbahaya yang disinyalir menyebabkan penyakit minamata yang diderita oleh warga masyarakat di Teluk Buyat Minahasa Selatan. Kejadian tersebut disinyalir akibat tercemarnya perairan Teluk Buyat oleh limbah merkuri dari kegiatan pertambangan.

## Horison

Pencemaran (air, udara, tanah, dan suara) menyebabkan kerusakan dan degradasi pada lingkungan.

*Pollution (of water, air, soil, and sound) causes the damage and degradation to the environment.*

**Gambar 4.12**

Limbah industri banyak yang langsung dibuang ke sungai dan pada akhirnya menimbulkan pencemaran air.



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

## 7. Usaha-Usaha Pelestarian Lingkungan Hidup

Usaha pelestarian lingkungan sebenarnya telah diawali sejak zaman dahulu ketika manusia berusaha untuk mendapatkan buruan dan tangkapan yang tidak tentu hasilnya, terkadang suatu hari mendapat banyak

tangkapan tetapi disaat lain mendapat sedikit. Oleh karena itu, manusia kemudian menjinakkan dan memelihara hewan dan tanaman serta menjaga dari kerusakan dan serangan hewan liar. Dengan melakukan usaha peternakan dan pertanian tersebut, manfaat lingkungan dapat diperbesar dan risiko terhadap lingkungan dapat diperkecil sehingga kemungkinan terpenuhinya kebutuhan dasar dapat lebih terjamin. Usaha manusia berupa penjinakkan dan pemeliharaan tumbuhan dan hewan liar disebut **domestikasi**. Usaha ini merupakan bentuk usaha awal terhadap pengelolaan atau pelestarian lingkungan dalam kebudayaan manusia.

Pengelolaan lingkungan memiliki ruang lingkup yang luas dengan cara yang beraneka ragam. Pengelolaan lingkungan dapat dikelompokkan menjadi pengelolaan lingkungan secara rutin, perencanaan pengelolaan lingkungan secara dini, perencanaan perkiraan dampak lingkungan, dan perencanaan perbaikan kerusakan lingkungan. Bentuk atau cara pelestarian lainnya, seperti cagar alam, cagar budaya, ataupun cagar biosfer.

### a. Cagar Alam

Cagar alam adalah areal yang dijaga dan difungsikan untuk melindungi flora dan fauna yang terdapat di dalamnya. Di dalam cagar alam tersebut tidak diperkenankan adanya eksploitasi tumbuhan, hewan, atau kekayaan alam lainnya. Alam dalam kawasan tersebut dibiarkan apa adanya atau tumbuh secara alamiah. Dalam era pembangunan dewasa ini ada keinginan kuat untuk mengikutsertakan cagar alam dalam proses pembangunan maka digunakan istilah Taman Nasional.

**Taman Nasional** adalah kawasan konservasi yang dikelola secara terpadu, artinya semua tujuan perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan dapat ditampung dalam satu kesatuan (unit) pengelolaan. Di kawasan ini tujuan utama dititikberatkan pada perlindungan dan pengawetan semata, sedangkan upaya pemanfaatan secara langsung sangat terbatas sekali.

Hutan Wisata yang meliputi Taman Wisata, Taman Buru, dan Taman Laut merupakan kawasan konservasi yang memiliki tujuan utama pemanfaatan di bidang penyediaan tempat wisata alam. Hutan Lindung juga merupakan kawasan hutan yang disisihkan dengan tujuan utama untuk perlindungan tata air, agar keberadaan sistem penyediaan air dapat berlangsung terus menerus di alam.

Dilihat dari beberapa tujuan kawasan konservasi dan kawasan hutan, jelaslah bahwa Taman Nasional dapat menampung semua tujuan baik perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan secara lestari.

Pembangunan Taman Nasional memiliki azas pokok di mana pengembangan azas tersebut disesuaikan dengan kepentingannya.

Adapun azas pokok tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Suatu Taman Nasional relatif harus cukup luas.
- 2) Taman Nasional harus memiliki sumber daya alam yang khas dan unik, baik flora, fauna, ekosistem, maupun gejala alam yang bersifat masih utuh dan asli.
- 3) Tidak ada perubahan karena kegiatan eksploitasi dan permukiman penduduk.
- 4) Kebijakan dan pengelolaan Taman Nasional berada pada departemen yang kompeten dan bertanggung jawab.
- 5) Memberikan kesempatan kepada pengembangan objek wisata alam sehingga terbuka untuk umum dengan persyaratan khusus bagi tujuan pendidikan, ilmu pengetahuan, budaya, bina cinta alam, dan rekreasi.

## Fokus

- Domestikasi
- Cagar Alam
- Cagar Budaya
- Cagar Biosfer

## Browsing

Informasi mengenai nama-nama Taman Nasional dan lokasinya di Indonesia dapat Anda peroleh melalui internet di situs [www.dephut.go.id](http://www.dephut.go.id).



**Gambar 4.13**

Badak cula satu merupakan fauna khas Taman Nasional Ujung Kulon yang keberadaannya dilestarikan dari kepunahan.



Sumber: Microsoft Encarta, 2003

Memerhatikan asas-asas pokok tersebut, Taman Nasional di Indonesia memiliki beberapa fungsi utama yaitu sebagai berikut.

- 1) Menjaga keseimbangan ekosistem dan melindungi sistem penyangga kehidupan.
- 2) Melindungi keanekaragaman jenis dan mengupayakan manfaat sebagai sumber plasma nutfah.
- 3) Menyediakan sarana-sarana penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, pendidikan, dan latihan.
- 4) Memenuhi kebutuhan sarana wisata alam dan melestarikan budaya setempat.
- 5) Merupakan bagian dari pengembangan daerah setempat.

**Gambar 4.14**

Dibentuknya kawasan konservasi Taman Nasional diharapkan pengambilan gading gajah dapat dihindari.



Sumber: Tempo, 31 Juli-6 Agustus 2006

Fungsi-fungsi tersebut satu dengan lainnya saling terkait sehingga optimalisasi fungsi pembangunan Taman Nasional di Indonesia haruslah merupakan keterpaduan dari berbagai sektor yang terkait dan berkepentingan terhadap Taman Nasional.

Dilihat dari beberapa fungsi serta azas pokok Taman Nasional maka untuk mencapai tujuan utama pembangunannya diperlukan pembagian wilayah yang lebih lazim disebut **zonasi** atau **mintakat**. Berdasarkan

prinsip dan fungsi pokok Taman Nasional, suatu kawasan Taman Nasional paling tidak harus memiliki zona inti (*sangtuary zone*), zona rimba (*wildderness zone*), dan zona pengembangan (*intensive use zone*).

- 1) **Zona inti** adalah bagian kawasan Taman Nasional yang mutlak dilindungi dan tidak diperkenankan ada perubahan apapun yang disebabkan oleh tindakan-tindakan manusia.
- 2) **Zona rimba** adalah bagian kawasan Taman Nasional yang melindungi zona inti di mana pembangunan fisik yang bersifat permanen tidak diperkenankan serta dapat dikunjungi secara terbatas.
- 3) **Zona pengembangan** adalah bagian kawasan Taman Nasional yang dikhususkan bagi pembangunan sarana prasarana terutama untuk kemudahan dalam upaya pengelolaan serta memberikan dan menyediakan fasilitas pariwisata, khususnya wisata alam.

Dalam Taman Nasional dapat pula dibentuk zona penyangga (*buffer zone*). Zona penyangga ini sebagai suatu benteng yang melindungi sumber daya alam Taman Nasional dari gangguan baik yang berasal dari luar kawasan ataupun dari dalam kawasan, seperti gangguan satwa.

Dengan demikian, jelaslah bahwa Taman Nasional adalah kawasan konservasi yang mencerminkan keterpaduan tindak kegiatan baik bagi perlindungan, pengawetan, maupun pemanfaatan.

## Analisis Geografi 4.5

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5-8 orang. Kemudian lakukan tugas berikut.

1. Sebutkan nama dan lokasi Taman Nasional yang berada di pulau tempat Anda tinggal.
2. Jiplaklah peta pulaunya, kemudian tentukan lokasi persebaran Taman nasional tersebut.

Kerjakan dalam buku tugas dan kumpulkan hasilnya kepada guru Anda.

### b. Cagar Budaya

Cagar budaya pun memiliki pengertian yang sama dengan cagar alam, hanya yang dilindungi bukan suatu daerah, melainkan hasil kebudayaan manusia. Misalnya, sebuah candi dengan daerah di sekitarnya dan daerah Condet di Ibukota Jakarta yang merupakan perkampungan masyarakat Betawi asli yang sebagian besar sudah tergusur ke luar Jakarta oleh derasnya pembangunan dan arus penduduk pendatang.



Sumber: *Indonesia Heritage: Religion and Ritual*, 1999

## Fokus

- Zona inti
- Zona rimba
- Zona pengembangan

### Gambar 4.15

Suku Badui di Provinsi Banten termasuk pada salah satu bentuk cagar budaya yang terdapat di masyarakat.



Sumber: *Indonesia Heritage*, 1999

### Gambar 4.16

Lahan pertanian termasuk dalam cagar biosfer.

## c. Cagar Biosfer

Cagar biosfer dapat meliputi suatu daerah yang telah dibudidayakan manusia, seperti pertanian dan permukiman. Cagar biosfer sulit untuk dipertahankan karena masyarakat yang ada di dalamnya cenderung berubah dan berkembang pada kehidupan yang jauh lebih modern.

## B. Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Sejak manusia meninggalkan cara hidup mengembara dan berburu liar, maka sejak saat itu pula sumber daya alam dan lingkungan hidup manusia mulai dikelola, dimanfaatkan dalam batas-batas tertentu, dan dengan tujuan-tujuan tertentu.

Dalam dasarnya, pengelolaan sumber daya alam memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut.

1. Menjamin kesehatan dan kesejahteraan manusia, baik yang bersifat rohaniyah maupun jasmaniah.
2. Melindungi alam (lingkungan), seperti tanah, udara, air, flora, dan fauna dari gangguan alami dan manusia.
3. Menghilangkan, menghapus atau memberantas bahaya, kerusakan, kerugian, pencemaran, dan beban-beban lain yang disebabkan oleh perilaku manusia.
4. Memperbaiki mutu atau kualitas lingkungan.

Pembangunan berwawasan lingkungan pada dasarnya adalah suatu upaya pembangunan yang berjalan berkesinambungan atau berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) adalah suatu proses pembangunan yang memanfaatkan sumber daya alam dan sumber daya manusia sebesar-besarnya, dengan menyerasikan potensi sumber daya alam dengan manusia sebagai subjek dan objek dalam pembangunan.

Pandangan ini didasari oleh beberapa anggapan, yaitu sebagai berikut.

1. Proses pembangunan harus berlangsung terus-menerus, ditopang oleh sumber daya alam yang selalu tersedia dan cukup, mutu lingkungan yang baik, serta bertahan dalam waktu cukup lama.
2. Sumber daya alam terutama udara, air, dan tanah memiliki ambang batas yang penggunaannya akan menyusut baik kuantitas maupun kualitasnya.
3. Mutu atau kualitas lingkungan berhubungan langsung dengan mutu atau kualitas hidup. Semakin baik kualitas atau mutu lingkungan maka semakin baik pula mutu atau kualitas hidup.
4. Pola penggunaan sumber daya alam saat ini seharusnya memberikan kemungkinan berbagai pilihan penggunaan sumber daya alam di masa mendatang, seperti bahan bakar untuk kendaraan bermotor tidak selamanya harus menggunakan bensin atau solar.
5. Pembangunan berkelanjutan harus merupakan solidaritas antar-generasi, maksudnya sumber daya alam yang ada sekarang tidak hanya dihabiskan untuk kesejahteraan generasi saat ini, tetapi dapat diwariskan bagi kesejahteraan generasi di masa mendatang.

Pengelolaan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui perlu memperhitungkan hal-hal sebagai berikut.

1. Segi keterbatasan jumlah dan mutu sumber daya alam.
2. Lokasi sumber daya alam serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan masyarakat dan pembangunan daerah.

### Fokus

- *Buffer zone*
- *Sangtuary zone*
- *Wildderness*
- *Intensive use zone*
- *Sustainable development*

3. Penggunaan hasil sumber daya alam harus dilakukan secara hemat dan tidak boros.
4. Limbah dikelola secara bijaksana.  
Adapun di dalam pengelolaan sumber daya alam yang dapat diperbarui harus memperhitungkan hal-hal sebagai berikut.
  1. Cara pengolahan yang secara serentak disertai proses pembaruannya.
  2. Hasil penggunaannya harus diperuntukkan bagi terjaminnya pembaruan sumber daya alam.
  3. Teknologi yang dipakai diusahakan tidak merusak kemampuan sumber daya alam untuk diperbarui.
  4. Dampak negatif dari pengolahannya harus diminimalkan sehingga diperlukan langkah dan pengelolaan yang baik.

## Teropong

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4–5 orang. Diskusikan dengan anggota kelompok Anda tentang ambang batas dalam kajian sumber daya alam. Presentasikan hasilnya di depan kelas.

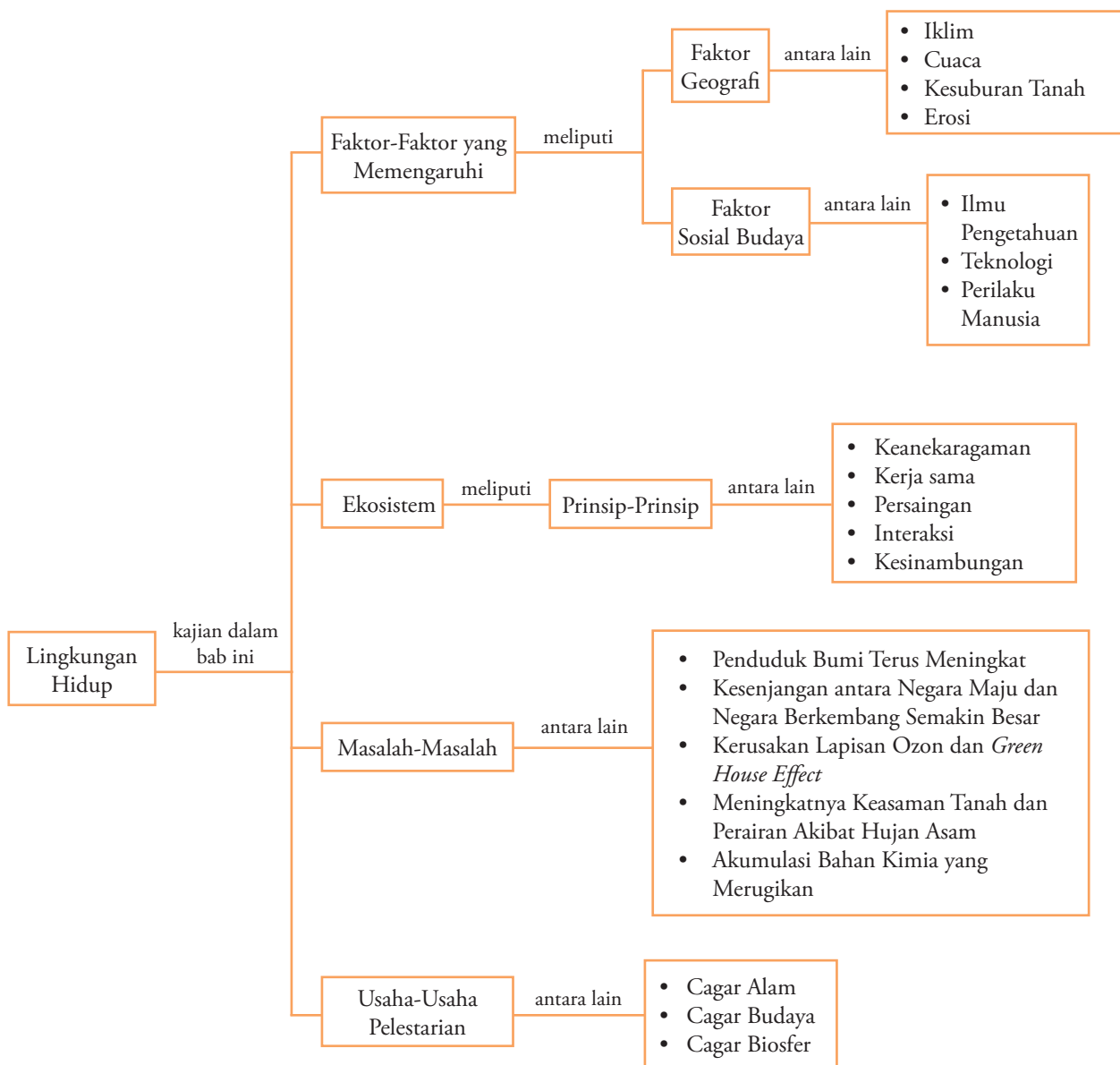
## Analisis Geografi 4.6

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–8 orang (laki-laki dan perempuan). Kemudian, buatlah klipings mengenai bentuk-bentuk kegiatan pembangunan berkelanjutan. Kumpulkan data dan informasi dari artikel di majalah, koran, dan sumber informasi lainnya. Beri pendapat Anda dari tiap artikel. Serahkan tugas tersebut dalam bentuk paper, kemudian kumpulkan.

## Ikhtisar

1. Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya, yang memengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.
2. Ekologi adalah ilmu yang mempelajari tentang seluk-beluk hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya.
3. Faktor-faktor yang memengaruhi lingkungan hidup terdiri atas:
  - a. faktor geografi (iklim, cuaca, kesuburan tanah, erosi);
  - b. faktor sosial budaya (ilmu pengetahuan, teknologi, perilaku manusia).
4. Ekosistem adalah suatu tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan satu kesatuan utuh menyeluruh dan saling memengaruhi dalam bentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.
5. Komponen ekosistem terdiri atas lingkungan biotik, lingkungan abiotik, dan proses ekosistem itu sendiri.
6. Karakteristik lingkungan hidup dapat dibedakan berdasarkan karakteristik biofisik, sosial-ekonomi, dan budaya.
7. Permasalahan lingkungan hidup meliputi penduduk bumi yang terus meningkat, kesenjangan antara negara maju dan negara berkembang semakin lebar, kerusakan lapisan ozon dan terjadinya efek gas rumah kaca, meningkatnya keasaman tanah dan perairan akibat hujan asam, serta terjadinya akumulasi bahan kimia yang merugikan.
8. Bentuk atau tata cara pelestarian lingkungan hidup terdiri atas cagar alam, cagar budaya, dan cagar biosfer.
9. Tujuan pengelolaan lingkungan hidup yaitu sebagai berikut.
  - a. Menjamin kesehatan dan kesejahteraan manusia, baik yang bersifat rohaniah maupun jasmaniah.
  - b. Melindungi alam (lingkungan), seperti tanah, udara, air, flora, dan fauna dari gangguan alami dan manusia.
  - c. Menghilangkan, menghapus, atau memberantas bahaya, kerusakan, kerugian, pencemaran, dan beban-beban lain yang disebabkan oleh perilaku manusia.
  - d. Memperbaiki mutu atau kualitas lingkungan.
10. Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) adalah suatu proses memanfaatkan sumber daya alam dan sumber daya manusia sebesar-besarnya, dengan jalan menyeraskan sumber daya alam dan komponen manusia sebagai subjek dan objek dalam pembangunan.

## Peta Konsep



## Refleksi Pembelajaran

Setelah Anda mempelajari bab ini, materi apa saja yang belum Anda pahami? Diskusikanlah dengan anggota kelompok Anda, atau dengan bertanya kepada guru.



Kerjakan pada buku tugas Anda.

### A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Upaya memperbanyak jenis tanaman yang dibudidayakan pada suatu lahan pertanian dinamakan ....
  - intensifikasi
  - ekstensifikasi
  - diversifikasi
  - mekanisasi
  - industrialisasi

(UMPTN 1991)
- Unsur dari lingkungan sosial manusia antara lain adalah ....
  - komputer, bunga bank, jalan tol, partai politik, presiden dan kabinetnya, pemilu, senjata, polisi, pasar, dan mal
  - keluarga, teman, tetangga, penduduk sekampung, warga sekota, warga sebangsa, bangsa-bangsa lain di dunia
  - sekolah, teman kelompok belajar, supir angkutan kota, pasar, musik, program TV, nyamuk, virus influenza, pohon mangga
  - air sumur, hutan, gunung, sawah, musim hujan, musim kemarau
  - kucing peliharaan, tumbuh-tumbuhan, ayam, bunga, udara, air
- Faktor-faktor biotik yang berpengaruh di bumi adalah ....
  - iklim, tanah, relief
  - tanah, relief, fauna
  - manusia, tanah, iklim
  - manusia, flora, fauna
  - angin, temperatur, tekanan, udara

(UMPTN 1996)
- Pengertian lingkungan budaya ditunjukkan oleh unsur-unsur berikut ini ....
  - komputer, bunga bank, jalan tol, partai politik, presiden dan kabinetnya, pemilu, senjata, polisi, pasar, mal
  - keluarga, teman, tetangga, penduduk sekampung, warga sekota, warga sebangsa, bangsa-bangsa lain di dunia
  - sekolah, teman kelompok belajar, supir angkutan kota, pasar, musik, program TV, nyamuk, virus influenza, pohon mangga
  - air sumur, hutan, gunung, sawah, musim hujan, musim kemarau
  - tumbuh-tumbuhan, hewan peliharaan, meja belajar, banjir, tsunami
- Suatu jalinan yang terbentuk antara makhluk hidup dan yang lainnya dalam suatu tempat serta saling ketergantungan antara satu dan lainnya, adalah pengertian dari ....
  - ekologi
  - ekosistem
  - habitat
  - sistem lingkungan
  - kelestarian lingkungan
- Dalam ekosistem berlaku asas persaingan, hal ini mengandung makna ....
  - diperlukan adanya beraneka jenis makhluk hidup untuk kelangsungan hidup suatu jenis makhluk hidup tertentu
  - setiap jenis makhluk hidup atau individu tidak dapat memenuhi kebutuhan hidupnya sendiri, kecuali didukung oleh lainnya
  - suatu jenis atau individu tidak dapat berkembang mutunya tanpa adanya gangguan atau tantangan dari jenis atau individu lainnya
  - hubungan timbal balik yang terus menerus memberikan kelangsungan kehidupan individu atau jenis makhluk hidup
  - hubungan interaksi antara individu yang berbeda jenis
- Pertemuan Puncak Dunia tentang pembangunan berkelanjutan pada September 2002, yang dikenal juga dengan sebutan Rio+10, diselenggarakan di ....
  - Indonesia
  - Afrika Selatan
  - Korea
  - Jepang
  - Cina

(SPMB 2005)
- Manusia merupakan makhluk yang paling dominan (*man ecological dominant*) di muka bumi ini. Pertanyaan tersebut artinya ....
  - dibandingkan dengan makhluk lainnya, manusia sangat menentukan nasib kelestarian alam dan lingkungan hidupnya
  - manusia selalu memanfaatkan lingkungan bagi kesejahteraan hidupnya
  - kerusakan alam dan lingkungan hidup hanya karena tindakan manusia
  - manusia sangat mampu menjaga keseimbangan alam dan lingkungan hidupnya
  - manusia kurang mampu menjaga kelestarian lingkungan
- Kerusakan lingkungan kota pada dasarnya sebagai akibat ....
  - arus urbanisasi yang tinggi
  - pemerintah kota yang tidak siap mengelola kota
  - penduduk kota yang kurang peduli pada kelestarian lingkungan hidupnya
  - kota terlalu ramai dengan berbagai kegiatan
  - luas lahan kota kurang memadai

10. Kerusakan lingkungan di perdesaan terjadi lebih dikarenakan ....
  - a. lahan pertanian yang semakin menyempit
  - b. kurangnya sarana pendidikan
  - c. kurangnya sarana kesehatan
  - d. tenaga terampil pergi ke kota
  - e. perubahan fungsi lahan pertanian
11. Ketersediaan air pada bendungan yang dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik sangat ditentukan oleh ....
  - a. erosi di hulu sungai
  - b. luasnya permukiman di hulu sungai
  - c. pencemaran oleh limbah pabrik
  - d. luasnya permukiman di hilir sungai
  - e. debit air yang masuk ke dalam bendungan
12. Di bawah ini adalah contoh bagaimana manusia melalui ipteknya dapat mengembangkan daya dukung di bidang pengadaan bahan pangan pokok, yaitu ....
  - a. intensifikasi dan mekanisasi pertanian
  - b. ayam ras dan petelur
  - c. kayu lapis dan genteng beton
  - d. sapi perah dan pedaging
  - e. penangkaran buaya dan rusa
13. Berikut adalah salah satu prinsip yang dapat mempercepat kerusakan lingkungan yaitu ....
  - a. kekayaan alam yang tersedia sesungguhnya adalah titipan anak cucu di masa mendatang
  - b. kita hidup hanya di satu bumi, maka pelihara dan berbagilah
  - c. perolehlah sebanyak-banyaknya dalam waktu sesingkat-singkatnya dengan pengeluaran sekecil-kecilnya
  - d. bumi merupakan laboratorium ilmu pengetahuan
  - e. hutan hujan tropis merupakan paru-paru dunia
14. Cagar budaya dapat dicontohkan oleh objek-objek sebagai berikut ....
  - a. Taman Nasional Gede-Pangrango
  - b. Taman Hutan Raya Juanda
  - c. Taman Impian Jaya Ancol
  - d. Candi Borobudur
  - e. Suaka Margasatwa Pulau Komodo
15. Pengertian sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah ....
  - a. sumber daya yang digunakan dan tidak dapat tersedia lagi di alam
  - b. sumber daya alam yang setelah digunakan tidak dapat diperbarui
  - c. sumber daya yang tidak tersedia di alam, tetapi dapat diciptakan oleh manusia
  - d. sumber daya yang tersedia, tetapi tidak dapat diolah
  - e. sumber daya yang tersedia dan dimanfaatkan oleh manusia
16. Contoh sumber daya alam yang dapat diperbarui antara lain adalah ....
  - a. logam, emas, minyak bumi, batubara, gas bumi, pasir
  - b. perak, batu-batuan, sinar matahari, hutan, hasil perkebunan
  - c. tanaman, hasil pertanian, sinar matahari, air, udara
  - d. hasil peternakan, hutan, minyak bumi, batubara
  - e. hasil pertanian, air, marmar, udara, minyak bumi
17. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui antara lain adalah ....
  - a. logam, emas, minyak bumi, batubara, gas bumi, pasir
  - b. perak, batu-batuan, sinar matahari, hutan, hasil perkebunan
  - c. tanaman, hasil pertanian, sinar matahari, air, udara
  - d. hasil peternakan, hutan, minyak bumi, batubara
  - e. hasil pertanian, udara, minyak bumi, sinar matahari
18. Salah satu upaya dalam pengelolaan sampah di lingkungan rumah sendiri antara lain ....
  - a. memilah sampah organik dan nonorganik pada tempat pembuangan yang berbeda.
  - b. membuat tempat penampungan sementara
  - c. membangun tempat pembuangan akhir sampah
  - d. membayar iuran kebersihan bersama iuran listrik
  - e. mendaur ulang sampah organik dan nonorganik
19. Salah satu upaya mengurangi permasalahan permukiman kumuh di perkotaan akibat dari urbanisasi, antara lain ....
  - a. membongkar dan mengganti dengan membangun mal
  - b. memberlakukan denda yang tinggi agar penduduknya jera
  - c. membangun desa dengan cara mendirikan industri dan berbagai sarana yang dibutuhkan
  - d. membiarkannya sehingga penduduk akan merasa rugi sendiri
  - e. membuat undang-undang tentang permukiman penduduk
20. Usaha yang paling tepat untuk mengatasi kekurangan pangan di Pulau Jawa adalah ....
  - a. mekanisasi
  - b. diversifikasi
  - c. rehabilitasi
  - d. intensifikasi
  - e. ekstensifikasi
21. Ketimpangan ekologi atau masalah lingkungan terjadi karena ....
  - a. daya dukung lingkungan berkembang
  - b. kepadatan populasi melebihi kepadatan yang mampu didukung
  - c. tingkat kepadatan optimum
  - d. tingkat kepadatan maksimum
  - e. daya dukung lingkungan mencukupi

22. Manakah di bawah ini yang merupakan lingkungan biotik manusia ....
- bakteri, nyamuk, sapi, padi, tetangga, pedagang, dokter, supir angkutan kota, ibu guru, kepala sekolah.
  - cuaca, iklim, air tanah, lahan, gunung, batuan, udara, laut, matahari, sungai, hutan.
  - undang-undang, musik pop, gitar, partai politik, pemerintah, keluarga, teman, pabrik.
  - kartu kredit, lahan gambut, hutan, danau, salesman, virus HIV, harian Kompas, jalur *busway*, jalan tol.
  - buku-buku pelajaran, meja, komputer, koran, majalah, CD, tas sekolah
23. Usaha yang paling sesuai untuk mengurangi kerugian petani jika terjadi serangan hama atau penyakit tanaman, yaitu melalui ....
- intensifikasi
  - ekstensifikasi
  - diversifikasi
  - rehabilitasi
  - mekanisasi
24. Usaha pencegahan polusi udara di atmosfer terutama lebih ditekankan pada lapisan ....
- stratosfer
  - mesosfer
  - troposfer
  - termosfer
  - eksosfer
- (UMPTN 1992)
25. Pengertian lingkungan hidup adalah ....
- alam di sekitar kita
  - mahluk hidup yang ada di sekitar kita
  - segala sesuatu yang berpengaruh pada kehidupan manusia
  - segala sesuatu yang berpengaruh pada kehidupan makhluk hidup
  - segala sesuatu yang ada di sekitar permukaan bumi

### B. Jelaskan konsep-konsep berikut.

- Lingkungan hidup
- Ekosistem
- Rantai makanan
- Ekologi
- Asas interaksi
- Daya dukung lingkungan
- Man ecological dominant*
- Taman Nasional
- Intensifikasi pertanian
- Pengelolaan SDA yang berkelanjutan

### C. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan tepat.

- Apa yang dimaksud dengan daya dukung lingkungan?
- Iklim adalah salah satu faktor geografi sebagai daya dukung lingkungan. Terangkanlah bagaimana iklim berpengaruh terhadap lingkungan.
- Teknologi adalah salah satu faktor sosial budaya sebagai daya dukung lingkungan, uraikanlah bagaimana teknologi berpengaruh terhadap lingkungan.
- Mengapa penduduk perdesaan banyak yang berpindah ke kota dan apa yang akan terjadi pada kota? Jika hal tersebut menjadi masalah bagi kota, bagaimana cara mengatasinya?
- Apa yang sebaiknya dilakukan dalam mengatasi masalah sampah di kota?
- Industri dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan hidup penduduk kota, tetapi bagaimana mengatasi pencemaran atau limbah pabrik dari industri tersebut?
- Uraikan bagaimana keterkaitan antara kerusakan hutan dan ketersediaan energi listrik?
- Apa yang dimaksud dengan pengelolaan lingkungan secara rutin, berikan contohnya?
- Uraikan perbedaan mendasar antara cagar alam dan cagar budaya, berikan contohnya masing-masing.
- Hal-hal penting apa sajakah yang harus diperhatikan dalam pemanfaatan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui?

## Tugas

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 5–6 orang (laki-laki dan perempuan). Kemudian lakukan tugas berikut.

- Carilah artikel-artikel dari majalah, surat kabar, atau internet mengenai kerusakan lingkungan.
- Buatlah laporan dari kumpulan artikel tersebut dalam bentuk kliping yang diberi komentar.
- Kumpulkan tugas tersebut pada guru Anda, dengan sebelumnya dipresentasikan di depan kelas.



# Evaluasi Semester 2



## Kerjakan pada buku tugas Anda.

### A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Hutan yang diperuntukkan guna mengatur tata air, mencegah banjir, erosi, dan memelihara kesuburan tanah disebut hutan ....
  - produksi
  - suaka alam
  - margasatwa
  - wisata
  - lindung
- Ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya disebut ....
  - Botani
  - Arkeologi
  - Ekologi
  - Geografi
  - Meteorologi
- Suatu tanda-tanda telah dilampauinya kapasitas daya dukung lingkungan dinamakan ....
  - adaptasi
  - konservasi
  - degradasi
  - interaksi
  - domestikasi
- Zona perlindungan sebagai benteng pertahanan dari gangguan yang berasal baik dari luar maupun dari dalam wilayah konservasi disebut zona ....
  - perlindungan
  - konservasi
  - penyangga (*buffer zone*)
  - pengawetan
  - pelestarian
- Tingginya arus urbanisasi mengakibatkan lahan untuk permukiman di kota semakin sempit. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya ....
  - kemiskinan
  - permukiman kumuh
  - kelaparan
  - pengangguran
  - kejahatan
- Pembukaan hutan untuk dijadikan lahan pertanian akan menimbulkan terjadinya ....
  - banjir
  - gempa bumi
  - tsunami
  - El Nino
  - degradasi lahan
- Metode pertanian dengan mengoptimalkan suatu lahan agar menghasilkan produksi yang maksimal, disebut ....
  - diversifikasi
  - mekanisasi
  - intensifikasi
  - reboisasi
  - rehabilitasi
- Taman Nasional Gede–Pangrango berada di provinsi ....
  - Jawa Timur
  - Jawa Tengah
  - Jawa Barat
  - Lampung
  - Bali
- Lingkungan hidup adalah segala sesuatu yang ada pada setiap makhluk hidup dan berpengaruh pada kehidupannya. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh seorang ahli lingkungan yaitu ....
  - Otto Sumarwoto
  - Bungaran Saragih
  - Bambang Soedibyo
  - Bintarto
  - Sumitro
- Istilah lingkungan dalam bahasa Inggris disebut ....
  - cultural*
  - government*
  - resources*
  - spatial*
  - environment*
- Lingkungan yang terbentuk dari perpaduan lingkungan biotik dan abiotik yang saling memengaruhi dinamakan lingkungan ....
  - biogeografi
  - biogeologi
  - biometeorologi
  - biofisiologi
  - biofisik
- Peristiwa makan dan dimakan pada suatu urutan tertentu disebut ....
  - rantai makanan
  - jaring-jaring makanan
  - jaring-jaring kehidupan
  - siklus materi
  - aliran energi
- Contoh dari lingkungan biotik yang terdapat di alam adalah ....
  - suhu
  - tumbuhan
  - air
  - kelembapan
  - angin
- Burung yang hinggap di atas kerbau mendapatkan makanan yang menempel pada tubuh kerbau tersebut sehingga kerbau terbantu karena mengurangi atau menghilangkan lalat yang sering menggagunya. Bentuk kerja sama tersebut dinamakan ....
  - simbiosis mutualisme
  - simbiosis parasitisme
  - interaksi
  - kesinambungan
  - adaptasi
- Salah satu azas di dalam ekosistem yang berfungsi mengontrol atau mengendalikan pertumbuhan suatu unsur yang terlalu pesat yaitu ....
  - keanekaragaman
  - kerja sama
  - persaingan
  - interaksi
  - kesinambungan
- Pakaian dan senjata termasuk lingkungan ....
  - biofisik
  - biotik
  - abiotik
  - sosial-ekonomi
  - budaya
- Ukuran kemampuan suatu lingkungan mendukung sejumlah kumpulan atau populasi jenis makhluk hidup tertentu disebut ....
  - kualitas lingkungan
  - degradasi lingkungan
  - agradasi lingkungan
  - daya dukung lingkungan
  - kerusakan lingkungan
- Berikut ini merupakan faktor-faktor sosial budaya yang memengaruhi lingkungan hidup adalah ....
  - ilmu
  - temperatur udara
  - kesuburan tanah
  - mineral
  - kelembapan

19. Ketimpangan ekologi akan terjadi apabila ....
  - a. tingkat kepadatan maksimum
  - b. tingkat kepadatan optimum
  - c. tingkat kepadatan berlebih
  - d. tingkat kepadatan minimum
  - e. tingkat kepadatan rendah
20. Metode pertanian dengan cara memperluas lahan pertanian disebut ....
  - a. intensifikasi
  - b. diversifikasi
  - c. ekstensifikasi
  - d. reboisasi
  - e. rehabilitasi
21. Manusia sebagai makhluk paling dominan (*man ecological dominant*). Pernyataan tersebut mengandung pengertian yaitu ....
  - a. alam menentukan kehidupan manusia
  - b. alam merupakan faktor yang dominan
  - c. sejahtera tidaknya manusia tergantung pada alam
  - d. lingkungan merupakan tempat tinggal manusia
  - e. manusia mampu memanfaatkan lingkungan bagi kesejahteraan hidupnya
22. Berikut ini adalah masalah-masalah besar yang dihadapi dunia, yaitu ....
  - a. penambahan penduduk berkurang
  - b. intensifikasi pertanian
  - c. perkembangan IPTEK
  - d. perdagangan bebas
  - e. pencemaran lingkungan
23. Berikut ini adalah akibat yang ditimbulkan oleh hujan asam, yaitu ....
  - a. efek gas rumah kaca
  - b. pemanasan global
  - c. bangunan cepat lapuk
  - d. *upwelling*
  - e. degradasi lahan
24. Tanda-tanda telah dilampauinya daya dukung lingkungan disebut ....
  - a. daya dukung lingkungan
  - b. degradasi lingkungan
  - c. polusi lingkungan
  - d. kepadatan lingkungan
  - e. rehabilitasi lingkungan
25. Sumber utama penyebab kerusakan lingkungan adalah ....
  - a. fauna
  - b. flora
  - c. teknologi
  - d. manusia
  - e. alam itu sendiri
26. Berikut ini adalah pemecahan masalah untuk menanggulangi kerusakan lingkungan, yaitu ....
  - a. mengelola sumber daya alam secara rasional dan bertanggung jawab
  - b. industrialisasi di seluruh daerah
  - c. ekstensifikasi pertanian
  - d. transmigrasi
  - e. mekanisasi pertanian
27. Kerusakan lingkungan kota pada umumnya terjadi akibat ....
  - a. industrialisasi
  - b. modernisasi
  - c. urbanisasi
  - d. globalisasi
  - e. asimilasi
28. Faktor penarik dari kota sehingga banyak penduduk desa yang pindah ke kota adalah ....
  - a. menyempitnya lahan yang dapat digarap
  - b. meluasnya lahan-lahan kritis
  - c. upah kerja yang kecil
  - d. terjadinya bencana alam
  - e. tersedianya fasilitas-fasilitas sosial yang memadai
29. Akibat yang ditimbulkan dari pendangkalan sungai adalah ....
  - a. dapat digunakan sebagai jalur transportasi
  - b. mengurangi umur waduk/bendungan
  - c. dapat dijadikan objek wisata alam
  - d. dapat dijadikan tambak udang
  - e. dapat digunakan sebagai sarana olahraga air
30. Kawasan Taman Nasional yang mutlak dijaga kelestarian dan kealamiannya dari gangguan dan tidak diperkenankan adanya perubahan dinamakan ....
  - a. zona inti
  - b. zona rimba
  - c. zona konservasi
  - d. zona alami
  - e. zona buatan

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan tepat.**

1. Deskripsikanlah pengertian lingkungan hidup.
2. Uraikanlah asas-asas yang berlaku dalam ekosistem. Berikan contohnya.
3. Terangkan mengenai bentuk-bentuk kerusakan lingkungan hidup.
4. Apa yang dimaksud dengan daya dukung lingkungan?
5. Terdapat usaha-usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas lingkungan hidup. Uraikanlah.
6. Dalam kehidupan terdapat faktor-faktor geografi dan sosial budaya yang memengaruhi lingkungan hidup. Deskripsikanlah.
7. Apa yang dimaksud dengan ekosistem?
8. Berikanlah salah satu contoh rantai makanan yang terjadi dalam ekosistem.
9. Apa yang dimaksud dengan simbiosis mutualisme? Uraikanlah berikut contohnya.
10. Manusia berperan sebagai makhluk yang paling dominan (*man ecological dominant*). Uraikanlah mengenai konsep tersebut.
11. Uraikanlah lima permasalahan lingkungan hidup yang dihadapi oleh dunia saat ini.
12. Apa yang dimaksud dengan efek gas rumah kaca (*green house effect*)?
13. Hujan asam menimbulkan akibat-akibat yang merugikan pada lingkungan. Terangkanlah.
14. Deskripsikan perbedaan mendasar antara Taman Nasional dan Suaka Alam.
15. Berikanlah contoh Taman Nasional di Indonesia berikut provinsinya.

# Evaluasi Akhir Tahun



Kerjakan pada buku tugas Anda.

## A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Berdasarkan kelembapan lingkungannya, jenis anggrek dan cendawan adalah contoh tumbuhan yang termasuk kelompok *mesophyta*, sedangkan kaktus termasuk dalam kelompok ....
    - mesophyta*
    - xerophyta*
    - hygrophyta*
    - hydrophyta*
    - epiphyta*
  - Ekosistem terdiri atas komponen biotik dan abiotik. Berikut ini yang termasuk dalam komponen abiotik adalah ....
    - herbivora
    - karnivora
    - omnivora
    - protozoa
    - suhu udara
  - Tumbuhan anggrek banyak dijumpai di daerah ....
    - taiga
    - tundra
    - hutan hujan tropis
    - padang rumput
    - hutan musim
  - Pada lingkungan perairan, yang dimaksud dengan daerah fotik adalah daerah ....
    - rawa yang berbatasan dengan laut
    - laut yang berkadar garam rendah
    - pasang surut air laut
    - perairan yang mendapatkan cahaya matahari
    - perairan laut yang sangat dalam
  - Pteridophyta* adalah kelompok tumbuhan ....
    - lumut
    - paku-pakuan
    - berbiji
    - bertalus
    - berdaun jarum
  - Jenis tumbuhan anggrek, rotan, dan jamur adalah salah satu ciri dari vegetasi ....
    - hutan musim daerah iklim sedang
    - hutan hujan tropis
    - hutan berdaun jarum
    - hutan musim daerah iklim tropis
    - hutan mangrove
  - Salah satu jenis tanaman khas wilayah Sumatra-Kalimantan adalah ....
    - eucaliptus
    - meranti
    - eboni
    - lontar
    - kelapa
  - Berikut ini yang merupakan jenis hewan khas *region* Australia ialah ....
    - kiwi, platypus, kanguru, dan walaby
    - kiwi, platypus, kanguru, dan kuskus
    - platypus, kanguru, walaby, dan kuskus
    - kiwi, kuskus, walaby, dan platypus
    - kanguru, cendrawasih, harimau, dan orangutan
  - Perhatikan daftar fauna berikut ini.
    - Harimau
    - Komodo
    - Anoa
    - Gajah
    - Koala
    - Babirusa
- Dari daftar tersebut, yang termasuk ke dalam fauna wilayah Indonesia Tengah adalah ....
- 1, 2, dan 3
  - 1, 3, dan 5
  - 2, 3, dan 6
  - 3, 5, dan 6
  - 4, 5, dan 6
- Berdasarkan pembagian wilayah biogeografi dunia, fauna yang ada di Indonesia termasuk dalam *region* ....
    - Neotropik
    - Paleartik
    - Neartik
    - Ethiopia
    - Oriental
  - Pembuatan dan perhitungan komposisi penduduk dianggap sangat penting, dikarenakan ....
    - tiap penduduk memiliki kemampuan dan potensi yang sama
    - tiap wilayah (geografis), biologis, dan sosial memiliki potensi yang berbeda
    - adanya keseragaman format dan bentuk informasi
    - penataan dan pengembangan wilayah secara terpadu dan merata
    - mempermudah pengelompokan data kependudukan
  - Pendataan kependudukan yang dilakukan secara berkala dinamakan ....
    - survei
    - registrasi
    - surveyor
    - pendataan
    - sensus penduduk
  - Data kependudukan yang dibutuhkan dalam mengatasi permasalahan pendidikan adalah ....
    - komposisi penduduk berdasarkan umur
    - komposisi penduduk berdasarkan pendidikan
    - komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin
    - peta penyebaran penduduk
    - komposisi penduduk berdasarkan mata pencarian
  - Jumlah penduduk pada tahun 2000 sebesar 60 juta jiwa. Penduduk yang berumur 15–64 tahun sebesar 20 juta jiwa. Dengan demikian, ....
    - angka ketergantungannya 2
    - angka ketergantungannya 3
    - angka ketergantungannya 1,5
    - angka ketergantungannya 1
    - angka ketergantungannya 15
  - Perbandingan antara penduduk laki-laki dan penduduk perempuan dalam suatu wilayah dinamakan ....
    - sex ratio*
    - dependency ratio*
    - population ratio*
    - marital ratio*
    - index human development*

16. Jumlah penduduk suatu kecamatan pada tahun 2000 sebesar 600.000 jiwa. Jika jumlah penduduk perempuan 350.000 jiwa, *sex ratio* daerah tersebut adalah ....
- 71
  - 0,71
  - 71
  - 1,4
  - 14
17. Piramida penduduk stasioner banyak terdapat di negara ....
- terbelakang
  - sedang berkembang
  - maju
  - agraris
  - industri
18. Tingkat kesehatan penduduk merupakan indikator yang dapat dilihat dari angka ....
- migrasi
  - beban ketergantungan
  - rata-rata usia penduduk
  - kematian bayi
  - kelahiran
19. Informasi kependudukan yang dapat memberikan data keruangan adalah ....
- grafik
  - peta
  - tabel
  - diagram
  - program
20. Jumlah penduduk pada tahun 1990 sebesar 100 juta jiwa, sampai tahun 2000 tercatat penduduk yang lahir 5 juta jiwa, meninggal 1 juta jiwa, penduduk yang datang 1,5 juta jiwa, dan pindah 3,5 juta jiwa. Dengan demikian, ....
- pertumbuhan penduduk alaminya 5%
  - pertumbuhan penduduk sosialnya 2%
  - pertumbuhan penduduk alaminya 0,5% pertahun
  - pertumbuhan penduduk sosialnya 0,2% pertahun
  - pertumbuhan penduduk geometrinya 0,5 %
21. Ciri sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah ....
- proses pembentukannya lama
  - jumlah dan persebarannya terbatas
  - tidak menghasilkan limbah
  - merusak lingkungan
  - proses pembentukannya cepat
22. Pulau di Indonesia yang memiliki cadangan minyak sangat besar adalah di wilayah ....
- Jawa dan Bali
  - Sumatra
  - Nusa Tenggara
  - Kalimantan
  - Sulawesi
23. LPG merupakan salah satu bahan bakar yang dihasilkan dari ....
- penambangan batubara
  - penambangan minyak bumi
  - penambangan bijih besi
  - jebakan gas di dalam bumi
  - penyulingan minyak bumi
24. Kuningan merupakan salah satu produk pencampuran antara ....
- besi dan tembaga
  - bauksit dan perunggu
  - besi dan perunggu
  - nikel dan mangan
  - tembaga dan seng
25. Intan merupakan batuan yang paling keras. Hal tersebut dikarenakan ....
- terbentuk oleh pembekuan magma bagian dalam (intrusif)
  - terbentuk oleh tekanan yang sangat tinggi
  - hanya memiliki satu unsur yaitu karbon
  - terdapat di antara bebatuan yang keras
  - terbentuk di dekat permukaan bumi
26. Marmer, batu apung, dan tanah liat termasuk bahan galian golongan ....
- A
  - B
  - C
  - D
  - E
27. Pengelolaan tanah yang baik agar menghasilkan produksi yang optimum harus mempertimbangkan aspek ....
- kesuburan tanah
  - tekstur tanah
  - sifat fisik tanah
  - kesesuaian lahan
  - warna tanah
28. Pengelolaan lahan yang dapat memenuhi kebutuhan penduduk saat ini tanpa mengorbankan potensi lahan untuk generasi yang akan datang merupakan prinsip dari ....
- pengelolaan lahan yang berkelanjutan
  - pengelolaan lahan yang berwawasan lingkungan
  - pengelolaan lahan yang berwawasan eko-efisiensi
  - pengelolaan lahan yang berwawasan konservatif
  - pengelolaan lahan yang bersifat vegetatif
29. Sungai tergolong sebagai sumber daya alam karena memiliki potensi untuk ....
- penyedia air tanah dan penampung air buangan atau limpasan
  - sumber air bersih dan biota air tawar
  - irigasi dan pembangkit tenaga listrik
  - komunikasi dan transportasi
  - penyebab banjir dan longsor
30. Bahan galian yang tergolong pada bahan galian golongan A adalah ....
- minyak bumi, emas, batubara, nikel, intan, dan mangan
  - timah, bauksit, uranium, emas, perak, dan platina
  - gas alam, batubara, minyak bumi, uranium, nikel, dan timah
  - batu permata, batu apung, marmer, uranium, dan emas
  - emas, perak, marmer, granit, bauksit, dan batu apung
31. Unsur dari lingkungan sosial manusia antara lain adalah ....
- komputer, bunga bank, jalan tol, partai politik, presiden dan kabinetnya, pemilu, senjata, polisi, pasar, dan mal
  - keluarga, teman, tetangga, penduduk sekampung, warga sekota, warga sebangsa, bangsa-bangsa lain di dunia

- c. sekolah, teman kelompok belajar, supir angkutan kota, pasar, musik, program TV, nyamuk, virus influenza, pohon mangga
  - d. air sumur, hutan, gunung, sawah, musim hujan, musim kemarau
  - e. kucing peliharaan, tumbuh-tumbuhan, ayam, bunga, udara, air
32. Suatu jalinan yang terbentuk antara makhluk hidup dan yang lainnya dalam suatu tempat serta saling ketergantungan antara satu dan lainnya, adalah pengertian dari ....
- a. ekologi
  - b. sistem lingkungan
  - c. kelestarian lingkungan
  - d. habitat
  - e. ekosistem
33. Dalam ekosistem berlaku asas persaingan, hal ini mengandung makna ....
- a. diperlukan adanya beraneka jenis makhluk hidup untuk kelangsungan hidup suatu jenis makhluk hidup tertentu
  - b. setiap jenis makhluk hidup atau individu tidak dapat memenuhi kebutuhan hidupnya sendiri, kecuali didukung oleh lainnya
  - c. suatu jenis atau individu tidak dapat berkembang mutunya tanpa adanya gangguan atau tantangan dari jenis atau individu lainnya
  - d. hubungan timbal balik yang terus menerus memberikan kelangsungan kehidupan individu atau jenis makhluk hidup
  - e. hubungan interaksi antara individu yang berbeda jenis
34. Manusia merupakan makhluk yang paling dominan (*man ecological dominant*) di muka bumi ini. Pertanyaan tersebut artinya ....
- a. dibandingkan dengan makhluk lainnya, manusia sangat menentukan nasib kelestarian alam dan lingkungan hidupnya
  - b. manusia selalu memanfaatkan lingkungan bagi kesejahteraan hidupnya
  - c. kerusakan alam dan lingkungan hidup hanya karena tindakan manusia
  - d. manusia sangat mampu menjaga keseimbangan alam dan lingkungan hidupnya
  - e. manusia kurang mampu menjaga kelestarian lingkungan
35. Kerusakan lingkungan kota pada dasarnya sebagai akibat ....
- a. arus urbanisasi yang tinggi
  - b. pemerintah kota yang tidak siap mengelola kota
  - c. penduduk kota yang kurang peduli pada kelestarian lingkungan hidupnya
  - d. kota terlalu ramai dengan berbagai kegiatan
  - e. luas lahan kota kurang memadai
36. Kerusakan lingkungan di perdesaan terjadi lebih dikarenakan ....
- a. lahan pertanian yang semakin menyempit
  - b. kurangnya sarana pendidikan
  - c. kurangnya sarana kesehatan
  - d. tenaga terampil pergi ke kota
  - e. perubahan fungsi lahan pertanian
37. Ketersediaan air pada bendungan yang dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik sangat ditentukan oleh ....
- a. erosi di hulu sungai
  - b. luasnya permukiman di hulu sungai
  - c. pencemaran oleh limbah pabrik
  - d. luasnya permukiman di hilir sungai
  - e. debit air yang masuk ke dalam bendungan
38. Usaha yang paling tepat untuk mengatasi kekurangan pangan di Pulau Jawa adalah ....
- a. mekanisasi
  - b. diversifikasi
  - c. rehabilitasi
  - d. intensifikasi
  - e. ekstensifikasi
39. Ketimpangan ekologi atau masalah lingkungan terjadi karena ....
- a. daya dukung lingkungan berkembang
  - b. kepadatan populasi melebihi kepadatan yang mampu didukung
  - c. tingkat kepadatan optimum
  - d. tingkat kepadatan maksimum
  - e. daya dukung lingkungan mencukupi
40. Pengertian lingkungan hidup adalah ....
- a. alam di sekitar kita
  - b. makhluk hidup yang ada di sekitar kita
  - c. segala sesuatu yang berpengaruh pada kehidupan manusia
  - d. segala sesuatu yang berpengaruh pada kehidupan makhluk hidup
  - e. segala sesuatu yang ada di sekitar permukaan bumi

## B. Jelaskan konsep-konsep berikut.

1. Manusia merupakan faktor biotik utama yang dapat mengubah tata kehidupan flora dan fauna di muka bumi. Uraikanlah maksud pernyataan tersebut menurut pendapat Anda.
2. Vegetasi hutan hujan tropis di Indonesia, *Brasillia* (di dataran Amazon), serta Afrika Tengah merupakan Paru-Paru Dunia. Berikan tanggapan mengenai pernyataan tersebut.
3. Uraikanlah mengenai usaha-usaha pelestarian flora dan fauna di Indonesia.
4. Deskripsikan paling sedikit dua faktor yang menyebabkan struktur penduduk Indonesia tergolong struktur penduduk muda.
5. Terangkan tiga kriteria untuk mengukur kualitas penduduk suatu negara.
6. Deskripsikan paling sedikit tiga masalah kependudukan yang terjadi di Indonesia.
7. Uraikan penggolongan bahan galian di Indonesia.
8. Apa yang dimaksud dengan pengelolaan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan?
9. Apa yang sebaiknya dilakukan dalam mengatasi masalah sampah di kota?
10. Hal-hal penting apa sajakah yang harus diperhatikan dalam pemanfaatan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui?

# Daftar Istilah



Antroposfer	: lapisan yang ditempati manusia.
Autotrof	: organisme yang mampu membuat atau mensintesis makanannya sendiri.
Bioma	: bentang lahan yang memiliki karakteristik khas yang berdasarkan keadaan iklimnya didominasi oleh flora dan fauna tertentu.
Biosfer	: tempat atau bagian dari permukaan bumi yang dapat mendukung kelangsungan hidup organisme.
Biota	: flora dan fauna yang hidup dalam suatu bioma.
Briket	: batubara dalam bentuk bahan bakar padat.
<i>Buffer Zone</i>	: zona penyangga yang melindungi sumber daya alam Taman Nasional dari pengaruh yang datangnya baik dari luar maupun dari dalam kawasan itu sendiri.
Cagar Alam	: sebidang lahan yang dijaga untuk melindungi flora dan fauna yang ada di dalamnya.
<i>Carrying Capacity</i>	: ukuran kemampuan suatu lingkungan mendukung sejumlah kumpulan atau populasi jenis makhluk hidup tertentu untuk dapat hidup dalam suatu lingkungan tertentu.
<i>Coalification</i>	: proses pembentukan lapisan batubara.
<i>Conifer</i>	: vegetasi berdaun jarum.
Degradasi	
Lingkungan	: tanda-tanda telah dilampauinya daya dukung lingkungan.
<i>Dependency Ratio</i>	: perbandingan jumlah penduduk usia non produktif dengan jumlah penduduk usia produktif.
<i>Detritivor</i>	: organisme heterotrof yang memakan partikel-partikel organik atau remukan jaringan organik yang telah membusuk.
Domestikasi	: usaha manusia berupa penjinakkan dan pemeliharaan tumbuhan dan hewan liar.
Ekologi	: suatu ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya.
Ekosistem	: tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling memengaruhi dalam bentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.
Eksplorasi	: usaha pertambangan dengan maksud menghasilkan bahan galian dan ada manfaatnya.
Eksplorasi	: segala penyelidikan geologi pertambangan untuk menetapkan lebih teliti adanya sifat bahan galian.
Emigrasi	: pindahnya penduduk ke negara lain.
Fertilitas	: tingkat kelahiran hidup dari seorang wanita selama masa reproduksinya.
Habitat	: bagian yang lebih kecil dari bioma yang merupakan tempat berlangsungnya kehidupan organisme.
Heterotrof	: organisme yang tidak mampu membuat makanannya sendiri.
<i>Higrophyta</i>	: jenis-jenis tumbuhan yang sangat sesuai hidup di daerah yang basah.
Hutan Lindung	: kawasan hutan yang diperuntukkan guna mengatur tata air, mencegah banjir, erosi, dan memelihara kesuburan tanah.
Imigrasi	: pindahnya penduduk dari suatu tempat ke tempat lain.



### *Infant Mortality*

*Rate* : jumlah bayi yang meninggal di bawah umur 1 tahun.

*Isobath* : garis-garis di peta yang menghubungkan tempat-tempat yang memiliki kedalaman laut yang sama.

### Kelembapan

Udara : banyaknya uap air yang terkandung dalam udara.

### Lingkungan

Hidup : kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang memengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

*Maturity* : proses pematangan batuan induk.

*Mesophyta* : jenis-jenis tumbuhan yang sangat cocok hidup di lingkungan yang lembap, tetapi tidak basah.

Migrasi : berpindahnya penduduk dari suatu tempat ke tempat lain.

Mortalitas : meninggalnya seorang penduduk yang menyebabkan berkurangnya jumlah penduduk.

*Nekton* : kelompok hewan laut yang berenang.

*Nisia (Niche)* : status fungsional suatu organisme dalam suatu ekosistem.

Penduduk : orang atau orang-orang yang mendiami suatu tempat dan tercatat sesuai dengan persyaratan dan ketentuan yang berlaku di tempat itu.

*Plankton* : organisme kecil yang hidup terapung-apung di permukaan atau dekat permukaan laut.

Rantai Makanan : peristiwa makan dan dimakan pada suatu urutan tertentu.

*Reservoir* : proses migrasi minyak bumi dari batuan induk ke batuan sarang.

Sabana : wilayah vegetasi di daerah tropis atau subtropis yang terdiri atas pohon-pohon yang tumbuh jarang yang diselingi oleh semak belukar.

*Sensus de facto* : pencatatan penduduk yang didasarkan pada setiap orang yang ada dan berhasil ditemui petugas di suatu daerah.

*Sensus de jure* : pencatatan penduduk yang didasarkan atas bukti hukum yang dimiliki penduduk berupa KTP atau KK.

*Sex Ratio* : perbandingan jumlah penduduk laki-laki dengan jumlah penduduk perempuan.

*Source Rock* : proses pengendapan batuan induk pembentuk minyak bumi.

*Steppa* : wilayah yang ditumbuhi oleh rumput-rumputan pendek.

### Sumber Daya

Alam : unsur-unsur lingkungan alam yang diperlukan manusia untuk memenuhi kebutuhan serta meningkatkan kesejahteraan hidupnya.

Taiga : jenis hutan yang terdapat di daerah yang beriklim dingin dengan daun seperti jarum dan berlapis zat lilin.

Taman Nasional : keadaan alam yang menempati suatu daerah yang luas dan tidak boleh ada rumah tinggal maupun bangunan industri.

*Trapping* : proses pemerangkapan minyak bumi.

*Tropophyta* : jenis-jenis tumbuhan yang mampu beradaptasi terhadap daerah yang mengalami perubahan musim hujan dan musim kemarau.

*Xerophyta* : jenis-jenis tumbuhan yang sangat tahan terhadap lingkungan yang kering atau kondisi kelembapan udara yang sangat rendah.

# Daftar Pustaka

## Sumber Buku

- Anwar, J. dkk. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatra*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Arnold, Caroline. 2003. *Geografi: Aktivitas untuk Menjelajahi, Memetakan, dan Menikmati Duniamu (Terj.)*. Bandung: Pakar Raya.
- Bintarto, R. 1989. *Interaksi Desa-Kota dan Permasalahannya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- BSNP. 2006. *Standar Isi*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Budisantoso, P. 1987. *Panduan Mengenal Batuan Bekuan*. Bandung: Direktorat Geologi, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum.
- Childcraft. 1993. *People and Places*. Chicago: World Book.
- Dahuri, Rokmin. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Daldjoeni, N. 1986. *Pokok-pokok Klimatologi*. Bandung: Alumni.
- Darmawijaya, Isa. 1990. *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Darmawijaya, M.I. 1997. *Klasifikasi Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Air Sub Direktorat Hidrologi. 1993. *Pedoman Klimatologi*. Bandung: Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum.
- Djamal Irwan, Z.A. 2003. *Prinsip-prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem Komunitas dan Lingkungan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Farndon, John. 2000. *Planet Earth*. Hongkong: Miles Kelly Publishing.
- Farndon, John. 2000. *Plant*. Hongkong: Miles Kelly Publishing.
- Farndon, John. 2000. *Wild Animals*. Hongkong: Miles Kelly Publishing.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hutabarat, Sahala dan Evans S.M. 2000. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: UI-Press.
- Kamil Pasya, G. 2002. *Geografi: Pemahaman Konsep dan Metodologi*. Bandung: Buana Nusantara.
- Kartasapoetra, A.G. 2000. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kozłowski, Jerzy. 1997. *Pendekatan Ambang Batas dalam Perencanaan Kota, Wilayah dan Lingkungan (Teori & Praktek)*. Jakarta: UI-Press.
- Mantra, Ida Bagoes. 2004. *Demografi Umum*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Munir, Moch. 1996. *Geologi & Mineralogi Tanah*. Jakarta: Dunia Pustaka Jaya.
- Mutakin, Awan dkk. 2004. *Dinamika Masyarakat Indonesia*. Bandung: Genesindo.
- Nontji, Anugerah. 1986. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Prinadito, A. 1989. *Kartografi*. Yogyakarta: Mitra Gama Widya.
- Rafi'i, S. 1995. *Meteorologi dan Klimatologi*. Bandung: Angkasa.



- Randle, Damian. 1993. *Natural Resources*. New York: Wayland.
- Tim Penyusun. 1996. *Ensiklopedi Indonesia seri Geografi*. Jakarta: Intermedia.
- Riberu, Paskalis. 2002. *Pembelajaran Ekologi*. Jakarta: Jurnal Pendidikan Penabur-No.01/Th.1/Maret 2002.
- Rofiq, Ahmad dkk. 1987. *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan*. Jakarta: UI-Press.
- Rohmat, Dede. 1999. *Pedoman Praktis Pengamatan Tanah di Lapangan*. Bandung: Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Pendidikan Indonesia.
- Salim, Emil. 1979. *Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Mutiara.
- Sandy, I. Made. 1985. *Geografi Regional Indonesia*. Jakarta: Puri Margasari.
- Saragih, Bungaran. 2001. *Suara dari Bogor*. Bogor: Usese dan Sucofindo.
- Soemarwoto, Otto. 1997. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Sosrodarsono, S dan Takeda, K. 1987. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Strahler, Alan, & Arthur. 2003. *Introducing Physical Geography Third Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Strahler, Arthur. 1976. *Physical Geography*. United States of America: Wiley International Edition.
- Suhardi. 2004. *Membangun Bangsa dengan Memperbaiki Lingkungan Lewat Pembangunan Sumber Pangan dan Air (Makalah Presentasi Konggres IMAHAGI IX)*. Surakarta: tidak diterbitkan.
- Sumaatmadja, Nursid. 1988. *Studi Geografi Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung: Alumni.
- Sumaatmadja, Nursid. 1989. *Studi Lingkungan Hidup*. Bandung: Alumni.
- Supardi, Imam. 1994. *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Bandung: Alumni
- Supriharyono, M.S. 2002. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tim Penyusun. 2000. *Ilmu Pengetahuan Populer*. Jakarta: Widyadara.
- Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang *Pengelolaan Lingkungan Hidup*.

#### **Majalah, Surat Kabar, dan Sumber Lain**

- Nugroho, Adi. 2004. "Globalisasi dan Kerusakan Lingkungan di Indonesia" dalam Makalah Presentasi Konggres IMAHAGI IX. Surakarta: tidak diterbitkan.
- [www.telapak.com](http://www.telapak.com)
- [www.venusovergang.nl](http://www.venusovergang.nl)
- [www.todayinsci.com](http://www.todayinsci.com)
- [www.pdat.co.id](http://www.pdat.co.id)
- [www.emp.pdx.edu](http://www.emp.pdx.edu)
- [www.dephut.go.id](http://www.dephut.go.id)



## A

Adaptasi 2, 8, 10, 96  
Atribut biologis 30, 31, 52  
Atribut geografis 30, 31, 52  
Atribut sosial 30, 31, 52, 55  
Autumn 8

## B

*Back filling* 63  
Beban pembangunan 42, 43  
*Biodiversity* 78, 79  
*Buffer Zone* 113, 114, 120, 125

## C

*Carrying capacity* 104  
Cekungan tersier 65  
*Conifer* 8, 9, 10, 17, 26, 27, 96, 125  
*Continental shelf* 17

## D

Dekomposer 3  
*Dependency Ratio* 32, 33, 52, 54, 55, 56, 95, 122, 125  
Detritivor 3  
*Dunite* 73

## E

Ekoefisiensi 57, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 123  
Ekosistem 1, 2, 3, 20, 24, 26, 28, 79, 85, 88, 95, 122  
Entropi 88, 89  
Epifit 7, 15, 17, 95

## F

*Forest* 7, 59

## G

Garis Wallace 1, 18  
Garis Weber 19

## H

Heterotrop 96  
Hutan Lindung 19, 21, 75, 78, 79  
Hutan Suaka Alam 79  
Hutan Wisata 79

## I

## J

## K

Kanopi 7, 17  
Kesuburan tanah 82, 83, 90, 93, 123  
Komposisi Penduduk 29, 30, 31, 33, 52, 55  
Komposisi penduduk 29, 30, 31, 32, 54, 55, 56, 96, 122  
Konservasi 1, 19, 22, 23, 75, 78, 82, 87, 96  
Konsumen 3, 89, 95, 96

## L

*Landscape* 2, 3, 7  
*Lichenes* 11

## M

*Mangrove* 9, 14, 16, 26, 27, 76, 96, 122

## N

*National Park* 20

## O

## P

*Peridotite* 73  
*Permafrost* 11  
Produsen 96

## Q

## R

## S

Sabana 7, 10, 14, 15, 16, 24, 26, 27, 79, 126  
*Sangtuary zone* 113, 114  
Savana 7, 24, 26, 27, 17, 19, 25, 79  
Sedimen 61, 62, 63, 64, 65, 66, 76, 96  
*Sensus de facto* 36, 38, 95, 96, 126  
*Sensus de jure* 36, 37, 38, 126  
Simbiosis mutualisme 102, 103, 120, 121  
*Spaghnum* 11  
*Spring* 7, 8



*Steppa* 7, 10, 11, 17, 24, 26, 126  
*Summer* 7, 8, 11  
Supas 37, 38  
Survei Penduduk 37, 38, 47, 52, 55,

## T

*Tail gate* 62, 63  
*Tropical Rain Forest* 7

## U

## V

## W

*Wildderness zone* 113  
*Winter* 8, 9  
*Worker society* 44, 45

## X

## Y

## Z





**ISBN 978-979-068-780-6 (no.jilid lengkap)**

**ISBN 978-979-068-782-0**

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 25 tahun 2007 tanggal 25 Juli 2007 Tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran Yang Memenuhi Syarat Kelayakan Untuk Digunakan Dalam Proses Pembelajaran.

**Harga Eceran Tertinggi ( HET ) Rp 9.318,-**