

PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP

Untuk Sekolah Dasar Kelas

''



Jilid 4

Pendidikan
Lingkungan Hidup
Untuk Sekolah Dasar Kelas IV
Jilid 4

Tim Penulis:

1. Dra. Susriyati Mahanal, M.Pd.
2. Dr. Sugeng Utaya, M.Si.
3. Dr. Fathur Rohman, M.Si.
4. Drs. Rudi Hartono, M.Si.
5. Drs. Yudhi Utomo, M.Si.
6. Neena Zakia, S.Si., M.Si.
7. Samsul Hidayat, S.Si., M.T.

Editor:

1. Dr. Mardi Wiyono, M.Pd.
2. Dr. Sutrisno, M.Si.

**PUSAT PENELITIAN LINGKUNGAN HIDUP
LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Jalan Semarang 5 Malang 65145, Telp (0341) 551-312 psw 496 Fax (0341) 580311
Email: pplh@lemlit.um.ac.id • Website: <http://www.lemlit.um.ac.id>

Kerjasama dengan

**BADAN LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI JAWA TIMUR
TAHUN 2009**

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas taufiq dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan buku ini.

Buku ini dirancang untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran pendidikan lingkungan hidup di Sekolah Dasar atau Ibtidaiyah. Buku *Pendidikan Lingkungan Hidup* untuk Sekolah Dasar Kelas IV Jilid 4 ini telah dirancang sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditetapkan dalam kurikulum pendidikan lingkungan hidup, mulai dari manusia dan lingkungan, memelihara kebersihan diri dan kebersihan lingkungan, habitat tumbuhan dan hewan, pencemaran air, pencemaran udara, perubahan tata guna lahan, energi dalam kehidupan sehari-hari, fungsi hutan, bencana alam geologi dan bencana alam kegiatan manusia di daratan.

Pada buku ini diberikan pula kasus/permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa sehingga akan melatih untuk bersikap dan berperilaku positif terhadap lingkungan.

Kami berharap buku ini dapat bermanfaat untuk mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa sehingga mampu menerapkan ilmu yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

Akhir kata, kami tunggu kritik dan saran untuk perbaikan buku ini di masa yang akan datang. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Badan Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur yang telah mempercayakan penyusunan buku ini kepada PPLH Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.

Malang, Desember 2009

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 MANUSIA DAN LINGKUNGAN	1
Pengantar	2
I. Keanekaragaman Suku Budaya dan Bangsa	2
A. Bhineka Tunggal Ika	2
B. Keragaman Suku Bangsa	3
C. Keragaman Budaya Setempat	6
D. Nilai-nilai Luhur Budaya Indonesia	9
E. Pentingnya Menjaga Persatuan dan Kesatuan	10
F. Rangkuman	12
G. Kasus/Permasalahan	12
II. Perubahan Lingkungan Fisik	13
A. Perubahan Lingkungan Fisik oleh Faktor Alam	13
B. Rangkuman	17
C. Kasus/Permasalahan	17
BAB 2 MEMELIHARA KEBERSIHAN DIRI DAN KEBERSIHAN LINGKUNGAN	18
Pengantar	19
A. Dampak Sampah terhadap Lingkungan	19
B. Pengelolaan Sampah Sederhana	21
C. Rangkuman	25
D. Kasus/Permasalahan	25
BAB 3 HABITAT TUMBUHAN DAN HEWAN	27
Pengantar	28
A. Habitat Tumbuhan dan Hewan	28
B. Manfaat Tumbuhan dan Hewan bagi Ekosistem	33
C. Sumber Daya Alam dan Pemanfaatannya	33
D. Rangkuman	36
E. Kasus/Permasalahan	37
BAB 4 PENCEMARAN AIR	38
Pengantar	39
A. Sumber Polutan Pencemaran Air	39
B. Ciri-ciri Pencemaran Air	42
C. Dampak Pencemaran Air bagi Kesehatan	43

BAB 5 PENCEMARAN UDARA-----	47
Pengantar -----	48
A. Tempat Terjadinya Pencemaran Udara -----	48
B. Jenis Zat Pencemar -----	51
C. Dampak bagi Lingkungan dan Kesehatan Manusia-----	53
D. Rangkuman -----	55
E. Kasus/Permasalahan -----	56
BAB 6 PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN-----	57
Pengantar -----	58
A. Perubahan Tata Guna Lahan-----	58
B. Faktor Penyebab Perubahan Tata Guna Lahan -----	61
C. Dampak Perubahan Tata Guna Lahan pada Lingkungan --	61
D. Rangkuman -----	64
E. Kasus/Permasalahan -----	65
BAB 7 ENERGI DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI -----	66
Pengantar -----	67
A. Energi Listrik -----	68
B. Energi Bahan Bakar Fosil-----	68
C. Energi Matahari -----	72
D. Energi Angin -----	73
E. Rangkuman -----	74
F. Kasus/Permasalahan -----	74
BAB 8 FUNGSI HUTAN-----	75
Pengantar -----	76
A. Hutan di Indonesia -----	76
B. Klasifikasi Hutan Berdasarkan Jenis Pohonnya -----	78
C. Fungsi Hutan bagi Lingkungan Hidup -----	80
D. Rangkuman -----	83
E. Kasus/Permasalahan -----	83
BAB 9 BENCANA ALAM GEOLOGI DAN BENCANA ALAM KEGIATAN MANUSIA DI DARATAN -----	84
Pengantar -----	85
A. Pengertian Bencana Alam-----	85
B. Bencana Alam Geologi di Indonesia -----	86
C. Bencana Alam karena Kegiatan Manusia -----	89
D. Banjir Lumpur Panas Sidoarjo (Lumpur Lapindo) -----	92
E. Perubahan Iklim -----	94
F. Rangkuman -----	89
G. Kasus/Permasalahan -----	89
DAFTAR PUSTAKA-----	99

Bab 1

Manusia dan Lingkungan

Standar Kompetensi:

Memahami dan mengenal lingkungan sosial dan lingkungan fisik.

Kompetensi Dasar:

1. Menyebutkan budaya suku bangsa yang ada di Indonesia.
2. Menjelaskan nilai-nilai luhur dalam keragaman suku bangsa dan Budaya.
3. Menyebutkan adanya perubahan lingkungan fisik karena angin, hujan, cahaya matahari dan lain-lain.
4. Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan (abrasi, erosi/tanah longsor).



Indikator:

1. Menyebutkan macam-macam suku bangsa dan budaya di Indonesia.
2. Menjelaskan pentingnya menjaga persatuan dalam keragaman.
3. Bersikap menghargai keragaman suku bangsa dan budaya dalam masyarakat.
4. Mengidentifikasi perubahan lingkungan fisik karena hujan, angin, dan cahaya matahari.

Pengantar

Manusia hidup dipengaruhi oleh lingkungannya baik lingkungan sosial maupun lingkungan fisik. Lingkungan sosial yaitu keragaman suku bangsa dan budaya di sekitar kita, sedang lingkungan fisik yaitu udara, air, cahaya dan lain sebagainya. Pada bab ini akan dipelajari keanekaragaman suku bangsa dan budaya serta perubahan lingkungan fisik.

I. Keanekaragaman Suku Budaya dan Bangsa

A. Bhineka Tunggal Ika

Ciri khas bangsa Indonesia yaitu mempunyai keanekaragaman suku bangsa dengan latar belakang kebudayaan berbeda. Keragaman suku dan budaya adalah wujud ke-“bhinneka”-an. Penduduk Indonesia terdiri dari berbagai suku-bangsa yang membaur dengan bangsa-bangsa asing lainnya. Bangsa-bangsa asing yang pernah datang dan berada di Indonesia inilah yang membawa pengaruh tersendiri dalam kebudayaan Indonesia. Indonesia mempunyai semboyan “Bhinneka Tunggal Ika”. Kebhinekaan suku bangsa dan keanekaragaman wilayah nusantara mengakibatkan adanya beraneka ragam seni budaya, bahasa, adat istiadat, tata cara, kebiasaan, serta agama. Meskipun penduduk Indonesia bersifat “bhinneka”, namun dalam kehidupan sehari-hari mencerminkan ke-“ika”-an berupa satu kesatuan yang tunggal. Semboyan “Bhinneka Tunggal Ika” menggambarkan keadaan masyarakat Indonesia yang mempunyai banyak perbedaan dalam kebudayaan karena adanya berbagai suku bangsa.

B. Keragaman Suku Bangsa

Negara Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan. Pulau-pulau di Indonesia berjumlah 13.667 pulau besar dan kecil. Jumlah penduduk Indonesia lebih dari 200 juta orang. Mereka tinggal tersebar di pulau-pulau di seluruh Indonesia. Mulai dari pegunungan, tepi hutan, pesisir, dataran rendah, pedesaan, hingga perkotaan.



Gambar 1.1 Peta Negara Indonesia

Sumber: Jelajah Indonesia http://1.bp.blogspot.com/_84hd-g84e7g/Rrxl409Lsul/AAAAAAAAABA/faEecAA6Nuk/s1600-h/indonesia.jpg

Penduduk Indonesia berasal dari berbagai suku bangsa. Suku bangsa merupakan sekumpulan masyarakat yang memiliki kebiasaan dan budaya yang sama. Bangsa Indonesia terdiri lebih dari 300 suku bangsa. Suku bangsa di Indonesia antara lain Suku Jawa, Suku Sunda, Suku Tengger, Suku Aceh, Suku Batak, Suku Minangkabau, Suku Asmat, Suku Dayak, Suku Bali, Suku Sasak dan lain sebagainya.

Suku bangsa terbesar di Indonesia adalah suku Jawa, Sunda, Madura, dan Minangkabau. Suku Jawa berasal dari Jawa Tengah dan Jawa Timur. Suku Sunda pada awalnya mendiami bagian barat Pulau Jawa.

Suku Madura pada awalnya mendiami Pulau Madura, bagian timur Pulau Jawa dan Kepulauan Kangean. Suku Minangkabau dari propinsi

Sumatera Barat. Penduduk Indonesia ada berasal dari etnis Tionghoa. Etnis Tionghoa memiliki leluhur yang berasal dari Cina.

1. Suku Bangsa Jawa

Suku bangsa Jawa, adalah suku bangsa terbesar di Indonesia. Jumlahnya sekitar 90 juta jiwa. Suku Jawa berasal dari pulau Jawa. Suku Jawa tinggal di provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur. Di provinsi Jawa Barat juga banyak ditemukan Suku Jawa, terutama di Kabupaten Indramayu dan Cirebon. Di Lampung, Banten, Jakarta, dan Sumatera Utara jumlah suku Jawa cukup banyak.

Suku Jawa juga memiliki anak suku, yaitu Osing dan Tengger. Suku bangsa Jawa sebagian besar menggunakan bahasa Jawa dalam bertutur sehari-hari. Di dalam bahasa Jawa diajarkan bagaimana menggunakan bahasa halus untuk orang tua.

Orang Jawa sebagian besar menganut agama Islam. Tetapi ada juga yang menganut agama Kristen Protestan, Katolik, Budha dan Hindu. Orang Jawa terkenal dengan budaya seni yang dipengaruhi oleh agama Hindu-Buddha, yaitu pementasan wayang. Cerita wayang atau lakon sebagian besar berdasarkan cerita Ramayana dan Mahabharata. Orang Jawa dipandang sebagai suku bangsa yang sopan dan halus. Sifat orang Jawa ingin menjaga kerukunan dan menghindari pertengkaran.

2. Suku Bangsa Sunda

Suku Sunda berasal dari bagian barat pulau Jawa, yaitu Ujung Kulon Banten, sebagian DKI Jakarta, dan sebagian Jawa Tengah. Bahasa yang digunakan oleh suku ini adalah bahasa Sunda. Suku Sunda sangat menjunjung tinggi sopan santun. Sifat masyarakat sunda, ramah tamah (someah), murah senyum lemah lembut dan sangat menghormati orang tua. Itulah cermin budaya dan kultur masyarakat sunda. Di dalam bahasa Sunda diajarkan bagaimana menggunakan bahasa halus untuk orang tua.

3. Suku Bangsa Madura

Suku Madura berasal dari Pulau Madura dan pulau-pulau sekitarnya, seperti Gili Raja, Sapudi, Raas, dan Kangean. Suku Madura tinggal di bagian timur Jawa Timur, dari Pasuruan, Probolinggo, Situbondo, Bondowoso, Jember sampai Banyuwangi. Orang Madura jarang yang bisa bahasa Jawa. Orang Madura juga banyak yang bertransmigrasi ke wilayah lain terutama ke Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah.

Suku Madura terkenal karena gaya bicaranya yang terus terang. Suku Madura juga dikenal hemat, disiplin, dan rajin bekerja. Selain itu orang Madura dikenal mempunyai tradisi Islam yang kuat, sekalipun kadang melakukan ritual Pethik Laut atau Roket Tasse (sama dengan larung sesaji). Harga diri, juga paling penting dalam kehidupan orang Madura, mereka memiliki sebuah peribahasa "lebbi bagus pote tollang, atembang pote mata". Artinya, lebih baik mati (putih tulang) daripada malu (putih mata). Sifat yang seperti ini melahirkan tradisi carok pada masyarakat Madura.

4. Suku Bangsa Minangkabau

Suku Minangkabau atau Minang adalah suku yang berasal dari Provinsi Sumatera Barat. Suku ini terkenal karena adatnya yang matrilineal (garis keturunan ibu). Orang-orang Minang sangat kuat memeluk agama Islam. Adat basandi syara', syara' basandi Kitabullah artinya Adat bersendikan hukum, hukum bersendikan Al Qur'an. Adat Minangkabau adalah adat yang berlandaskan Islam.

Suku Minang suka merantau. Suku Minang yang merantau disebut Minang Perantauan. Minang Perantauan pada umumnya bermukim di kota-kota besar, seperti Jakarta, Bandung, Pekanbaru, Medan, Batam, Palembang, dan Surabaya. Suku Minang banyak terdapat di Malaysia terutama Negeri Sembilan dan Singapura. Di seluruh Indonesia dan bahkan di mancanegara, masakan khas suku ini yang populer dengan sebutan masakan Padang yang banyak digemari.

C. Keragaman Budaya Setempat

Keberagaman suku bangsa di Indonesia diikuti adat istiadat dan nilai-nilai budaya yang beragam. Budaya kelompok-kelompok suku bangsa di Indonesia berbeda-beda, mulai bahasa, pakaian adat, hingga rumah adat.

Kebudayaan luar juga mempengaruhi kebudayaan yang ada di Indonesia. Peristiwa yang demikian disebut asimilasi. Asimilasi kebudayaan menambah ragamnya jenis kebudayaan yang ada di Indonesia. Keragaman budaya di Indonesia adalah sesuatu yang tidak dapat dihindari. Keragaman suku bangsa dan kebudayaan yang beragam menjadi ciri khas bangsa Indonesia.

Budaya dan adat istiadat daerah dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Maka terbentuklah bermacam-macam adat istiadat dan budaya sendiri. Ada bermacam-macam adat istiadat. Contohnya upacara adat yang dipakai waktu orang menikah, waktu orang melahirkan, waktu orang meninggal, dan masih banyak lagi yang lainnya. Kadang-kadang, upacara-upacara ini dipadukan dalam agama yang dianut masyarakat. Meskipun berbeda-beda, adat istiadat ini menunjukkan kekayaan budaya yang sangat indah yang dimiliki bangsa Indonesia. Bagaimana dengan adat istiadat di daerahmu? Coba ceritakan! Setiap daerah atau suku bangsa biasanya memiliki pakaian adat dan rumah adat yang khas.

1. Pakaian adat

Pakaian adat adalah pakaian yang dibuat dan diperuntukkan sebagai pakaian dalam acara-acara adat. Hampir semua daerah di Indonesia mempunyai pakaian adat sendiri. Pakaian adat tersebut selain indah juga mempunyai arti tertentu. Biasanya pakaian adat digunakan

saat upacara adat, upacara perkawinan atau pakaian pengantin dan saat memperagakan tarian atau pertunjukan daerah. Berikut ini merupakan beberapa contoh pakaian adat.



Gambar 1.2 Pakaian Pengantin Adat Minangkabau

Sumber: http://buchyar.pelaminanminang.com/image/pengantin_baju_roki.jpg



Gambar 1.3 Pakaian Pengantin Adat Bali

Sumber: <http://premasai.files.wordpress.com/2008/02/ratna-1.jpg>



Gambar 1.4 Pakaian Pengantin Adat Jawa

Sumber: http://wb5.itrademarket.com/pdimage/09/s_245309_jawasoloputri1.jpg



Gambar 1.5 Pakaian Pengantin Adat Sunda

Sumber: http://wb3.itrademarket.com/pdimage/34/245334_sundasiger2.gif



Gambar 1.6 Pakaian Pengantin Suku Madura

Sumber: <http://iphan.net/wp-content/uploads/2009/11/P1040297.jpg>



Gambar 1.7 Pakaian Pengantin Adat NTT

Sumber: http://farm4.static.flickr.com/3252/2844165648_9b52de766b_m.jpg

2. Rumah Adat

Bentuk bangunan rumah adat setiap suku bangsa berbeda-beda dengan arsitektur yang beragam. Bangunan khas Jawa umumnya berbentuk joglo, bangunan khas Sulawesi Utara bentuk panggung. Arsitektur atap juga beragam, ada yang berbentuk limas (dara gepak), bentuk *srontongan* (empyak setangkep) atau kerucut.

Nama rumah adat Jawa adalah Joglo. Rumah adat Toraja disebut Tongkonan. Rumah adat Sulawesi Utara disebut Rumah Panggung *Woloan*. Rumah *Gadang* adalah rumah adat Sumatra Barat. Rumah adat Kalimantan Tengah disebut rumah betang. Rumah adat Bali disebut *Natar*. Rumah adat Nusa Tenggara Timur disebut *Sao ala mosa lakitana*. *Kari Wari* adalah nama rumah adat Papua. Berikut contoh-contoh gambar rumah adat di Indonesia.



Gambar 1.8. Rumah Joglo dari Jawa



Gambar 1.9 Rumah Gadang dari Sumatra Barat



Gambar 1.20 Rumah Tongkonan dari Toraja



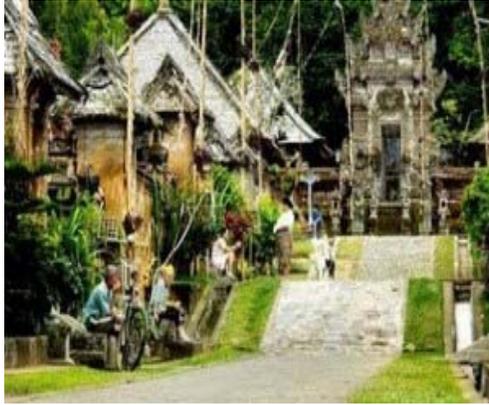
Gambar 1.21 Rumah Betang Kalimantan Tengah



Gambar 1.22 Rumah Pangung Woloan dari Sulawesi Utara



Gambar 1.23 Rumah Sao Ala Mosa Lakitana dari NTT



Gambar 1.24 Rumah Natar dari Bali



Gambar 1.25 Rumah Kari Wari dari Papua

D. Nilai-Nilai Luhur Budaya Indonesia

Budaya Indonesia sangat beragam. Budaya Indonesia mengandung nilai-nilai luhur. Setiap suku bangsa mempunyai nilai luhur budaya. Kebudayaan Minangkabau mengandung nilai luhur tangguh dalam berdagang. Nilai luhur kebudayaan Bugis yaitu mandiri sehingga berani merantau sampai ke mancanegara. Nilai luhur kebudayaan Batak yaitu berani berterus terang dalam menyampaikan maksud sehingga tidak menimbulkan salah faham.

Nilai luhur kebudayaan Jawa yaitu tekun bekerja. Nilai luhur kebudayaan Sunda yaitu lemah lembut tetapi pantang untuk ditaklukkan. Nilai-nilai luhur budaya suku bangsa Indonesia harus dipertahankan untuk kemajuan bangsa Indonesia.

Permainan tradisional suku bangsa Indonesia selain menyenangkan anak-anak juga mengasyikkan. Berbagai permainan tradisional yang sudah cukup dikenal antara lain congklak, bekel, lompat tali, gala ulung, hingga benteng-bentengan. Permainan tradisional selain asyik untuk dimainkan juga sarat akan nilai-nilai yang luhur. Congklak atau dakon misalnya, sebuah permainan kompetisi namun mengajarkan anak-anak untuk rajin menabung. Permainan benteng-bentengan yang selain dapat membuat fisik bugar juga menanamkan nilai-nilai kerja sama tim,

kekompakan, dan berpikir strategis ketika harus menolong temannya yang ada di benteng musuh dan untuk memenangkan permainan.



Gambar 1.26 Permainan Congklak

Sumber: <http://budaya-indonesia.org/iaci/M0610-2008>

E. Pentingnya Menjaga Persatuan dan Kesatuan

Bangsa Indonesia sangat beragam. Walaupun bangsa Indonesia serba beragam, kita harus menjaga persatuan. Mengapa persatuan penting bagi bangsa kita? Bangsa Indonesia terdiri dari berbagai suku bangsa. Namun, bangsa Indonesia mempunyai tujuan yang sama. Tujuannya adalah menciptakan masyarakat adil dan makmur.

Persatuan sangat penting bagi bangsa Indonesia, karena dengan persatuan kita bisa kuat, dengan persatuan dan kerja sama kita bisa mencapai tujuan. Ini sesuai dengan peribahasa “bersatu kita teguh, bercerai kita runtuh. Bangsa Indonesia juga bisa kuat dan jaya jika bersatu. Namun jika tidak bersatu, kita akan lemah.

“Bhinneka Tunggal Ika”. Ingat semboyan itu? Kita bisa menemukan semboyan itu di kaki burung Garuda Pancasila. Bhinneka Tunggal Ika berarti berbeda-beda tetapi tetap satu. Mengapa semboyan itu dipilih oleh para pendiri negara kita? Semboyan itu sesuai dengan keadaan bangsa Indonesia. Bangsa Indonesia dari berbagai suku bangsa. Akan tetapi, bangsa Indonesia merupakan satu kesatuan.



Gambar 1.27 Garuda Pancasila

Menghargai budaya suku lain akan memperkokoh persatuan dan kesatuan. Menghargai budaya suku lain wajib dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Cara menghargai budaya suku lain sebagai berikut.

1. Menerima dan menghargai suku, agama, budaya, dan adat istiadat orang lain.
2. Ikut memelihara, melestarikan, dan mengembangkan tradisi dan budaya yang ada dalam masyarakat.
3. Mau mempelajari adat istiadat, kebiasaan, dan hasil kesenian suku bangsa lain.
4. Tidak menganggap suku sendiri yang paling baik dan suku yang lain jelek.
5. Tidak meremehkan dan menghina adat istiadat, kebiasaan, dan hasil kesenian suku bangsa lain.

F. Rangkuman

- Suku bangsa merupakan sekumpulan masyarakat yang memiliki kebiasaan dan budaya yang sama.
- Penduduk Indonesia terdiri dari berbagai suku bangsa.
- Suku bangsa yang besar di Indonesia yaitu suku bangsa Jawa, suku bangsa Sunda, suku bangsa Madura, dan suku bangsa Minangkabau.
- Setiap daerah atau suku bangsa biasanya memiliki pakaian adat dan rumah adat yang khas.
- Menghargai budaya suku lain akan memperkokoh persatuan dan kesatuan.
- Menghargai budaya suku lain wajib dilakukan dalam kehidupan sehari-hari.
- Nilai-nilai luhur budaya bangsa Indonesia harus dipertahankan dan dilestarikan untuk kemajuan bangsa Indonesia.

G. Kasus/Permasalahan

1. Selain suku bangsa yang tertulis di bacaan ini, coba sebutkan suku bangsa lain yang hidup di Indonesia!
2. Sebutkan 5 contoh pakaian adat di Indonesia!
3. Apa arti “Bhinneka Tunggal Ika”?
4. Sebutkan 5 jenis rumah adat di Indonesia!
5. Bagaimana cara kita menghargai suku bangsa yang lain?

II. Perubahan Lingkungan Fisik

A. Perubahan Lingkungan Fisik oleh Faktor Alam

Pada waktu kelas 3 kalian telah mengenal istilah lingkungan. Masih ingatkah kalian apa yang dimaksud dengan lingkungan? Pengertian lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup. Lingkungan bisa dibedakan menjadi lingkungan biotik dan abiotik. Lingkungan biotik adalah makhluk hidup yaitu manusia, tumbuhan serta hewan-hewan yang ada di sekitar makhluk hidup. Adapun lingkungan abiotik atau lingkungan fisik adalah berbagai macam benda mati yang ada di sekitar makhluk hidup, seperti tanah, air, udara, iklim, dan lain-lain.

Lingkungan hidup tempat tinggal manusia dan makhluk hidup lainnya banyak mengalami perubahan. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena kegiatan manusia dan kejadian alam. Kegiatan alam seperti angin, hujan, dan cahaya matahari dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Hujan yang terjadi terus-menerus di suatu daerah dapat menyebabkan banjir. Angin yang bertiup kencang dapat merobohkan pepohonan serta erosi. Cahaya matahari yang terik pada waktu musim kemarau dapat menyebabkan mengeringnya sungai dan sumber-sumber air, munculnya titik-titik api penyebab kebakaran hutan.

Kegiatan alam seperti hujan, angin, dan matahari dapat menyebabkan perubahan lingkungan antara lain sebagai berikut.

1. Hujan

Hujan adalah titik air yang jatuh dari awan ke bumi. Musim hujan di Indonesia terjadi bulan Oktober sampai April. Hujan yang turun terus menerus dapat menyebabkan terjadinya banjir. Di daerah yang tanahnya mempunyai daya serapan air yang buruk, bila terjadi hujan terus menerus akan terjadi **banjir**.

Hujan juga dapat menyebabkan **erosi**. Erosi adalah peristiwa pengikisan permukaan tanah, sedimen atau batuan oleh gerakan air, angin atau es. Erosi sebenarnya merupakan proses alam. Penggundulan

hutan, pertambangan, perkebunan dapat memperparah erosi. Tanah pertanian biasanya mengalami erosi yang jauh lebih besar dari tanah dengan tumbuhan alami. Pengalihan hutan menjadi ladang pertanian meningkatkan erosi. Akar tanaman hutan mempunyai sifat kuat mengikat tanah sedangkan akar tanaman pertanian tidak kuat mengikat tanah.



Gambar 1.28 Tanah yang Mengalami Erosi

Sumber: Wikipedia (<http://en.wikivisual.com/images/7/7b/Erosion.jpg>)

Dampak dari erosi adalah menipisnya lapisan permukaan tanah bagian atas. Akibatnya, kesuburan tanah menurun. Akibat lain dari erosi adalah bila turun hujan mudah terjadi banjir karena kemampuan tanah untuk meresapkan air (infiltrasi) berkurang. Selain itu tanah yang terbawa aliran permukaan akan mengendap di sungai (sedimentasi) yang mengakibatkan pendangkalan sungai.

Hujan deras terus menerus pada wilayah dengan topografi agak miring atau curam dapat mengakibatkan **tanah longsor**. Sebagai contoh, peristiwa tanah longsor pernah melanda daerah Karanganyar (Jawa Tengah) pada bulan Desember 2007.



Gambar 1.29 Tanah Longsor di Karanganyar Jawa Tengah

Sumber : Kabar Indonesia www.kabarindonesia.com/berita.php?pil=8&dn=20...

2. Badai/Angin Topan

Angin terjadi karena aliran udara dari daerah yang bertekanan tinggi menuju ke daerah bertekanan rendah. Angin yang bertiup perlahan-lahan menimbulkan rasa sejuk. Tetapi angin yang bertiup kencang dapat menimbulkan bencana. Angin yang bertiup kencang disebut badai atau angin topan. Badai atau angin topan sering melanda beberapa daerah tropis di dunia termasuk Indonesia. Beberapa daerah di Indonesia pernah dilanda gejala alam ini, yaitu Yogyakarta dan Jawa Tengah. Serangan angin topan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan hidup, yaitu robohnya bangunan, tumbangnya pohon, merusak daerah pertanian dan perkebunan. Angin yang kencang dapat menyebabkan terkikisnya tanah dan bebatuan. Pengikisan tanah oleh angin banyak terjadi di daerah gurun. Jika angin mengikis pasir dan batu-batuan yang dilaluinya maka akan membentuk batu cendawan di gurun pasir.



Gambar 1.30 Bukit Pasir

Sumber: Pustekkom www.e-dukasi.net/mol/mo_full.php?moid=132...

3. Kemarau Panjang

Bencana alam ini merupakan kebalikan dari bencana banjir. Bencana ini terjadi karena adanya penyimpangan iklim yang terjadi di suatu daerah sehingga musim kemarau terjadi lebih lama dari biasanya. Bencana ini menimbulkan berbagai kerugian, seperti mengeringnya sungai dan sumber-sumber air, munculnya titik-titik api penyebab kebakaran hutan, dan menggagalkan berbagai upaya pertanian yang diusahakan penduduk.



Gambar 1.31 Sawah yang Mengalami Kekeringan karena Kemarau

Sumber: www.republika.co.id/berita/278

B. Rangkuman

Perubahan lingkungan fisik dapat terjadi karena kegiatan alam dan kegiatan manusia. Kegiatan alam seperti hujan, angin, dan cahaya matahari dapat menyebabkan perubahan lingkungan fisik. Hujan dapat mengakibatkan erosi, banjir dan tanah longsor. Serangan angin topan dapat menumbangkan pepohonan sehingga menyebabkan kerusakan lingkungan. Pengikisan pasir dan bebatuan oleh angin banyak terjadi di gurun yang mengakibatkan terbentuknya cendawan gurun. Cahaya matahari yang terik pada musim kemarau dapat menyebabkan keringnya sumber mata air dan kekeringan pada lahan pertanian.

C. Kasus/Permasalahan

1. Coba diskusikan dengan temanmu bagaimana caranya mencegah agar di lingkunganmu tidak terjadi banjir!
2. Dimanakah di daerah sekitarmu yang sering terjadi banjir?
3. Apa yang terjadi pada lahan pertanian di musim kemarau?
4. Apa yang kalian ketahui tentang ciri-ciri musim kemarau?
5. Mengapa terjadi tanah longsor?

Bab 2

Memelihara Kebersihan Diri dan Kebersihan Lingkungan

Standar Kompetensi:

Mengatasi dan mengenal sampah, dampak sampah, dan cara pengelolaan sampah.

Kompetensi Dasar:

1. Mendeskripsikan penyebab timbulnya sampah terhadap lingkungan.
2. Menjelaskan dampak sampah terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.
3. Menjelaskan cara pengelolaan sampah secara sederhana.
4. Memperagakan cara pengelolaan sampah secara sederhana di lingkungan sekolah.



Pengelolaan Sampah
Rumah Tangga dan Pasar

Gambar 2.1 Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Pasar

Sumber: http://www.ashfield-dc.gov.uk/g_lib/waste_management/waste_management.gif

Indikator:

1. Menyebutkan sumber-sumber sampah.
2. Mengidentifikasi dampak sampah terhadap lingkungan dan kesehatan.
3. Menyebutkan cara pengelolaan sampah secara sederhana.
4. Mempraktekkan cara mengelola sampah secara sederhana di sekolah.

Pengantar

Perhatikan Gambar 2.1. Hal itu menunjukkan bahwa sampah rumah tangga dan sampah pasar harus dikelola. Sampah merupakan permasalahan yang harus diatasi karena dapat menimbulkan masalah lingkungan dan mengganggu kesehatan. Pada bab ini akan dipelajari tentang sumber-sumber sampah, dampak sampah terhadap lingkungan dan kesehatan, serta cara mengelola sampah secara sederhana.

A. Dampak Sampah terhadap Lingkungan

1 Sumber sampah

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang. Sampah timbul karena aktivitas manusia. Sampah dihasilkan dari beberapa sumber utama antara lain.

a. Rumah tangga

Sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga berupa sisa makanan, bahan dan peralatan yang sudah tidak dipakai lagi, bahan pembungkus, kertas, plastik dsb.

b. Tempat perdagangan seperti pasar, supermarket, toko, warung.

Sampah yang dihasilkan berupa bahan dagangan yang rusak, buah, sayur, kertas, plastik, karton dsb.



Gambar 2.2 Sampah dari Pasar

Sumber:
<http://isroi.files.wordpress.com/2008/03/sampahpasar03.jpg>

c. Sampah industri

Jenis sampah yang dihasilkan ada sampah yang beracun. Industri sering kali membuang sampah di sekitar pabrik, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan.

2

Dampak sampah terhadap kesehatan dan lingkungan

a. Dampak Terhadap Kesehatan

Sampah dapat membawa dampak yang buruk lingkungan. Bila sampah dibuang secara sembarangan atau ditumpuk, maka akan menimbulkan berbagai dampak kesehatan yang serius. Tumpukan sampah rumah tangga yang dibiarkan akan mendatangkan tikus dan serangga (lalat, kecoa, lipas, kutu, dan lain-lain) yang membawa kuman penyakit.

Lalat hidup dari sisa makanan dan berkembang biak ditempat sampah. Lalat dapat menjadi pembawa utama dari kuman bakteri yang menyebabkan diare. Tikus diketahui dapat membawa penyakit seperti tipus, leptospirosis, salmonellosis, pes dan lain-lain. Sedangkan serangga (lalat, kecoa, lipas, kutu, dan lain-lain) dapat membawa berbagai bakteri yang menyebabkan penyakit disentri dan diare.

Nyamuk akan berkembang biak pada air yang tergenang di sekitar sampah. Nyamuk membawa kuman yang dapat menyebabkan malaria bahkan demam berdarah. Penyakit karena jamur dapat juga menyebar, misalnya jamur kulit .

Sampah beracun bila dibuang ke sungai atau ke laut akan mencemari sungai atau laut. Di Jepang sekitar 40.000 orang meninggal akibat memakan ikan yang telah tercemar oleh raksa (Hg). Raksa ini berasal dari sampah yang dibuang ke laut oleh pabrik yang memproduksi baterai dan akumulator (*Accu*).

b. Dampak Terhadap Lingkungan

Cairan sampah yang masuk ke dalam sungai akan mencemari air. Berbagai makhluk hidup termasuk ikan dapat mati. sehingga beberapa spesies akan lenyap dan hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis. Sampah yang dibuang di jalan dapat menghambat saluran air. Air yang tergenang menjadi tempat berkubang bagi nyamuk penyebab malaria. Sampah yang menyumbat saluran air atau got dapat menyebabkan banjir. Sampah yang dibuang ke sungai selain mencemari sungai juga dapat menyebabkan banjir. Ketika banjir, air dalam got yang tadinya dibuang keluar oleh setiap rumah akan kembali masuk ke dalam rumah sehingga semua kuman, kotoran dan bibit penyakit masuk lagi ke dalam rumah.

B. Pengelolaan Sampah Sederhana

Pengelolaan sampah secara sederhana dimulai dari sumbernya dengan prinsip 5M. Lima M adalah singkatan dari memilah, mengurangi, menggunakan kembali, mendaur ulang, dan mengomposkan.

1 Memilah

Memilah sampah adalah memisahkan antara jenis sampah yang satu dengan jenis yang lainnya. Sampah dipilah menjadi dua jenis sampah yaitu sampah basah dan sampah kering atau sampah organik dan sampah an-organik.



Gambar 2.3 Seorang Ibu yang Sedang Memilah Sampah

Sumber: <http://www.desasendangadi.co.cc/wp-content/uploads/2009/08/sampah-step1.JPG>

Masing-masing jenis sampah dimasukan ke dalam wadah yang berbeda. Berbagai bentuk dan bahan wadah pemilahan dapat digunakan. Berikut contoh wadah pemilahan jenis sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik) (Gambar 2.4).



Gambar 2.4 Tempat Sampah Organik dan Anorganik

Sumber: http://www.e-dukasi.net/pengpop/pp_full.hp?ppid=259&fname=hal11.htm

2 Mengurangi

Mengurangi sampah adalah mengurangi segala sesuatu yang menyebabkan timbulnya sampah. Mengurangi sampah sebaiknya dimulai dari sumbernya dan menghemat pemakaian barang. Misalnya dengan membawa tas belanja saat ke pasar sehingga dapat mengurangi sampah plastik dan mencegah pemakaian styrofoam, mengurangi kemasan yang tidak perlu, menggunakan kemasan yang dapat didaur ulang, misalnya bungkus nasi menggunakan daun pisang atau daun jati.

3 Menggunakan kembali

Sampah yang masih dapat digunakan jangan langsung dibuang, tetapi sebisa mungkin digunakan kembali baik untuk fungsi yang sama maupun untuk fungsi yang lain. Misalnya menulis pada kedua sisi kertas dan menggunakan botol isi ulang, ban bekas dimodifikasi jadi kursi atau pot bunga.



Gambar 2.5 Siswa SD Alam Jogja Menggunakan Botol Air Mineral untuk Pot Tanaman

Sumber: <http://sekolahalamjogja.wordpress.com/2009/10/09/sampah-organik-untuk-berkebun/>

4

Mendaur ulang

Mendaur ulang yaitu mengolah sampah menjadi produk baru, contohnya sampah kertas diolah menjadi kertas daur ulang/kertas seni/campuran pabrik kertas, sampah plastik kresek diolah menjadi kantong kresek. Sampah kertas dapat dibuat hasta karya, demikian pula dengan sampah kemasan plastik mie instan, sabun, minyak, dll.



Gambar 2.6 Produk Daur Ulang Sampah

Sumber: beringharjoshop.blogspot.com/2009/12/sampah-h...

5

Mengkomposkan

Sampah basah misalnya sisa makanan, daun-daun yang gugur dapat dibuat kompos dan digunakan sebagai penyubur tanaman maupun penghijauan.



Gambar 2.7 Mengaduk Kompos

Sumber:

<http://www.kompos.biz/2007/06/geliat-kegiatan-olah-sampah-di-kota.html>

C. Rangkuman

Sumber sampah ada 3 yaitu rumah tangga, pasar, dan industri. Pengelolaan sampah secara sederhana menggunakan prinsip 5 M yaitu:

- Memilah sampah yaitu mengelompokkan sampah berdasarkan jenisnya (sampah organik atau sampah basah dan sampah anorganik atau sampah kering)
- Mengurangi sampah dari sumbernya.
- Menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan.
- Mendaur ulang sampah yaitu mengolah sampah menjadi produk baru.
- Mengomposkan, sampah organik dibuat kompos.

D. Kasus/Permasalahan

Ibu mempunyai sejumlah sampah yang harus dimasukkan ke tempat sampah. Bantulah ibu memilah-milah sampah sesuai dengan jenisnya, kemudian masukkan ke tempat yang sesuai.

Macam-macam sampah



Tempat Sampah



- A. Tempat sampah organik
- B. Tempat sampah anorganik

Tugas!

Masukkan sampah ke dalam tempat sampah sesuai dengan jenisnya.

Bab 3

Habitat Tumbuhan dan Hewan

Standar Kompetensi:

1. Mengenal Jenis-jenis hewan dan tumbuhan beserta manfaat dan pelestariannya.
2. Mengetahui jenis-jenis sumber daya alam dan pemanfaatannya.

Kompetensi Dasar:

1. Mendeskripsikan hewan dan tumbuhan di berbagai tempat (air, tanah dan tempat lainnya).
2. Mendeskripsikan manfaat tumbuhan dan hewan bagi ekosistem.
3. Menjelaskan pengertian sumber daya alam.
4. Mendeskripsikan jenis-jenis sumber daya alam sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa yang harus dipelihara.
5. Mengidentifikasi jenis sumber daya alam yang digunakan sehari-hari (air, minyak bumi, kayu, dan lain-lain).
6. Menjelaskan dampak pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali terhadap manusia dan lingkungan.



Gambar 3.1 Edelweis (Anaphalis javanica)

Sumber:
<http://nanpunya.wordpress.com/2009/05/04/tumbuhan-langka/>



Gambar 3.2 Jalak Bali

Sumber: <http://www.kaskus.us/showthread.php?p=119561024>

Indikator:

1. Mengidentifikasi hewan dan tumbuhan di berbagai habitat (air dan darat).
2. Menjelaskan manfaat tumbuhan dan hewan bagi ekosistem.
3. Mendefinisikan sumber daya alam.
4. Mengidentifikasi sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan yang tidak dapat diperbaharui.
5. Mengidentifikasi dampak pemanfaatan sumber daya alam yang tak terkendali.

Pengantar

Perhatikan Gambar 3.1 dan Gambar 3.2. Di manakah tempat hidup bunga Edelweis? Bunga Edelweis hanya dapat tumbuh di gunung. Di Jawa Timur ditemukan di G. Semeru. Gambar 3.2 adalah burung jalak bali. Burung indah ini hanya ditemukan di Taman Nasional Bali Barat. Edelweis dan burung jalak bali adalah contoh tumbuhan dan hewan yang hidup pada habitat tertentu. Edelweis dan jalak bali adalah contoh sumber daya lama hayati yang terancam punah. Pada bab ini akan dipelajari habitat tumbuhan dan hewan serta sumber daya alam.

A. Habitat Tumbuhan dan Hewan

Setiap makhluk hidup mempunyai rumah untuk tempat tinggal. Setiap makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungannya dan dengan makhluk hidup yang lain. Hampir semua tempat di dunia ini telah dihuni oleh makhluk hidup. Tempat dimana tumbuhan atau hewan hidup disebut **habitat**. Habitat adalah tempat hewana atau tumbuhan tinggal dan berkembang biak. Habitat adalah lingkungan fisiknya di sekitar makluk hidup yang mempengaruhi dan dimanfaatkan oleh makhluk hidup tersebut.

Beberapa habitat berukuran sangat luas seperti hutan, gurun atau lautan. Beberapa habitat yang lain sangat sempit seperti halaman rumah atau kolam. Setiap makhluk hidup sesuai untuk hidup pada habitat tertentu. Tumbuhan dan hewan menyesuaikan dengan habitatnya dengan beberapa cara. Sebagai contoh beruang kutub mempunyai berbulu tebal agar bisa hidup di daerah kutub yang dingin.

Terdapat 2 macam habitat yaitu habitat darat dan habitat air. Habitat darat yaitu gurun, hutan dan padang rumput. Habitat air yaitu air laut dan air tawar. Tumbuhan dan hewan mempunyai ciri-ciri khusus untuk menyesuaikan dengan habitatnya.

1. Habitat Gurun

Gurun adalah daerah yang sangat kering dan jarang hujan. Pada siang hari matahari sangat terik dan panas, sebaliknya pada malam hari sangat dingin. Tumbuhan yang banyak ditemukan adalah tumbuhan ***xerophyt*** (serofit) yaitu tumbuhan yang dapat hidup di lingkungan kering (sedikit air). Perhatikan ciri-ciri kaktus pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Kaktus

Sumber: <http://pinkie48.blogdetik.com/files/2009/08/kaktus-1.jpg>

Ciri-ciri tumbuhan serofit adalah sebagai berikut.

- berdaun kecil atau tidak berdaun
- berakar panjang
- batangnya berdaging untuk menyimpan air atau *sukulenta*.

Kaktus adalah contoh tanaman serofit. Daunnya berbentuk duri atau seperti jarum sehingga permukaannya kecil. Dengan permukaan daun yang kecil kaktus dapat mengurangi penguapan air sehingga tanaman tetap tumbuh.

Pernahkah kalian melihat unta? Unta hidup di gurun. Hanya beberapa jenis hewan dan tumbuhan yang dapat hidup di gurun. Perhatikan ciri-ciri unta pada Gambar 3.4. Unta memiliki bulu mata

yang panjang untuk menghalangi cahaya matahari dan untuk menghalangi pasir agar tidak masuk ke mata. Selain itu, lubang hidung dapat ditutup rapat agar tidak kemasukan pasir. Kaki unta panjang agar badannya jauh dari tanah yang panas. Pada punggung terdapat punuk yang berisi lemak yang sebagai cadangan makanan sehingga unta dapat bertahan hidup beberapa hari tanpa makan dan minum.



Gambar 3.4 Unta

Sumber: <http://www.wonkette.com/politics/camel.jpg>

2. Habitat Padang Rumput

Padang rumput **sabana/savana** kebanyakan terdapat di Madura dan Dataran Tinggi Gayo (Nanggroe Aceh Darussalam). Sabana memiliki ciri banyak ditemukannya rumput yang diselingi semak-semak atau rumpun pohon rendah. Hal ini umumnya terjadi karena musim kemarau yang panjang sehingga tumbuhan yang paling banyak ditemui adalah rumput dan tumbuhan semak.

Padang rumput stepa hanya ditemukan di pulau Sumba, Sumbawa, Flores, dan Timor. Wilayah ini umumnya memiliki padang rumput yang luas, musim kemarau yang panjang, dan berpotensi untuk peternakan sapi, kuda sandel (sumba), dan kuda bima. Daerah terkering pada wilayah ini terdapat di lembah Palu. Jenis hewan yang banyak

ditemui di padang rumput adalah hewan herbivora (pemakan tumbuhan) seperti kelinci, serangga, dan bermacam-macam jenis burung.



Gambar 3.5 Padang Rumput untuk Penggembalaan Sapi

Sumber: http://media.photobucket.com/image/padang%20rumput/jeng_nanik/100_3751.jpg

3. Habitat Hutan Tropis

Hutan tropis adalah daerah dengan curah hujan yang tinggi dan turun sepanjang tahun. Hutan Tropis memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan dan hewan yang paling tinggi. Perhatikan Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Hutan Tropis

Sumber: <http://andimanwno.files.wordpress.com/2009/07/deptirokarpus.jpg>

Pohon-pohon utama dapat mencapai ketinggian 20–40 m, dengan cabang-cabang berdaun lebat sehingga membentuk suatu tudung atau kanopi. Tumbuhan khas yang dijumpai adalah liana dan epifit. Liana

adalah tumbuhan yang menjalar ontok: rotan. Epifit adalah tumbuhan yang menempel pada batang-batang pohon, dan tidak merugikan pohon tersebut, contoh: anggrek, paku sarang burung. Hewan yang hidup di atas pohon seperti kera, bajing, dan bermacam-macam burung. Hewan yang di bawah yaitu babi hutan, kucing hutan, macan tutul.

4. Habitat Air

Habitat air tawar meliputi sungai, kolam, danau, dan rawa. Tumbuhan yang hidup di air disebut **hidrofit** mempunyai ciri-ciri khusus, contohnya teratai (Gambar 3.7).



Gambar 3.7 Teratai

Sumber: <http://harikediri.blogspot.com/2009/12/adaptasi-makhluk-hidup-terhadap.html>

Pernahkah kamu melihat teratai? Teratai biasanya hidup terapung di kolam atau danau. Daun teratai lebar dan tipis, untuk mempermudah penguapan air dan penyerapan cahaya matahari. Batang dan akar teratai memiliki rongga-rongga udara. Rongga-rongga ini berfungsi untuk mengampung. Seperti teratai, eceng gondok pun hidup terapung di kolam atau danau. Bagaimana bentuk daun, batang, dan akarnya? Mengapa eceng gondok tumbuh terapung di air? (Gambar 3.8).

Hewan yang hidup di air adalah berbagai jenis ikan. Ikan air tawar tidak minum, tetapi banyak mengeluarkan air kencing. Bernafasnya dengan insang.



Gambar 3.8 Eceng Gondok

Sumber: www.trieudo.com/ho-thuy-sinh/12885-danh-ba-th..

B. Manfaat Tumbuhan dan Hewan Bagi Ekosistem

Di alam (ekosistem) terdiri dari dua komponen utama yaitu komponen abiotik dan komponen biotik. Hewan dan tumbuhan adalah komponen biotik atau komponen makhluk hidup. Di dalam ekosistem hewan dan tumbuhan saling berhubungan. Hewan dan tumbuhan bermanfaat menyeimbangkan ekosistem atau melestarikan ekosistem. Ekosistem yang lestari akan bermanfaat bagi manusia. Berikut beberapa manfaat ekosistem.

- menyediakan udara dan air bersih
- membantu penyerbukan tanaman dan menyebarkan benih tanaman
- melindungi kita dari cuaca ekstrim dan sinar ultraviolet
- mengendalikan hama dan penyakit

C. Sumber Daya Alam dan Pemanfaatannya

Sumber Daya Alam (biasa disingkat SDA) adalah segala kekayaan yang ada di alam dan dapat diolah serta dimanfaatkan untuk kepentingan

manusia. Sumberdaya adalah sesuatu yang memiliki nilai guna. Semua bagian lingkungan alam kita (biji-bijian, pepohonan, tanah, air, udara, matahari, sungai) adalah sumberdaya alam.

1. Macam Sumber Daya Alam.

SDA dibedakan menjadi 3 macam sebagai berikut.

- a. SDA yang tidak dapat diperbaharui (abiotik), yaitu SDA yang jumlahnya terbatas dan tidak dapat dibudidayakan sehingga suatu saat nanti dapat habis. Hal ini karena proses terbentuknya memerlukan waktu yang sangat lama. Contohnya barang tambang yang ada di dalam perut bumi seperti minyak bumi, batu bara, timah, nikel, emas, perak dan lain-lain. Kita harus menggunakan SDA ini seefisien mungkin. Sebab, seperti batu bara, baru akan terbentuk kembali setelah jutaan tahun kemudian.



Gambar 3.9 SDA Bahan Tambang

(a) timah, (b) batu bara, (c) nikel, (d) emas, (e) perak, (f) tembaga

- b. SDA yang dapat diperbaharui meliputi air, tanah, tumbuhan dan hewan. SDA ini harus kita jaga kelestariannya agar tidak merusak keseimbangan ekosistem.

- c. SDA yang tidak akan habis atau kekal, yaitu SDA yang tidak pernah aka nada habisnya meliputi air laut, udara, dan cahaya matahari.

2. Pemanfaatan Hasil Sumber Daya Alam

SDA dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Beberapa contoh pemanfaatan SDA untuk kebutuhan hidup manusia sehari-hari tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kebutuhan Manusia Sehari-hari dari SDA

No	Nama Kebutuhan Hidup	Diperoleh dari
1	Bahan pangan Daging Sayuran Buah-buahan Minuman	Hewan seperti unggas, sapi dan ikan Tumbuhan seperti wortel, kol dan mentimun Tumbuhan seperti apel, jeruk, dan timun suri Air, perasaan buah-buahan dan air susu
2	Bahan sandang Kain sutra Kain katun Wol Kulit	Hewan ulat sutra Tumbuhan kapas Hewan, rambut domba Hewan, seperti buaya, ular, dan sapi
3	Peralatan rumah Meubel dan alat-alat dapur	Tumbuhan, terutama bagian kayunya dan logam, seperti besi
4	Bahan bangunan Genting dan batu bata Pondasi kayu	Benda, tanah liat Benda, batu kali dan semen Pohon seperti meranti, jati, dan damar
5	Lain-lain Obat-obatan Berbagai bahan bakar Logam mulia Batu-batu mulia	Ada yang dari tumbuhan, hewan, dan benda seperti belerang Bahan bakar fosil, seperti bensin, solar, minyak tanah, dan batu bara Emas, perak, dan tembaga Permata

3. Dampak Pengambilan Sumber Daya Alam Tanpa Pelestarian

a. Contoh pengambilan SDA

- Pengambilan hasil laut dan sungai

Penangkapan ikan secara besar-besaran dan dengan menggunakan bahan peledak/racun akan merusak semua habitat laut dan sungai.

- Pengambilan hasil hutan
Penebangan pohon secara liar dan illegal akan membawa dampak hilangnya habitat hutan serta daerah resapan air tanah.
 - Pengambilan tanah galian
Pengerukan tanah atau pasir yang baik yang akan digunakan untuk industri atau bahan bangunan tanpa memperdulikan keseimbangan lingkungan akan mempercepat terjadinya erosi tanah dan tanah longsor.
- b. Dampak pengambilan SDA tanpa pelestarian
- Rusaknya lingkungan hidup atau terganggunya keseimbangan lingkungan hidup.
 - Hilangnya SDA bagi generasi mendatang.
 - Hilangnya atau punahnya berbagai macam jenis tumbuhan dan hewan.
 - Timbulnya bencana alam.

D. Rangkuman

1. *Habitat tumbuhan dan hewan dibedakan menjadi habitat darat dan habitat air. Habitat darat yaitu gurun, padang rumput, dan hutan. Habitat air yaitu air laut dan air tawar. Sungai, danau dan kolam adalah contoh habitat air tawar. Tumbuhan dan hewan mempunyai cirri-ciri khusus untuk menyesuaikan dengan habitatnya.*
2. *Sumber daya alam yaitu segala kekayaan yang ada di alam dan dapat diolah serta dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Sumber daya alam dibedakan menjadi 3 macam yaitu*
 - *SDA yang tidak dapat diperbaharui contohnya bahan tambang*
 - *SDA yang dapat diperbaharui contohnya hewan dan tumbuhan*
 - *SDA yang tidak akan habis (kekal) contohnya sinar matahari.**SDA dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.*

E. Kasus/Permasalahan

Tuliskan pada tabel berikut, nama perabot rumah tangga di rumahmu dan berasal dari SDA apa?

No	Nama perabot	Berasal dari SDA
1	Kursi	Tumbuhan
2		
3		
4		
5		

Bab 4 Pencemaran Air

Standar Kompetensi:

Mengetahui tentang kualitas air, sumber-sumber air bersih, pemanfaatan air, pencemaran dan dampaknya terhadap kehidupan.

Kompetensi Dasar:

1. Menjelaskan sumber penyebab terjadinya pencemaran air.
2. Mengidentifikasi pencemaran air yang terjadi di sekitar melalui pengamatan.
3. Menjelaskan akibat pencemaran air terhadap kesehatan manusia.



Gambar 4.1 Sampah yang Mengotori Sungai

Indikator:

1. Menjelaskan penyebab pencemaran air dari aktivitas manusia dan proses alam.
2. Menceritakan kembali sumber dan jenis pencemaran air dari pengamatan sungai di sekitarnya.
3. Menuliskan minimal 3 contoh akibat pencemaran air terhadap kesehatan manusia.

Pengantar

Sungai merupakan satu kesatuan antara wadah air dan air yang mengalir, karena itu kesatuan sungai dan lingkungan merupakan suatu persekutuan mendasar yang tidak terpisahkan. Pemanfaatan lahan di sempadan sungai untuk keperluan pemukiman, pertanian, dan usaha lain dapat mengganggu kelancaran pengaliran air. Demikian pula dengan pembuangan sampah ke perairan terbuka dapat membuat sungai tercemar. Pada bab ini akan dipelajari tentang sumber-sumber pencemaran sungai dan akibat pencemaran terhadap kesehatan.

A. Sumber Polutan Pencemaran Air

Ditinjau dari asal polutan dan sumber pencemarannya, pencemaran air dapat dibedakan menjadi sumber domestik dan sumber non domestik.

1. Sumber Domestik

Limbah domestik adalah semua buangan yang berasal rumah tangga, apotek, rumah sakit, rumah makan, dan lain sebagainya. Limbah rumah tangga berasal dari kamar mandi, kakus, dapur, tempat cuci pakaian. Dari limbah rumah tangga juga dijumpai plastik, logam, kaca yang dialirkan melalui selokan-selokan dan akhirnya bermuara ke sungai. Limbah dari apotek dan rumah sakit mengandung **Bahan Beracun Berbahaya (B3)** dan bakteri coli dan bibit penyakit menular. Penggunaan detergen menyebabkan permukaan air tertutup oleh buih. Bahan organik yang larut dalam air akan mengalami penguraian dan pembusukan. Akibatnya kadar oksigen dalam air menurun sehingga mematikan makhluk hidup perairan.



Gambar 4.2 Pencemaran Sungai karena Limbah Rumah Tangga

Sumber: rony-irawan.blogspot.com/2009_12_01_archive.html

2. Sumber Non Domestik

a. Limbah pertanian

Penggunaan pupuk buatan dan pestisida akan mencemari sungai. Pupuk Nitrogen (N) dan Phosphor (P), berperan menyuburkan tanaman. Pengaruh pupuk pada lahan pertanian adalah salah satu penyebab terkontaminasinya air yang masuk ke sungai.

Pupuk yang larut dalam air dapat menyuburkan lingkungan air (**eutrofikasi**). Eutrofikasi merupakan masalah lingkungan perairan yang diakibatkan oleh limbah fosfat (PO_4^{3-}). **Eutrofikasi adalah pencemaran air yang disebabkan oleh munculnya nutrisi yang berlebihan.** Kondisi eutrofikasi menyebabkan ganggang biru berkembang biak dengan pesat (*blooming*). Akibatnya warna air yang menjadi kehijauan, berbau tak sedap, dan keruh. Ganggang biru mengandung racun yang membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Eutrofikasi juga menyebabkan meledaknya tumbuhan eceng gondok. Akibatnya, kualitas air di ekosistem perairan menjadi menurun, menyebabkan ikan dan mahluk hidup lainnya mati. Pestisida dapat menyebabkan keracunan bagi organisme. Pencemaran air oleh pestisida akan mengakibatkan mengendapnya pestisida pada tubuh ikan. Jika ikan dimakan oleh hewan lain atau manusia maka racunnya akan mengendap di dalam jaringan tubuh hewan atau manusia yang memakannya.



Gambar 4.3 Danau yang Mengalami Eutrofikasi Ditumbuhi Eceng Gondok
Sumber: amach-physic08.blogspot.com

b. Limbah industri

Limbah Industri berasal dari lingkungan industri yang membuang limbah secara langsung ke sungai tanpa proses penetralan zat-zat kimia terlebih dahulu. Limbah Industri bisa berupa limbah padat yang bisa berupa lumpur yang berasal dari sisa pengolahan misalkan sisa pengolahan kertas, gula, rayon, plywood dan lain-lain".

Limbah industri mengandung B3 seperti nitrit, amonium, dan logam-logam berat (mercuri, cadmium). Di Jepang terdapat penyakit muramata yaitu syaraf-syaraf di cerebelum cortex tidak terintegrasi lagi sebagai akibat mengkonsumsi ikan yang hidup pada perairan yang tercemar mercuri yang berasal dari limbah industri. Selain itu senyawa mercuri sangat mempengaruhi teratogenik (cacat bawaan) pada manusia dan membahayakan sistem syaraf pusat. Limbah dari pabrik dapat berupa limbah yang panas yang menyebabkan suhu air meningkat. Air yang bersuhu tinggi sulit menyerap oksigen yang pada akhirnya akan mematikan makhluk hidup di air.

Pemerintah menetapkan tata aturan untuk mengendalikan pencemaran air oleh limbah industri. Misalnya, limbah industri harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai agar tidak terjadi pencemaran.



Gambar 4.4 Limbah Industri Perusahaan Mencemari Sungai dan Udara Sekitarnya
Sumber: www.e-dukasi.net/.../mp_178/materi6.html

B. Ciri-ciri Pencemaran Air

Air yang tercemar ditandai adanya perubahan berikut.

1. Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan rasa.
2. Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut, perubahan pH.
3. Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen.
4. Indikator yang umum diketahui pada pemeriksaan pencemaran air adalah pH atau konsentrasi ion hydrogen, oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen, DO*), kebutuhan oksigen biokimia (*Biochemiycal Oxygen Demand, BOD*) serta kebutuhan oksigen kimiawi (*Chemical Oxygen Demand, COD*).



Disamping
adalah gambar
beberapa
orang sedang
memeriksa air
sungai

**Identifikasi sungai
tercemar**

Sungai yang tercemar
akan berwarna keruh
dan berbau



C. Dampak Pencemaran Air Kesehatan

1. Pencemaran air dapat berdampak sangat luas, misalnya dapat meracuni air minum, meracuni makanan hewan, menjadi penyebab ketidak seimbangan ekosistem sungai dan danau, pengrusakan hutan akibat hujan asam dsb.
2. Peran air sebagai pembawa penyakit menular bermacam-macam antara lain :
 - air sebagai media untuk hidup mikroba pathogen
 - air sebagai sarang insekta penyebar penyakit
 - jumlah air yang tersedia tak cukup, sehingga manusia bersangkutan tak dapat membersihkan diri
 - air sebagai media untuk hidup vector penyakit

3. Ada beberapa penyakit yang masuk dalam katagori *water-borne diseases*, atau penyakit-penyakit yang dibawa oleh air, yang masih banyak terdapat di daerah-daerah. Penyakit-penyakit ini dapat menyebar bila mikroba penyebabnya dapat masuk ke dalam sumber air yang dipakai masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Sedangkan jenis mikroba yang dapat menyebar lewat air antara lain, bakteri, protozoa dan metazoa

Tabel 4.1 Beberapa Penyakit Bawaan Air dan Agennya

Agen	Penyakit
<i>Virus</i>	
Rotavirus	Diare pada anak
Virus Hepatitis A	Hepatitis A
Virus Poliomyelitis	Polio (myelitis anterior acuta)
<i>Bakteri</i>	
Vibrio cholerae	Cholera
Escherichia Coli	Diare/Dysenterie
Enteropatogenik	
Salmonella typhi	Typhus abdominalis
Salmonella paratyphi	Paratyphus
Shigella dysenteriae	Dysenterie
<i>Protozoa</i>	
Entamuba histolytica	Dysentrie amoeba
Balantidia coli	Balantidiasis
Giarda lamblia	Giardiasis
<i>Metazoa</i>	
Ascaris lumbricoides	Ascariasis
Clonorchis sinensis	Clonorchiasis
Diphyllobothrium latum	Diphyllobothriasis
Taenia saginata/solium	Taeniasis
Schistosoma	Schistosomiasis

Sumber : KLH, 2000

Dampak pencemaran air terhadap kesehatan

Pencemaran air merupakan persoalan khas yang terjadi di sungai-sungai dan badan-badan air di Indonesia. Sumber pencemaran air terutama disebabkan aktivitas manusia dan dipicu secara kuadratika oleh pertumbuhan penduduk. Pencemaran air ada sungai dan badan air lain yang berbeda di kawasan perkotaan, terutama disebabkan oleh sektor domestik, berupa limbah cair dari rumah tangga dan industri rumah tangga.

Jadi

Ini membuat sungai mengandung baktri-bakteri dari udara, sehingga sampai permukaan daratan akan lebih dicemarkan dengan bahan-bahan organik lagi. Dan jika dikonsumsi atau digunakan akan mengakibatkan penyakit-penyakit yang berbahaya.



PERLU
KITA
INGAT

1. Sumber pencemaran dapat dibedakan menjadi sumber domestik dan sumber non domestik.
2. Sungai yang tercemar dapat mengakibatkan beberapa penyakit yang berbahaya bagi manusia.

Gambar di bawah ini adalah contoh akibat dari penyakit yang diderita karena penggunaan air sungai yang tercemar



Bab 5

Pencemaran Udara

Standar Kompetensi:

Memahami pencemaran udara dan dampaknya bagi kesehatan maupun lingkungan, serta upaya mengatasi pencemaran udara.

Kompetensi Dasar:

1. Mengidentifikasi tempat yang udaranya tercemar.
2. Menyebutkan jenis zat pencemar yang keluar dari kendaraan bermotor, industri, dan pembakaran hutan/sampah.
3. Menjelaskan dampak pencemaran udara bagi lingkungan dan kesehatan manusia.



Gambar 5.1 Kegiatan Pembakaran Batu Kapur di Pangkalan

Sumber: http://rismayadie.files.wordpress.com/2007/11/img_3209.jpg

Indikator:

1. Menunjukkan tempat yang udaranya tercemar di lingkungan sekitar siswa.
2. Mengidentifikasi polutan pencemaran udara.
3. Mengidentifikasi dampak pencemaran udara bagi kesehatan.

Pengantar

Pada bab ini akan diuraikan tentang udara yang tercemar. Siswa diajak untuk mengidentifikasi tempat yang udaranya tercemar. Dengan mengenali sumber pencemar udara diharapkan siswa dapat menyebutkan jenis zat pencemar yang keluar dari kendaraan bermotor, industri, dan pembakaran hutan/sampah. Setelah mempelajari bab ini, siswa dapat menjelaskan dampak pencemaran udara bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Selanjutnya siswa diharapkan mempunyai sikap menjaga lingkungan sehingga dapat ikut mengatasi masalah pencemaran udara.

A. Tempat Terjadinya Pencemaran Udara

Pencemaran udara yang terjadi menyebabkan lingkungan udara menjadi kotor, udara menjadi berbau dan berwarna. Udara yang kotor menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Sumber pencemaran berasal dari aktivitas alam dan kegiatan manusia. Kegiatan manusia memberikan sumbangan terbesar untuk menimbulkan suatu pencemaran. Misalnya penggunaan kendaraan bermotor, pembakaran hutan, pembakaran sampah, rokok, dan lain-lain menjadi sumber utama timbulnya pencemaran udara.

Pencemaran lingkungan dapat terjadi dimana-mana. Udara di sekitar kita dapat tercemar karena berbagai hal. Apakah udara di sekitar lingkunganmu bersih atau kotor? Apakah lingkungan di sekitar kalian mengalami pencemaran atau tidak? Bagaimana kalian menjelaskan bahwa udara di sekitar kalian mengalami pencemaran? Bisakah kalian menyebutkan bahwa tempat tersebut mengalami pencemaran? Apakah ciri-ciri tempat yang udaranya tercemar? Dapatkah kalian menyebutkan sumber terjadinya pencemaran?

Pencemaran dapat terjadi dimana-mana, di rumah, sekolah, kantor, pasar, dan banyak tempat yang lain. Pencemaran udara bisa terjadi di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Perhatikan Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Polusi Udara di Ruang Parkir

Sumber: http://newspaper.pikiran-rakyat.com/foto/tgl_28_10_2009/cakra-Waspadai_polusi.jpg

1. Pencemaran Udara di Luar Ruang

Pencemaran di luar rumah dapat ditimbulkan dari berbagai sumber, misalnya dari kendaraan bermotor, pembakaran sampah, dan pabrik. Asap dan gas-gas yang dari kendaraan bermotor dapat membahayakan tubuh manusia. Sampah juga dapat menyebabkan terjadinya pencemaran udara. Sampah tidak hanya menyebabkan pemandangan kotor, namun juga menjadikan lingkungan tidak sehat karena bau busuk. Sampah mengandung bibit penyakit, dan bau busuknya dapat menyebabkan penyakit perut. Bau tidak enak dari tumpukan sampah dapat menjadi penyebab terjadinya pencemaran udara. Sampah menjadi masalah yang cukup pelik. Pembakaran sampah juga menyebabkan masalah pencemaran udara. Oleh karena itu, saat ini sampah yang ada diusahakan untuk dapat didaur ulang, sehingga tidak menambah masalah pencemaran terhadap udara sekitar.



Gambar 5.3 Polusi Udara karena Asap Kendaraan Bermotor dan Asap Pabrik

Sumber: <http://daus1975.wordpress.com/page/5/>

2. Pencemaran Udara dalam Ruang

Pencemaran udara dapat terjadi di dalam ruangan. Sebagai contoh, pencemaran di dalam ruangan dapat terjadi di dalam rumah, di dalam mobil, dan di ruang parkir (garasi). Rumah dengan ventilasi udara yang tidak bagus cenderung terjadi pencemaran di dalam ruangan. Memasak dan memanaskan sesuatu dengan bahan bakar kayu atau kompor minyak tanah dapat menimbulkan asap di dalam rumah. Asap yang terbentuk mengandung polutan (zat pencemar) yang dapat merusak kesehatan. Asap mengandung jelaga dan debu yang dapat merusak kesehatan paru-paru.

Rokok juga menyebabkan pencemaran udara. Orang yang merokok di dalam rumah atau mobil akan membuat udara di sekitarnya menjadi kotor. Udara di sekitar orang yang merokok, menjadi pengap, berasap, menyesak dada, dan dapat menimbulkan batuk bagi yang menghirupnya. Lain halnya jika orang merokok di luar ruangan, asap yang ditimbulkan dari rokok tidak mengumpul sehingga udara sekitar relatif tidak kotor atau berbau. Untuk itu, perokok dihimbau untuk tidak merokok di tempat umum, kendaraan umum, atau di dalam rumah.



**Gambar 5.4 Asap Rokok
Penyebab Polusi
dalam Ruang**

Sumber: <http://brigif7-rimbaraya.info/wp-content/uploads/2009/10/rokok1.jpg>

Pencemaran di dalam ruang bisa lebih berbahaya dibanding pencemaran di luar rumah. Tahukah kalian mengapa hal tersebut dapat terjadi? Pernahkah kalian melihat berita di televisi, bagaimana orang dapat meninggal di dalam rumah karena keracunan gas karbonmonoksida (gas CO)? Gas karbonmonoksida dapat timbul dari proses pembakaran yang tidak sempurna. Jika mesin mobil dihidupkan di dalam garasi tertutup, maka jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk pembakaran menjadi berkurang. Akibat dari pembakaran yang tidak sempurna tersebut maka dihasilkan gas karbonmonoksida. Orang yang menghirup gas CO dapat langsung pingsan, tanpa harus mengalami pusing-pusing. Oleh karena itu, apabila menghidupkan atau memanaskan mesin kendaraan, harus dilakukan di ruang terbuka untuk menghindari terjadinya pencemaran udara.

B. Jenis Zat Pencemar

1. Partikel padat

Partikel dapat berupa debu dan asap. Sumber partikel berasal dari kendaraan bermotor, cerobong asap pabrik, debu akibat letusan gunung berapi, atau asap yang ditimbulkan dari kebakaran hutan, pembakaran sampah, atau orang yang sedang merokok. Ukuran partikel bermacam-macam, partikel yang besar dapat turun sebagai debu. Debu akan jatuh dan menempel di berbagai benda. Debu juga dapat masuk ke dalam

tanah dan air. Partikel bersifat berbahaya karena mengandung zat kimia yang terserap dalam jelaga atau debu.

2. Gas

a. Gas Karbondioksida (gas CO₂)

Pembakaran bahan bakar seperti bensin dan solar dari kendaraan bermotor akan menghasilkan gas karbondioksida. Gas CO₂ jika proses pembakaran terjadi secara sempurna. Gas ini juga akan dihasilkan pada setiap pembakaran dengan jumlah oksigen yang cukup. Kebakaran yang tidak disengaja, seperti kebakaran di daerah pemukiman padat, kebakaran hutan atau membakar sampah juga akan menghasilkan gas CO₂. Dari berbagai sumber tersebut, jumlah gas CO₂ yang dilepaskan ke udara terbesar adalah berasal dari transportasi atau kendaraan bermotor dengan bahan bakar minyak bumi. Oleh karena itu, dengan semakin bertambah jumlah kendaraan bermotor, maka tingkat pencemaran udara juga akan semakin meningkat.

b. Gas karbonmonoksida (Gas CO)

Pembakaran bahan bakar bensin atau solar, apabila terjadi pembakaran yang tidak sempurna, maka emisi yang dihasilkan dapat berupa gas karbonmonoksida. Pembakaran tidak sempurna dapat terjadi karena kurangnya gas oksigen yang diperlukan dalam proses pembakaran. Sebagai contoh, memanaskan mesin mobil di dalam garasi tertutup dapat menyebabkan timbulnya gas karbonmonoksida.

c. Gas belerang dioksida (Gas SO₂)

Gas ini dapat dihasilkan jika bahan bakar minyak bumi dan batubara yang digunakan mengandung belerang. Gas belerang dioksida juga dapat dihasilkan karena adanya letusan gunung berapi. Gas SO₂ di udara apabila bercampur dengan uap air di awan dapat membentuk asam sulfat. Awan yang mengandung asam sulfat jika turun sebagai hujan maka disebut dengan hujan asam.

d. Gas Nitrogen Oksida (Gas NO₂)

Gas nitrogen oksida berasal dari pembakaran batubara, minyak bumi dan gas alam pada pabrik asam nitrat atau pabrik pupuk. Gas nitrogen oksida dapat bereaksi dengan uap air di udara membentuk asam nitrat yang dapat membahayakan lingkungan dan makhluk hidup di dalamnya. Gas nitrogen oksida dapat menyebabkan hujan asam.

C. Dampak bagi Lingkungan dan Kesehatan Manusia

1. Dampak terhadap lingkungan

Polusi udara dapat menyebabkan masalah lingkungan seperti pemanasan global, hujan asam, dan kabut asap.

a. Hujan asam

Hujan asam juga membahayakan lingkungan, karena tidak saja manusia, tanaman, dan hewan yang menerima akibatnya, namun benda mati juga dapat rusak karena terkena hujan asam. Suatu gedung dapat rusak jika terus menerus terkena hujan asam. Lingkungan tanah dan air yang terkena hujan asam juga akan memberikan dampak pada makhluk hidup di dalamnya, seperti ikan, tumbuhan di dalam air, dan makhluk yang hidup di dalam tanah. Hujan asam juga akan mengakibatkan pagar besi, rel kereta api, bahkan kendaraan dapat mengalami korosi atau terbentuk karat. Pernahkah kalian mendengar istilah tersebut? Hujan asam dapat menyebabkan rusaknya gedung

b. Pemanasan global

Gas karbondioksida semakin meningkat jumlahnya disebabkan peningkatan kendaraan bermotor. Pohon dan tumbuhan yang berfungsi untuk mengurangi gas CO₂ semakin sedikit, karena adanya pembangunan jalan dan bangunan. Oleh karena itu, jumlah CO₂ yang masuk ke udara semakin besar, dan tidak sebanding dengan jumlah CO₂ yang dimanfaatkan oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Akibatnya terjadi gejala alam yang disebut dengan pemanasan global.

Pemanasan global adalah meningkatnya suhu permukaan bumi secara mendunia. Pemanasan global menyebabkan terjadinya pencairan es di kutub dan naiknya permukaan air laut. Pengaruh gas yang dapat menyebabkan meningkatnya suhu bumi disebut dengan **efek rumah kaca**.

c. Asap yang tebal akan menimbulkan kabut asap

Partikel yang merupakan aerosol atau semacam kabut dapat membentuk suatu kabut asap. Kabut yang tebal seperti kabut asap dapat mengganggu lingkungan dan kesehatan manusia. Kabut asap dapat mengganggu aktivitas bandara dan penglihatan di siang hari disebabkan terbatasnya jarak pandang. Selain itu kabut asap dapat menyebabkan mata perih pada orang yang melintasi daerah yang mengalami peristiwa pencemaran tersebut.

2. Dampak terhadap kesehatan

Polutan gas atau partikel (dapat berupa debu atau asap) terhadap manusia dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia, seperti batuk, pusing, gangguan penglihatan, perih, mual, dan lain sebagainya. Bahkan pada ibu yang sedang hamil, jika menghirup udara yang tercemar dapat mempengaruhi janin yang dikandungnya.

Pencemaran udara yang disebabkan oleh gas CO juga berbahaya. Gas CO dapat menyebabkan manusia pingsan, bahkan dalam hitungan jam, orang yang menghirup gas tersebut dapat meninggal dunia. Orang dapat meninggal karena terhirup gas CO, disebabkan zat kimia yang ada dalam tubuh manusia yaitu Haemoglobin lebih suka mengikat gas CO, dibandingkan mengikat gas oksigen yang lebih diperlukan oleh tubuh. Oleh karena itu, menyalakan mesin mobil di dalam garasi yang tertutup dapat menyebabkan kematian karena orang yang berada di dalam mobil dapat menghirup gas CO.

Kabut asap dapat mengganggu aktivitas bandara dan penglihatan di siang hari disebabkan terbatasnya jarak pandang. Selain itu kabut asap

dapat menyebabkan mata perih pada orang yang melintasi daerah yang mengalami peristiwa pencemaran tersebut.



Gambar 5.2 Dampak Polutan terhadap Kesehatan Manusia
Sumber: www.kamase.org/?p=416

D. Rangkuman

Pencemaran udara dapat terjadi dimana-mana, di rumah, sekolah, kantor, pasar, dan banyak tempat yang lain. Pencemaran bisa terjadi di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Zat pencemar berupa gas dan partikel. Gas berasal dari emisi kendaraan bermotor, pabrik, kebakaran hutan, atau letusan gunung berapi. Polutan gas yang dihasilkan adalah gas karbondioksida (gas CO_2), karbonmonoksida (gas CO), belerang dioksida (gas SO_2), dan nitrogen oksida (gas NO_2). Partikel dapat berupa debu dan asap. Sumber partikel berasal dari cerobong asap pabrik, debu akibat letusan gunung berapi, atau asap yang ditimbulkan dari kebakaran hutan, pembakaran sampah, atau orang yang sedang merokok. Polutan gas atau partikel berdampak tidak hanya pada makhluk hidup, namun juga berdampak pada lingkungan sekitarnya. Pada manusia dapat menggang-

gu kesehatan, sedangkan pada lingkungan akan muncul berbagai peristiwa seperti pemanasan global, kabut asap, dan hujan asam.

E. Kasus/Permasalahan

1. Dapatkah kalian menyebutkan contoh pencemaran yang terjadi di dalam ruang dan di luar ruang? Sumber pencemaran apa saja yang memungkinkan terjadinya pencemaran di dalam ruangan maupun di luar ruangan?
2. Menurut kalian, usaha apa yang harus dilakukan untuk mengurangi polutan gas CO₂ dan dampak yang telah ditimbulkannya?
3. Dapatkah kalian menyebutkan, di Indonesia daerah mana yang sering mengalami peristiwa kabut asap?

Bab 6

Perubahan Tata Guna Lahan



Standar Kompetensi:

Memahami perubahan tata guna lahan, faktor penyebab, dan dampaknya bagi lingkungan.

Kompetensi Dasar:

1. Menjelaskan perubahan tata guna lahan.
2. Menjelaskan faktor penyebab perubahan tata guna lahan.
3. Menjelaskan dampak perubahan tata guna lahan pada lingkungan.

Indikator:

1. Pengertian perubahan tata guna lahan.
2. Faktor faktor yang menyebabkan perubahan tata guna lahan.
3. Dampak perubahan tata guna lahan pada lingkungan.

Pengantar

Pembangunan suatu wilayah agar tidak menimbulkan masalah lingkungan hendaknya direncanakan secara cermat. Perencanaan pembangunan wilayah terdapat dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Inti dari rencana tata ruang adalah tata guna lahan. Pada bab ini akan dipelajari perubahan tata guna lahan dan dampak perubahan tata guna lahan.

A. Perubahan Tata Guna Lahan

Tahukah kalian bahwa penggunaan lahan di sekitar tempat kita tinggal itu selalu mengalami perubahan? Jelas kita dapat melihat adanya perubahan penggunaan lahan, misalnya lahan sawah berubah fungsi menjadi perumahan, lahan tegalan berubah menjadi pertokoan dan sebagainya. Perubahan penggunaan lahan ini terjadi dimana-mana, baik di desa maupun di kota. Biasanya perubahan penggunaan lahan di perkotaan berjalan lebih cepat jika dibanding dengan di daerah perdesaan. Perubahan penggunaan lahan seringkali berjalan secara tidak terkendali, sehingga menghasilkan tata guna lahan yang semrawut dan tidak tertata dengan baik.

Tahukah kalian bahwa perubahan penggunaan lahan harus direncanakan? Menurut pendapatmu mengapa harus direncanakan? Perubahan penggunaan lahan dapat dilakukan secara terencana sesuai dengan yang dikehendaki. Perubahan penggunaan lahan yang direncanakan ini sering disebut perubahan tata guna lahan. Kegiatan pembangunan kota agar tidak menimbulkan masalah hendaknya melalui perencanaan tata ruang kota.

1. Perencanaan Tata Ruang

Perhatikan tata ruang di sekolahmu? Dimana letak mushola, kamar mandi, ruang kepala sekolah, ruang kelas? Tata ruang di sekolahmu

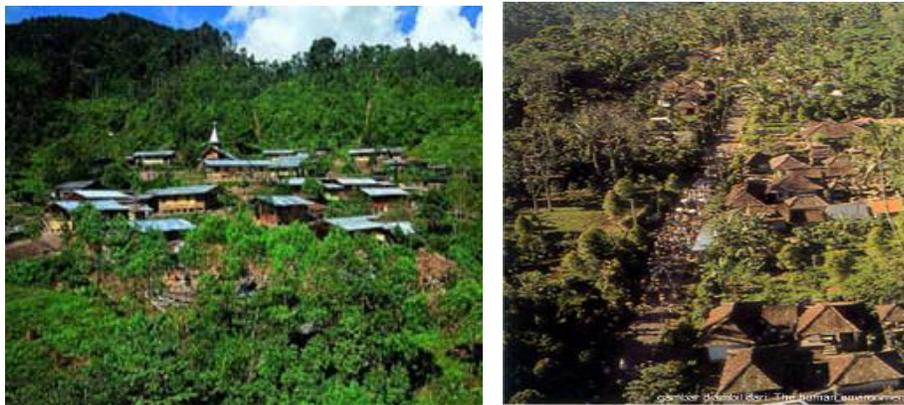
dibuat sedemikian rupa sehingga membuat nyaman warga sekolah? Sekarang perhatikan tata ruang di kota atau desa tempat tinggalmu. Bila kalian tinggal di desa dimana dibangun masjid, lapangan, sekolahan, dan rumah sakit atau puskesmas? Kalian yang tinggal di kota, perhatikan dimana dibangun mall, sekolah, rumah sakit, dan stadion? Pembangunan wilayah ditata sedemikian rupa sehingga semua warga merasa nyaman. Apakah kalian setuju bila di dekat perumahan tempat tinggalmu dibangun tempat pembuangan sampah? Mengapa? Pembangunan tempat pembuangan sampah didekat pemukiman warga tentunya membuat warga merasa tidak nyaman karena terganggu oleh bau sampah. Agar pembangunan wilayah baik desa maupun kota tidak menimbulkan masalah lingkungan perlu direncanakan dengan cermat. Perencanaan pembangunan wilayah terdapat dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). RTRW adalah pedoman untuk penetapan lokasi dan pemanfaatan ruang. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) digunakan untuk menentukan penggunaan lahan untuk berbagai kegiatan pembangunan di masa sekarang dan akan datang.

Perencanaan pembangunan wilayah dilakukan untuk menghindari permasalahan lingkungan. Pada rencana tata ruang wilayah ditentukan kawasan-kawasan yang akan digunakan untuk berbagai jenis penggunaan lahan, seperti untuk permukiman, perdagangan, industri, dan berbagai fasilitas umum termasuk ruang terbuka hijau. Perencanaan wilayah tidak boleh mengabaikan tata guna lahan. Inti perencanaan wilayah adalah perencanaan tata guna lahan. Tata Guna Lahan (**land use**) adalah suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu, misalnya fungsi permukiman, perdagangan, industri, dll. Rencana tata guna lahan terkait dengan lokasi pembuatan jalan, saluran air bersih dan air limbah, gedung sekolah, pusat kesehatan, taman dan pusat-pusat pelayanan serta fasilitas umum lainnya. Dengan demikian perencanaan tata guna lahan merupakan panduan pembangunan wilayah. Rencana

tata guna lahan memegang peran penting karena merupakan panduan penggunaan lahan di suatu wilayah pada waktu yang akan datang.

2. Tata Ruang Desa

Pola tata ruang desa sangat sederhana, letak rumah di kelilingi pekarangan cukup luas, jarak antara rumah satu dengan lain cukup longgar, setiap rumah mempunyai halaman, sawah dan ladang di luar perkampungan. Pola tata ruang yang demikian memberi suasana nyaman masyarakat desa, serta tidak menimbulkan masalah lingkungan misalnya banjir.



Gambar 6.1 Pola Tata Ruang di Desa
Sumber: www.e-dukasi.net/.../materi3.html

3. Pola Tata Ruang di Kota

Bentuk dan pola tata ruang kota, sudah dirancang dengan baik terutama memperhatikan pengadaan sarana perkotaan dengan baik dan terpadu yang meliputi: penyediaan air bersih, *drainase* yang baik, pengelolaan sampah, sanitasi lingkungan, perbaikan kampung, pemeliharaan jalan kota, dan perbaikan prasarana fungsi pasar.



Gambar 6.2 Tata Ruang Kota

Sumber : <http://kumpulan-artikel-menarik.blogspot.com/2009/08/jakarta-kota-mal-terbesar-di-dunia.html>

B. Faktor Penyebab Perubahan Tata Guna Lahan

Perhatikan lingkungan sekitar rumahmu. Apakah ada kompleks perumahan baru? Tanyakan pada orang tuamu apakah lahan tempat tinggalmu dahulu berupa sawah? Mengapa banyak sawah yang diubah jadi pemukiman penduduk? Setiap orang memerlukan tempat tinggal. Karena penduduknya terus bertambah maka makin banyak rumah yang dibangun. Akibatnya banyak sawah yang diubah jadi pemukiman. Jadi perubahan penggunaan lahan dipengaruhi tingkat pertumbuhan penduduk. Penduduk desa atau kota terus bertambah. Dengan demikian perkembangan suatu wilayah dapat berdampak pada terjadinya perubahan penggunaan lahan di wilayah tersebut.

C. Dampak Perubahan Tata Guna Lahan pada Lingkungan

Perubahan tataguna lahan seperti alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian, lahan pertanian menjadi tempat pemukiman, atau kawasan

industri berdampak pada lingkungan. Berikut beberapa contoh dampak perubahan tata guna lahan terhadap lingkungan.

1. Hilangnya keanekaragaman hayati

Keanekaragaman hayati sering berkurang secara drastis karena alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian. Lahan pertanian tidak sesuai bagi makhluk hidup yang habitat aslinya hutan. Akibatnya makhluk hidup tersebut mengalami kepunahan. Hal yang sama juga dapat terjadi karena alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman.

2. Perubahan iklim

Perubahan tataguna lahan menyebabkan perubahan iklim global, regional dan skala lokal. Alih fungsi hutan meningkatkan pelepasan gas rumah kaca ke atmosfer, sehingga menyebabkan pemanasan global. Alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian dapat meningkatkan pelepasan karbon dioksida ke atmosfer serta emisi gas rumah kaca lainnya, terutama metana, nitrogen oksida, dan belerang oksida. Gas-gas rumah kaca inilah yang menyebabkan pemanasan global.

3. Pencemaran

Perubahan dalam pemanfaatan lahan menyebabkan polusi air, tanah dan polusi udara. Pembukaan lahan untuk pertanian menyebabkan tanah mudah tererosi baik oleh angin maupun air, terutama pada daerah curam. Kesuburan tanah menurun dari waktu ke waktu. Penggundulan hutan dapat meningkatkan pelepasan fosfor, nitrogen. Penggundulan hutan juga meningkatkan sedimentasi, kekeruhan, dan eutrofikasi ekosistem sungai. Alih fungsi hutan menjadi lahan pertambangan menyebabkan dampak yang lebih besar, termasuk pencemaran oleh logam beracun. Pertanian modern menggunakan pupuk nitrogen dan fosfor dapat meningkatkan pencemaran sungai. Penggunaan pestisida

dalam pertanian dapat menyebabkan pencemaran tanah. Pembakaran sisa tanaman pertanian menyebabkan polusi udara.

4. Banjir dan longsor

Setiap tahun banjir di berbagai daerah justru makin besar. Penyebab utamanya bukan hujan, melainkan kerusakan lingkungan akibat perubahan **tata guna lahan**. Pada hutan-hutan yang lebat, tumbuhannya kebanyakan berupa pohon yang rimbun, permukaan tanah tertutup oleh berbagai macam tumbuhan dan semak belukar. Bila terjadi hujan, air hujan tidak langsung sampai ke tanah, karena terlebih dulu ditahan oleh dedaunan. Tanah pun memiliki kesempatan untuk menyerap air hujan, sehingga hanya sebagian kecil yang mengalir ke sungai. Aliran air di permukaan tanah kawasan hutan menuju sungai-sungai itu juga masih tertahan oleh semak belukar. Hutan di wilayah-wilayah itu bukan hanya mengurangi banjir, tetapi juga berperan dalam penyediaan air tanah.

Sekarang banyak hutan dialihfungsikan menjadi pemukiman atau pertanian. Hutan dibabat untuk permukiman, sawah, atau ladang. Tumbuhannya di tebang di ganti tanaman pertanian misalnya cemara, pinus atau jagung. Namun, cemara, pinus, dan jagung akarnya tidak cukup kuat dalam menyerap air sehingga yang terjadi justru longsor. Pohon yang kuat menahan tanah dan baik untuk meresap air adalah pohon yang akarnya menghujam ke bawah dan banyak. Agar terhindar dari bencana longsor sebaiknya masyarakat tidak memanfaatkan lahan di bawah lereng.

Perhatikan Gambar 6.3 lereng hutan ditanami tanaman pertanian, pada waktu hujan terjadi longsor seperti pada Gambar 6.4.



Gambar 6.3 Alih Fungsi Hutan Menjadi Lahan Pertanian

Sumber:

<http://sirrma.bppt.go.id/ramu/saat-dan-setelah-bencana/rapid-assessment/longsor-karanganyar>



Gambar 6.4 Longsor karena Alih Fungsi Hutan

Sumber: <http://sirrma.bppt.go.id/ramu/saat-dan-setelah-bencana/rapid-assessment/longsor-karanganyar>

D. Rangkuman

Tata Guna Lahan (**land use**) adalah suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu, misalnya fungsi pemukiman, perdagangan, industri, dll.

Faktor penyebab perubahan tata guna lahan adalah pertumbuhan penduduk.

Dampak dari perubahan tata guna lahan sebagai berikut.

- Berkurangnya keanekaragaman hayati.

- Perubahan iklim
- Pencemaran, dan
- Banjir.

E. Kasus/Permasalahan

Mengapa alih fungsi hutan dapat menyebabkan banjir?

Tanyakan pada orang tuamu atau kakakmu, lahan tempat tinggal kalian dahulunya berupa apa dan digunakan untuk apa?

Bab 7

Energi dalam Kehidupan Sehari-hari

Standar Kompetensi:
Mengenal energi, sumber-sumber energi dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar:

1. Mendeskripsikan bentuk-bentuk energi yang digunakan untuk keperluan sehari-hari.
2. Menyebutkan sumber energi yang digunakan untuk keperluan rumah tangga, transportasi dan industri.



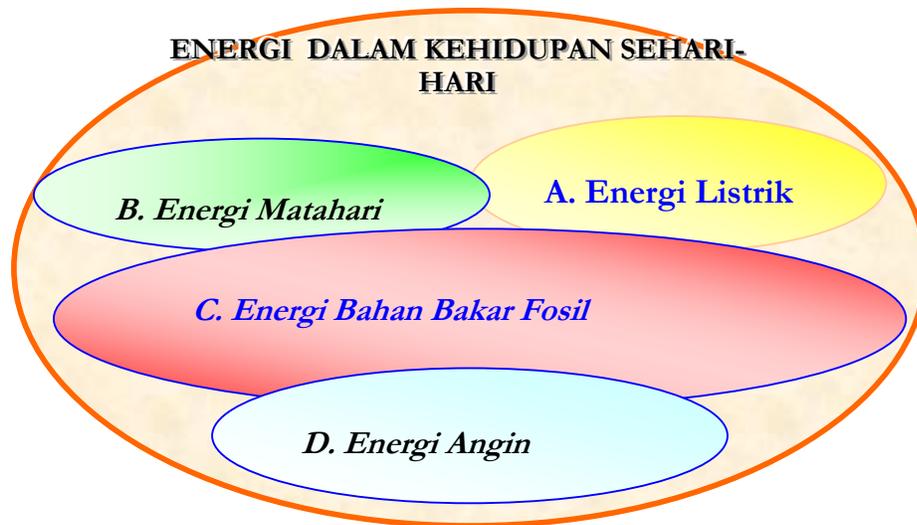
Indikator:

1. Menyebutkan macam energi yang digunakan sehari-hari dalam rumah tangga.
2. Menyebutkan sumber energi yang bisa diubah menjadi energi listrik.

Pengantar

Alam Indonesia sangat kaya energi. Minyak bumi melimpah, gas alam, batu bara, sinar matahari, air terjun, energi angin, energi panas bumi adalah sebagian kecil energi yang dimiliki negeri kita. Energi-energi tersebut selalu kita butuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Minyak tanah untuk memasak, bensin dan solar untuk bahan bakar kendaraan bermotor, gas alam untuk memasak dan pembangkit listrik, sinar matahari untuk fotosintesis tumbuhan dan juga untuk menghasilkan energi listrik, energi angin dan air terjun untuk membangkitkan energi listrik, dan sebagainya.

Pada bab ini akan dipelajari tentang energi dan perubahannya. Gambar berikut adalah materi pelajaran ini.



Manfaat belajar bab ini adalah akan didapatkan pengetahuan tentang:

- Energi listrik dalam kehidupan sehari-hari
- Energi fosil dalam kehidupan sehari-hari
- Energi matahari dalam kehidupan sehari-hari
- Energi angin dalam kehidupan sehari-hari
- Sumber-sumber energi untuk keperluan rumah tangga
- Sumber-sumber energi untuk keperluan transportasi
- Sumber-sumber energi untuk keperluan industri

A. Energi Listrik

Kipas angin listrik dapat berputar karena ada aliran listrik. Ketika listrik mati, kipas angin tidak dapat berputar. Selain kipas angin, pompa air televisi, telepon genggam, tape recorder, lampu senter adalah peralatan sehari-hari kita yang mempergunakan energi listrik. Energi listrik disalurkan dengan kabel. Jika kabel penyalur putus, energi listrik tidak dapat tersalurkan. Dalam rangkaian alat listrik, kabel berfungsi untuk menyalurkan muatan listrik.

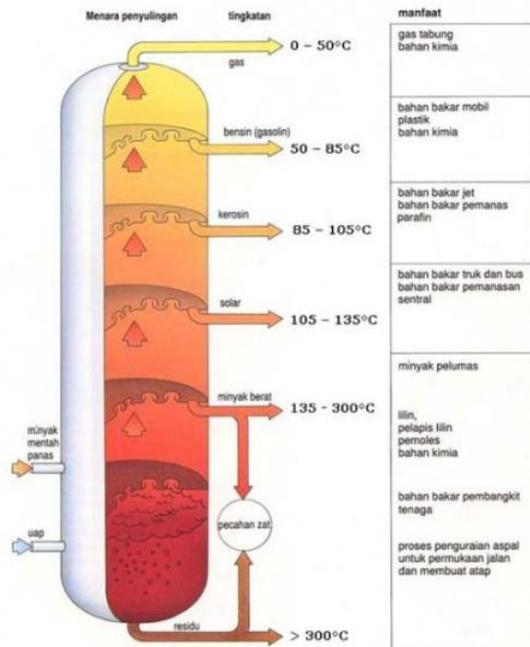
B. Energi Bahan Bakar Fosil

Bahan bakar fosil adalah bahan bakar yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup di bumi setelah mengalami proses lama jutaan tahun yang lalu di dalam bumi. Tekanan dan suhu tinggi di dalam perut bumi menyebabkan sisa-sisa makhluk hidup tersebut mengeluarkan senyawa cair dan gas *hidrokarbon*, sedangkan yang tersisa adalah batubara. *Hidrokarbon* cair dapat diolah menjadi menjadi minyak tanah, bensin, solar dan sebagainya (Gambar 7.1 dan 7.2). Sedangkan hidrokarbon gas disaring menjadi *Liquid Petroleum Gas (LPG)*, dibaca: elpiji).



Gambar 7.1 Pabrik Pengolahan Minyak Bumi

Sumber: http://dianzee.blogdetik.com/files/2009/04/vck-12_d.jpg



Gambar 7.2 Destilasi Minyak Bumi

Sumber: http://dianzee.blogdetik.com/files/2009/04/vck-12_d.jpg

Berikut hasil destilasi minyak bumi.

1. Minyak tanah

Minyak tanah banyak digunakan untuk bahan bakar kompor minyak tanah, maupun mesin-mesin industri.

2. Bensin

Bensin banyak digunakan untuk bahan bakar sepeda motor dan mobil. Bensin sangat mudah terbakar jika ada api.

3. Solar

Solar banyak digunakan untuk bahan bakar mesin diesel. Mesin diesel banyak digunakan untuk mobil, traktor pertanian, maupun alat-alat berat dan industri.

4. *Liquid Petroleum Gas (LPG, dibaca: elpiji)*

LPG adalah bahan bakar fosil yang tidak berbau dan mudah terbakar. Bau yang kita rasakan dari LPG adalah akibat tambahan gas agar dikenali saat ada kebocoran. Saat ini LPG banyak digunakan untuk keperluan masak menggantikan minyak tanah. LPG saat ini banyak dijual dalam kemasan tangki 3kg maupun tangki 12kg (Gambar 7.3). Ketika masih di dalam tangki, LPG mendapat tempat terbatas sehingga tekannya besar. Di dalam tangki bertekanan besar tersebut LPG berbentuk cair, sehingga terdengar kemericik jika tangki LPG kita goyangkan. Jika keluar dari tangki, LPG menjadi gas yang sangat mudah terbakar.



Gambar 7.3 Kemasan LPG 3 kg dan 5 kg

Sumber: http://images.asia.ru/img/alibaba/photo/51620436/LPG_Cylinder.jpg

Pemerintah menyediakan Bahan Bakar Minyak (BBM) untuk transportasi masyarakat umum di SPBU Pertamina yang tersebar di seluruh Indonesia.

Gambar 7.4 SPBU Bahan Bakar Minyak Bumi

Sumber: <http://www.macan-group.com/wp-content/uploads/2009/06/pertamina-spbu.jpg>



5. Batubara

Batubara banyak digunakan untuk bahan bakar pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Selain itu, batubara banyak digunakan untuk bahan bakar mesin uap pada kapal laut, industri peleburan besi dan sebagainya.



Gambar 7.5 Lahan Batu Bara

C. Energi Matahari

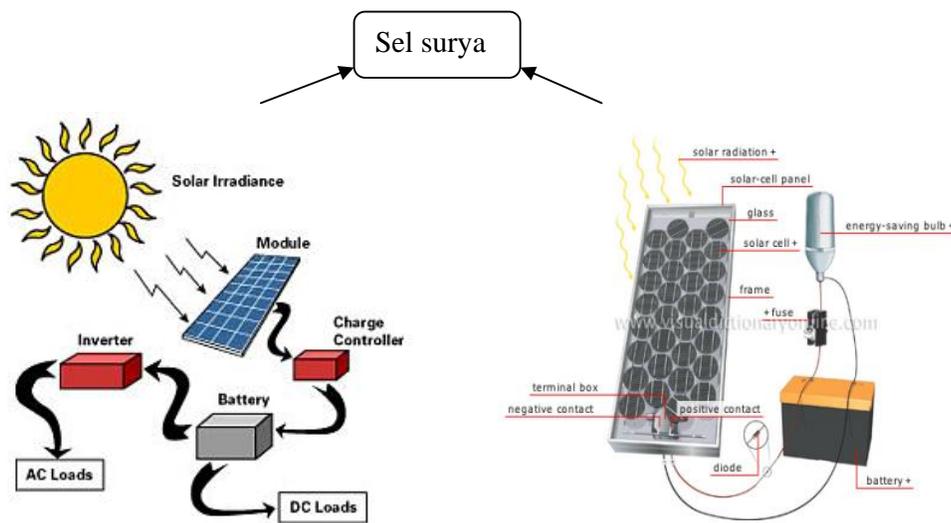
Matahari adalah sumber utama energi di bumi. Proses terjadinya gejala yang ada di bumi berasal dari matahari. Fotosintesis, awan, angin, hujan, pasang naik dan pasang surut air laut, terangnya siang, indahnya rembulan malam adalah terbentuk akibat energi yang dikirimkan matahari dalam bentuk cahaya. Bahkan, terbentuknya batubara dan minyak bumi pun tidak lepas dari energi matahari.



Gambar 7.6 Matahari

Awan terbentuk sebagai akibat penguapan di bumi. Air yang terkena panas matahari akan menguap naik ke atas. Uap air tersebut membentuk awan. Ketika awan memasuki lapisan angkasa yang suhunya rendah, awan tersebut mengembun dan menjadi hujan. Energi matahari dapat diubah secara langsung menjadi energi listrik menggunakan *solar cells*.

Solar cells (bhs. Indonesia: sel surya) disebut juga *photovoltaic cells* atau disingkat PV. Penggunaan PV dapat ditemukan pada beberapa peralatan seperti kalkulator. Sel surya ini terbuat dari silikon. Energi listrik dari sel surya dapat digunakan langsung untuk penerangan di rumah tangga dan perabotan rumah tangga. Energi surya dapat disimpan dalam baterai untuk penerangan tepi jalan pada malam hari. Energi surya juga dapat disimpan dalam baterai untuk menghadapi keadaan darurat telepon seluler bila tidak ada jaringan telepon. Beberapa percobaan PV juga dapat digunakan untuk mobil. Secara sederhana sketsa sel surya tertera pada Gambar 7.7.



Gambar 7.7 Sketsa Sederhana Sel Surya

Sumber : <http://kopralgadget.files.wordpress.com/2009/05/solar-cell-system1.jpg>

D. Energi Angin

Selain hujan, angin juga terjadi akibat adanya panas matahari. Matahari menyinari udara di bumi, akibatnya udara memuai. Udara yang panas memuai memiliki bobot yang lebih ringan daripada udara dingin. Akibatnya udara yang panas tersebut naik ke atas. Tempat yang telah ditinggalkan udara panas tersebut dimasuki udara dingin dari daerah sekitarnya. Udara yang bergerak itulah dinamakan angin.

Angin sangat berguna bagi nelayan. Nelayan mempergunakan angin untuk menggerakkan perahu layarnya, yaitu dengan cara membentangkan layarnya. Angin juga berguna bagi petani. Petani membuat baling-baling. Ketika tertiup angin, baling-baling berputar. Baling baling tersebut bisa berbunyi saat berputar. Bunyi tersebut untuk menakut-nakuti burung yang memakan padi. Angin juga berfungsi untuk membangkitkan energi listrik. Negeri Belanda terkenal dengan negeri kincir, karena negeri Belanda memanfaatkan banyak kincir untuk membangkitkan energi listrik. Angin adalah salah satu energi yang tersedia di alam. Pembangkit tenaga

angin mengubah energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin. Cara kerjanya cukup sederhana energi angin yang memutar turbin angin diteruskan memutar rotor pada generator yang akan menghasilkan energi listrik. Energi listrik disimpan di dalam baterai sebelum dimanfaatkan. Secara sederhana sketsa kincir angin pada Gambar 7.8.



Gambar 7.8 Sketsa Sederhana Kincir Angin

Sumber: <http://faruqi.ngeblogs.com/files/2009/11/LSTRIK-ANGN.jpg>

E. Rangkuman

Energi yang banyak digunakan sehari-hari adalah listrik dan bahan bakar fosil. Energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik dengan alat sel surya. Energi angin dapat diubah menjadi energi listrik dengan alat turbin angin atau kincir angin. Bahan bakar yang paling banyak digunakan untuk transportasi adalah bensin dan solar.

F. Kasus/Permasalahan

1. Energi apakah yang digunakan untuk penerangan jalan?
2. Energi apakah yang digunakan untuk menggerakkan sepeda motor?
3. Energi apakah yang digunakan untuk menghidupi komputer?
4. Energi apakah yang digunakan untuk menghidupi telepon genggam?
5. Energi apakah yang digunakan untuk menggerakkan perahu layar?
6. Energi apakah yang digunakan untuk menggerakkan pesawat terbang?

7. Energi apakah yang digunakan untuk menggerakkan perahu layar?
8. Energi apakah yang digunakan untuk melebur besi?

Bab 8

Fungsi Hutan

Standar Kompetensi:

Mengenal pengertian, fungsi, dan jenis hutan.

Kompetensi Dasar:

1. Menjelaskan klasifikasi hutan berdasarkan fungsinya.
2. Menjelaskan fungsi hutan bagi lingkungan hidup.



Indikator:

1. Mengklasifikasikan hutan berdasarkan fungsinya.
2. Mendeskripsikan fungsi hutan bagi lingkungan hidup.

Pengantar

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki hutan yang luas di dunia. Luas hutan tersebut dulu mencapai 113 juta hektar dan terus berkurang drastis akibat kebodohan oknum pemerintah dan penjahat yang selalu haus uang dengan membat dan menggunduli hutan demi mendapat keuntungan yang besar tanpa melihat dampak bagi lingkungan global. Berdasarkan fungsinya, hutan di berbagai kawasan/wilayah mempunyai peran sebagai fungsi ekologis, fungsi sosial dan fungsi ekonomi.

A. Hutan di Indonesia

Hutan merupakan sistem penggunaan lahan yang tertutup dan tidak ada campur tangan manusia, masuknya kepentingan manusia secara terbatas seperti pengambilan hasil hutan untuk subsistem tidak mengganggu hutan dan fungsi hutan. Adanya perbedaan jenis tumbuhan di permukaan bumi dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu.

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi persebaran hutan

a. Iklim

Iklim dengan unsur-unsurnya, seperti suhu udara, tekanan udara, kelembapan udara, angin dan curah hujan merupakan faktor utama yang mempengaruhi persebaran tumbuhan (flora) di permukaan bumi. Hutan hujan tropis merupakan hutan yang banyak dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi.

b. Keadaan tanah

Perbedaan jenis tanah, seperti pasir, aluvial, dan kapur serta jumlah zat mineral yang terkandung dalam humus mempengaruhi jenis tanaman yang tumbuh. Di daerah tropis akan hidup berbagai jenis tumbuhan, sedangkan di daerah gurun atau bersalju hanya akan hidup tumbuhan tertentu. Tumbuhan kaktus salah satu tumbuhan yang

mampu beradaptasi dengan kondisi iklim dan keadaan tanah di gurun pasir.

c. Tinggi Rendah Permukaan Bumi (relief)

Permukaan bumi terdiri dari berbagai macam relief, seperti pegunungan, dataran rendah, perbukitan dan daerah pantai. Perbedaan tinggi-rendah permukaan bumi mengakibatkan variasi suhu udara. Variasi suhu udara mempengaruhi keanekaragaman tumbuhan (flora). Hutan yang terdapat di daerah pegunungan banyak dipengaruhi oleh ketinggian tempat.

d. Makhluk Hidup (Biotik)

Makhluk hidup seperti manusia dan hewan memiliki pengaruh yang cukup besar dalam persebaran tumbuhan (flora). Terutama manusia dengan ilmu dan teknologi yang dimilikinya dapat melakukan persebaran tumbuhan dengan cepat dan mudah. Hutan kota merupakan jenis hutan yang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor biotik, terutama manusia.

2. Jenis-jenis Hutan di Indonesia

Berikut ini adalah pembagian macam-macam/jenis-jenis hutan yang ada di Negara Kesatuan Republik Indonesia disertai arti definisi dan pengertian :

a. Hutan Hujan Tropis

Hutan hujan tropis adalah hutan lebat/hutan rimba belantara yang tumbuh di sekitar garis khatulistiwa/equator yang memiliki curah hujan yang sangat tinggi. Hutan jenis yang satu ini memiliki tingkat kelembapan yang tinggi, bertanah subur, humus tinggi dan basah serta sulit untuk dimasuki oleh manusia. Hutan ini sangat disukai pembalok hutan liar dan juga pembalok legal jahat yang senang merusak hutan dan merugikan negara trilyunan rupiah. Contoh: hutan Kalimantan, hutan Sumatera, dsb.

b. Hutan Sabana

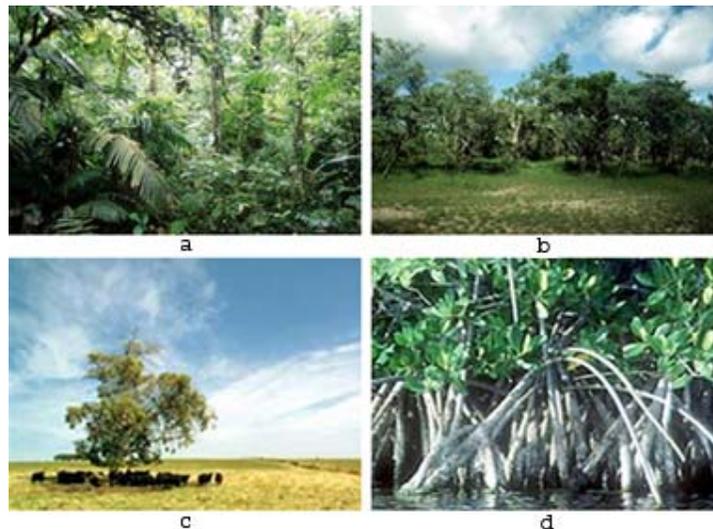
Hutan sabana adalah hutan padang rumput yang luas dengan jumlah pohon yang sangat sedikit dengan curah hujan yang rendah. Contoh: Nusa Tenggara.

c. Hutan Bakau/Hutan Mangrove

Hutan bakau adalah hutan yang tumbuh di daerah pantai berlumpur. Contoh: pantai timur Kalimantan, pantai selatan Cilacap, dll.

d. Hutan Rawa

Hutan rawa adalah hutan yang berada di daerah berawa dengan tumbuhan nipah tumbuh di hutan rawa. Contoh: Papua Selatan, Kalimantan, dsb.



Gambar 8.1 Jenis-jenis Hutan
(a) Hutan Hujan Tropis, (b) Sabana, (c) Steppa, (d) Hutan Mangrove

B. Klasifikasi Hutan Berdasarkan Jenis Pohonnya

1. Berdasarkan keragaman tumbuhan dapat dibagi menjadi dua, yaitu:
 - a. Hutan Homogen ialah hutan yang ditumbuhi oleh satu jenis pohon/ tanaman, misal: hutan jati, hutan pinus, hutan cemara, dll.



Gambar 8.2 Hutan Homogen

- b. Hutan Heterogen ialah hutan yang ditumbuhi oleh berbagai jenis pohon/tanaman.



Gambar 8.3 Hutan Heterogen

2. Klasifikasi hutan berdasarkan fungsinya dibagi menjadi:
- a. Hutan Wisata

Hutan wisata adalah hutan yang dijadikan suaka alam yang ditujukan untuk melindungi tumbuh-tumbuhan serta hewan/binatang langka agar tidak musnah/punah di masa depan. Hutan suaka alam dilarang untuk ditebang dan diganggu dialih fungsi sebagai buka hutan. Biasanya hutan wisata menjadi tempat rekreasi orang dan tempat penelitian.
 - b. Hutan Cadangan

Hutan cadangan merupakan hutan yang dijadikan sebagai lahan pertanian dan pemukiman penduduk. Di pulau Jawa terdapat sekitar 20 juta hektar hutan cadangan.

c. Hutan Lindung

Hutan lindung adalah hutan yang difungsikan sebagai penjaga keteraturan air dalam tanah (fungsi hidrolisis), menjaga tanah agar tidak terjadi erosi serta untuk mengatur iklim (fungsi klimatologis) sebagai penanggulang pencemaran udara seperti CO₂ (karbon dioksida) dan CO (karbon monoksida). Hutan lindung sangat dilindungi dari kerusakan penebangan hutan membabitnya yang umumnya terdapat di sekitar lereng dan bibir pantai.

d. Hutan Produksi/Hutan Industri

Hutan produksi yaitu adalah hutan yang dapat dikelola untuk menghasilkan sesuatu yang bernilai ekonomi. Hutan produksi dapat dikategorikan menjadi dua golongan yakni hutan rimba dan hutan budidaya. Hutan rimba adalah hutan yang alami sedangkan hutan budidaya adalah hutan yang sengaja dikelola manusia yang biasanya terdiri dari satu jenis tanaman saja. Hutan rimba yang diusahakan manusia harus menebang pohon dengan sistem tebang pilih dengan memilih pohon yang cukup umur dan ukuran saja agar yang masih kecil tidak ikut rusak.

C. Fungsi Hutan Bagi Lingkungan Hidup

Hutan merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sebagian besar rakyat Indonesia, karena hutan memberikan sumber kehidupan bagi kita semua. Hutan menghasilkan air dan oksigen sebagai komponen yang sangat diperlukan bagi kehidupan umat manusia. Demikian juga dengan hasil hutan lainnya memberikan berbagai manfaat bagi kehidupan masyarakat.

Hutan bertindak sebagai:

1. **kawasan tadah air** dalam memelihara kualitas alam sekitar dengan menyerap dan menapis air hujan sebelum menyalurkannya ke sungai-sungai.
2. **penutup bumi** serta melindungi tanah-tanah daripada hakisan air dan angin.
3. **bunga karang (spons) yang berongga**, menyerap air hujan dan mengalirkannya perlahan-lahan ke dalam anak-anak sungai untuk mencegah kejadian banjir. Ia juga akan bertindak sebagai penapis dalam menentukan kebersihan dan kejernihan air secara tidak langsung.
4. **penstabil cuaca bumi** dan hampir 70% daripada penawaran oksigen dunia adalah datangnya dari hutan hujan tropika.
5. **agen pembersih udara** melalui proses fotosintesis.
6. **sumber bahan mentah.**
7. **sumber keluaran hasil hutan bukan kayu** yang mempunyai kegunaan yang berlainan.



Gambar 8.4 Fungsi Hutan

Fungsi hutan seperti berikut ini:

Pengelolaan hutan bagi kesejahteraan masyarakat merupakan hal yang perlu menjadi perhatian bersama, baik oleh pemerintah, masyarakat maupun dunia usaha. Pemanfaatan nilai ekonomis hutan bagi harus

seimbang dengan upaya pelestarian lingkungan hidup sehingga hutan tetap dapat dimanfaatkan secara adil dan berkelanjutan. Adapun fungsi hutan antara lain:

a. Fungsi Ekonomi

- Sebagai penghasil kayu dan hasil hutan lainnya seperti rotan, damar dan lain-lain.
- Melalui penyediaan kayu, getah, bunga, hewan, dan sebagainya.
- Sebagai penghasil devisa bagi negara.

b. Fungsi Ekologis

- Mencegah erosi; dengan adanya hutan, air hujan tidak langsung jatuh ke permukaan tanah, dan dapat diserap oleh akar tanaman mempertahankan kesuburan tanah.
- Mencegah terjadinya banjir.
- Sebagai tempat untuk mempertahankan keanekaragaman hayati.
- Sumber plasma nutfah; keanekaragaman hewan dan tumbuhan di hutan memungkinkan diperolehnya keanekaragaman gen.

c. Fungsi Klimatologis

- Sebagai penghasil oksigen
- Sebagai pengatur iklim

d. Fungsi Hidrolis

- Sebagai pengatur tata air tanah
- Sebagai penyimpan air tanah
- Mencegah intrusi air laut
- Menjaga keseimbangan air di musim hujan dan musim kemarau.

Dengan terbentuknya humus di hutan, tanah menjadi gembur. Tanah yang gembur mampu menahan air hujan sehingga meresap ke dalam tanah, resapan air akan ditahan oleh akar-akar pohon. Dengan demikian, di musim hujan air tidak berlebihan, sedangkan di musim kemarau, danau, sungai, sumur dan sebagainya tidak kekurangan air.

Klaifikasi hutan berdasarkan fungsinya dibedakan menjadi: hutan wisata, hutan cadangan, hutan lindung, dan hutan produksi.

Fungsi hutan sebagai berikut:

- *Fungsi ekonomis*
- *Fungsi ekologis*
- *Fungsi klimatologis*
- *Fungsi hidrologis*

D. Rangkuman

E. Kasus/Permasalahan

Apakah di desa atau di kota tempat tinggalmu ada hutan?

Jelaskan fungsi ekologis hutan!

Bab 9

Bencana Alam Geologi dan Bencana Alam Kegiatan Manusia di Daratan

Standar Kompetensi:

Mengenal pengertian, jenis-jenis dan dampak dari bencana alam serta cara-cara penyelamatannya.

Kompetensi Dasar:

1. Menyebutkan bencana yang disebabkan oleh proses geologi.
2. Menyebutkan bencana alam yang disebabkan oleh manusia (teknologi dan lingkungan, seperti kebakaran hutan, tanah longsor, banjir, perubahan iklim, kasus lumpur lapindo dan sebagainya).

Indikator:

1. Mengidentifikasi bencana alam karena proses alam.
2. Mengidentifikasi bencana karena kegiatan manusia.



Gambar 9.1 Kemarau di Sumbawa

Sumber: http://farm4.static.flickr.com/3090/07777521_191c779a30.jpg

Pengantar

Bencana alam adalah fenomena yang sangat biasa bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Sepanjang tahun dapat dipastikan bencana alam itu pasti datang silih berganti. Bencana alam adalah kejadian-kejadian luar biasa yang di luar kendali manusia yang bersifat merusak dan merugikan makhluk hidup yang berada di sekitarnya. Pada bab ini akan dipelajari bencana alam karena proses geologi dan karena ulah manusia.

A. Pengertian Bencana Alam

Bencana didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang disebabkan oleh proses alam dan/atau ulah manusia mengakibatkan korban jiwa manusia, kerusakan dan kehilangan harta benda, dan kerusakan lingkungan. Bencana karena proses alam sering disebut bencana alam geologi. Bencana alam geologi diartikan sebagai ancaman besar yang berbahaya karena proses alamiah. Bencana alam karena proses geologi merupakan peristiwa yang sering terjadi di Indonesia, karena berbagai sebab berikut.

1. Di Indonesia banyak gunung berapi karena Indonesia dilintasi oleh dua jalur pegunungan yaitu Pegunungan Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania.
2. Indonesia dilalui oleh lempeng Eurasia, Australia dan Pasifik yang selalu bergerak. Pergeseran lempeng benua menyebabkan gempa tektonik. Bila pusat gempa terjadi di lautan maka akan terjadi badai tsunami.
3. Indonesia terletak di daerah tropis dengan iklim yang menyebabkan angin musim. Pada saat Musim Angin Barat, di Kepulauan Indonesia juga terjadi Musim Hujan dengan curah hujan yang tinggi. Sebaliknya, pada saat Musim Angin Timur di Kepulauan Indonesia terjadi musim kering atau kemarau.

Bencana alam geologi yang sering terjadi di Indonesia yaitu gunung meletus, gempa bumi, tsunami, angin topan, tanah longsor, banjir pasang surut (Rob), gelombang tinggi, dll.

B. Bencana Alam Geologi di Indonesia

Berikut beberapa bencana alam yang sering terjadi di Indonesia.

1. Letusan Gunung Api

Gunung berapi meletus karena terjadi gerakan magma dari perut bumi dan keluar melalui permukaan bumi. Letusan gunung api dapat menyemburkan lava, lahar, bebatuan, uap panas, serta debu-debu vulkanis. Selain itu, letusan gunung api selalu disertai dengan adanya gempa bumi lokal yang disebut dengan gempa vulkanik. Gunung api yang pernah meletus antara lain Gunung Kelud, Gunung Galunggung, Gunung Agung, Gunung Merapi, dan lain-lain.



Gambar 9.2 Gunung Api Meletus

Sumber:
http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/41912000/jpg/_41912464_lavaap.jpg

Bahaya yang ditimbulkan oleh letusan gunung berapi antara lain berupa:

- Aliran lava dan uap panas dapat mematikan makhluk hidup.
- Aliran lahar dingin dapat menyebabkan erosi tanah dan menimbulkan longsor lahan.
- Uap belerang dapat mencemari tanah dan air.
- Debu-debu vulkanis sangat berbahaya bila terhirup oleh makhluk hidup (khususnya manusia dan hewan), dan mengganggu fotosintesis tumbuhan sehingga lambat laun akan mati.

2. Gempa Bumi

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi karena pergeseran lapisan bumi yang berasal dari bawah permukaan bumi. Faktor pemicu terjadinya gempa adalah pergeseran lapisan bawah bumi dan letusan gunung yang dahsyat. Sifat getaran gempa bumi yang sangat kuat dan merambat ke segala arah mampu menghancurkan bangunan-bangunan yang kuat sehingga korban nyawa tidak dapat dihindarkan.

Semakin besar kekuatan gempa, semakin besardan semakin parah pula kerusakan di muka bumi. Jika gempa bumi terjadi di dasar laut, maka dapat mengakibatkan tsunami, yaitu arus gelombang pasang air laut yang menghempas daratan dengan kecepatan yang sangat tinggi. Contoh peristiwa gempa bumi yang pernah terjadi di Indonesia antara lain gempa bumi yang terjadi pada tanggal 26 Desember 2004 di Nanggroe Aceh Darussalam dengan kekuatan 9,0 skala richter. Gempa bumi ini menimbulkan Tsunami. Gempa bumi juga pernah melanda Yogyakarta dan Jawa Tengah pada bulan Mei 2006 dengan kekuatan 5,9 skala richter.



Gambar 9.3 Tanah Retak Akibat Gempa

Sumber: <http://hiphopheroes.net/wp-content/uploads/2009/09/gempa-bumi-03jpg.gif>



Gambar 9.4 Akibat Gempa 27 Mei 2006 di Yogyakarta

Sumber: www.careindonesia.or.id/index.asp?lg=id&sb=8...

3. Kekeringan

Bencana ini muncul setiap tahun pada saat musim kering atau kemarau. Daerah-daerah yang terkena bencana ini adalah daerah-daerah yang bercurah hujan rendah. Daerah yang terkena bencana ini makin meluas seiring dengan terjadinya kerusakan lingkungan.

Kekeringan (kemarau) dapat timbul karena gejala alam yang terjadi di bumi ini. Kekeringan terjadi karena adanya pergantian musim. Pergantian musim merupakan dampak dari iklim. Pada musim kemarau, sungai akan mengalami kekeringan. Pada saat kekeringan, sungai dan waduk tidak dapat berfungsi dengan baik. Akibatnya sawah-sawah yang menggunakan sistem pengairan dari air hujan juga mengalami kekeringan. Sawah yang kering tidak dapat menghasilkan panen. Selain itu, pasokan air bersih juga berkurang. Air yang dibutuhkan sehari-hari menjadi sulit didapat. Kekeringan pada suatu kawasan merupakan suatu keadaan yang umumnya mengganggu keseimbangan makhluk hidup.



Gambar 9.5 Ladang yang Mengalami Kekeringan

Sumber : <http://afietrahmat.files.wordpress.com/2009/09/dsc00445.jpg>

C. Bencana Alam karena Kegiatan Manusia

Bencana alam selain karena disebabkan peristiwa alam juga disebabkan oleh kelalaian manusia. Tanah longsor, banjir adalah 2 bencana alam yang sangat sering terjadi pada musim hujan. Tanah longsor dan banjir selain karena peristiwa alam juga karena ulah manusia. Banyaknya hutan di negeri ini yang dibabat habis, pembangunan perumahan dan gedung yang memakan lahan resapan air, pengolahan sampah yang tidak semestinya dan banyak lagi sebab yang semua itu disebabkan oleh manusia sendiri. Sebaliknya, kebakaran hutan merupakan bencana alam yang terjadi pada musim kemarau. Kebakaran hutan juga dapat disebabkan oleh pembukaan dengan cara membakar. Berikut beberapa bencana alam yang disebabkan oleh factor alam dan ulah manusia.

1. Banjir

Bencana ini muncul setiap tahun tatkala musim hujan tiba dengan curah hujan yang tinggi. Bencana ini melanda dataran rendah di sekitar aliran sungai atau di dataran banjir atau di pemukiman yang buruk sistem drainasenya. Daerah yang terkena bencana banjir ini dapat meluas dan banjir dapat makin hebat seiring dengan kerusakan di daerah aliran sungai atau kerusakan lingkungan.

Selain itu, banjir dapat juga disebabkan karena ulah manusia, misalnya karena penggundulan hutan di kawasan resapan, timbunan sampah yang menyumbat aliran air, ataupun karena rusaknya dam atau pintu pengendali aliran air. Kerugian yang ditimbulkan akibat banjir, antara lain, hilangnya lapisan permukaan tanah yang subur karena tererosi aliran air, rusaknya tanaman, dan rusaknya berbagai bangunan hasil budidaya manusia. Bencana banjir merupakan salah satu bencana alam yang hampir setiap musim penghujan melanda di beberapa wilayah di Indonesia. Contoh daerah di Indonesia yang sering dilanda banjir adalah Jakarta. Selain itu beberapa daerah di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Pada

tanggal 15 September 2009 Desa Madina Kecamatan Muara Batang Gadis dilanda banjir bandang.



(a)



(b)

Gambar 9.5 (a) Banjir di Lamongan; (b) Banjir di Gersik

Sumber: <http://foto.detik.com/images/content/2006/01/10/157/banjir3.jpg>

2. Tanah Longsor

Karakteristik tanah longsor hampir sama dengan karakteristik banjir. Bencana alam ini dapat terjadi karena proses alam ataupun karena dampak kecerobohan manusia. Bencana alam ini dapat merusak struktur tanah, merusak lahan pertanian, pemukiman, sarana dan prasarana penduduk serta berbagai bangunan lainnya. Peristiwa tanah longsor pada umumnya melanda beberapa wilayah Indonesia yang memiliki topografi agak miring atau berlereng curam. Sebagai contoh, peristiwa tanah

longsor pernah melanda daerah Karanganyar (Jawa Tengah) pada bulan Desember 2007.

Bencana tanah longsor atau gerakan tanah terjadi setiap tahun bertepatan dengan Musim Hujan. Daerah-daerah yang terancam oleh bencana ini adalah daerah pegunungan atau perbukitan yang berlereng terjal. Bencana ini dapat makin hebat seiring dengan meningkatnya kerusakan lingkungan di sekitarnya.



Gambar 9.6 Hutan Gundul karena Penebangan

Sumber: http://iwandahnial.files.wordpress.com/2008/07/_tanah_longsor1.jpg



Gambar 9.7 Tanah Longsor akibat Hutan Gundul

Sumber: http://iwandahnial.files.wordpress.com/2008/07/_tanah_longsor1.jpg

3. Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan dapat terjadi setiap tahun pada saat Musim Kemarau. Di Indonesia, munculnya bencana ini berkaitan erat dengan cara pembukaan lahan yang dilakukan dengan membakar. Bencana ini umumnya terjadi di Pulau Sumatera dan Kalimantan.



Gambar 9.8 Kebakaran Hutan

Sumber: <http://iwandahnial.files.wordpress.com/2009/02/victo-13.jpg>

D. Banjir lumpur panas Sidoarjo (Lumpur Lapindo)

Banjir Lumpur Panas Sidoarjo atau Lumpur Lapindo atau Lumpur Sidoarjo (Lusi), adalah peristiwa menyemburnya lumpur panas di lokasi pengeboran PT Lapindo Brantas di Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, sejak tanggal 27 Mei 2006. Semburan lumpur panas menyebabkan tergenangnya kawasan permukiman, pertanian, dan perindustrian di tiga kecamatan di sekitarnya, serta mempengaruhi aktivitas perekonomian di Jawa Timur.

Dampak yang ditimbulkan:

- Semburan lumpur ini membawa dampak yang luar biasa bagi masyarakat sekitar maupun bagi aktivitas perekonomian di Jawa Timur.

- Lumpur menggenangi duabelas desa di tiga kecamatan. Luapan lumpur ini juga menggenangi sarana pendidikan dan Markas Koramil Porong.
- Menggenangi Lahan dan ternak.
- Sekitar 30 pabrik yang tergenang terpaksa tutup dan merumahkan ribuan tenaga kerja.
- Empat kantor pemerintah juga tak berfungsi dan para pegawai juga terancam tak bekerja.
- Tidak berfungsinya sarana pendidikan (SD, SMP), Markas Koramil Porong, serta rusaknya sarana dan prasarana infrastruktur (jaringan listrik dan telepon).
- Rumah/tempat tinggal yang rusak akibat diterjang lumpur dan rusak sebanyak 1.683 unit. Rinciannya: Tempat tinggal 1.810 (Siring 142, Jatirejo 480, Renokenongo 428).
- Kerusakan lingkungan terhadap wilayah yang tergenangi, termasuk areal persawahan.
- Akibat amblesnya permukaan tanah di sekitar semburan lumpur, pipa air milik PDAM Surabaya patah.
- Meledaknya pipa gas milik Pertamina akibat penurunan tanah karena tekanan lumpur dan sekitar 2,5 kilometer pipa gas terendam.
- Ditutupnya ruas jalan tol Surabaya-Gempol dan mengakibatkan kemacetan di jalur-jalur alternatif, yaitu melalui Sidoarjo-Mojosari-Porong dan jalur Waru-tol-Porong.
- Tak kurang 600 hektar lahan terendam.
- Sebuah SUTET milik PT PLN dan seluruh jaringan telepon dan listrik di empat desa serta satu jembatan di Jalan Raya Porong tak dapat difungsikan.



Gambar 9.9 Semburan Lumpur Panas di Sidoarjo

Sumber : <http://denmasrul.com/wp-content/uploads/2008/08/semburan-lumpur-lapindo.jpg>



Gambar 9.10 Dampak Lumpur Panas di Sidoarjo

Sumber: <http://maskres.blogspot.com/2009/01/banjir-lumpur-panas-sidoarjo-2006.html>

E. Perubahan Iklim

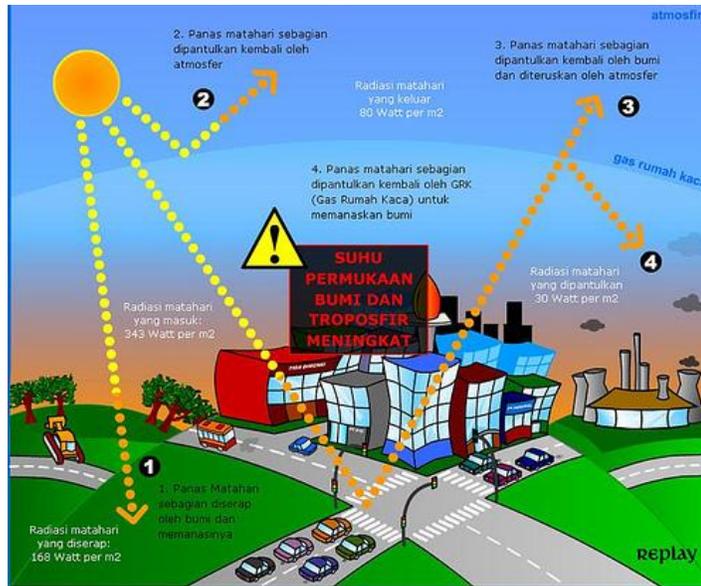
1. Persitiwa Terjadinya Perubahan Iklim

Perubahan iklim adalah perubahan rata-rata salah satu atau lebih unsur cuaca pada suatu daerah tertentu. Salah satu unsur cuaca yaitu temperature atmosfer mengalami peningkatan. Fenomena meningkatnya temperatur bumi disebut pemanasan global. Pemanasan global menyebabkan perubahan iklim global.

Kini, istilah perubahan iklim sering digunakan secara tertukar dengan istilah 'pemanasan global', walaupun hal tersebut kurang tepat. Pemanasan global merupakan peningkatan rata-rata temperatur atmosfer yang dekat dengan permukaan bumi. Bumi menerima panas dari matahari, secara alami sebagian panas akan terperangkap di atmosfer akibat adanya beberapa jenis gas rumah kaca (GRK). Gas rumah kaca yang dimaksud yaitu CO_2 , NO_2 , dan CH_4 . Disebut GRK karena cara kerjanya mirip rumah kaca (*greenhouse*), di mana suhu di dalamnya diatur agar cukup hangat sehingga tanaman dapat tumbuh. Terperangkapnya panas oleh gas-gas di atmosfer dikenal dengan istilah 'efek rumah kaca'. Sebenarnya efek rumah kaca diperlukan agar permukaan bumi cukup hangat untuk didiami. Sayangnya, aktivitas manusia membuat konsentrasi GRK semakin tinggi dan menyebabkan suhu permukaan bumi semakin panas. Gejala ini kemudian dikenal dengan Pemanasan global, terjadi sebagai akibat meningkatnya jumlah emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Naiknya intensitas efek rumah kaca yang terjadi karena adanya GRK dalam atmosfer yang menyerap sinar panas yaitu sinar infra merah yang dipancarkan oleh bumi menjadikan perubahan iklim global.

Emisi dari pembangkit listrik dan kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar fosil, kebakaran dan penebangan hutan menyebabkan meningkatnya konsentrasi karbondioksida (CO_2). Pemakaian pupuk buatan pada pertanian menghasilkan nitro oksida (N_2O). Selain itu, pembusukan pakan ternak, kotoran hewan, dan sampah organik akan melepaskan gas metana (CH_4). Gas-gas CO_2 , NO_2 , dan CH_4 meningkatkan GRK di atmosfer.

Peristiwa pemanasan global dijelaskan pada Gambar 9.11.

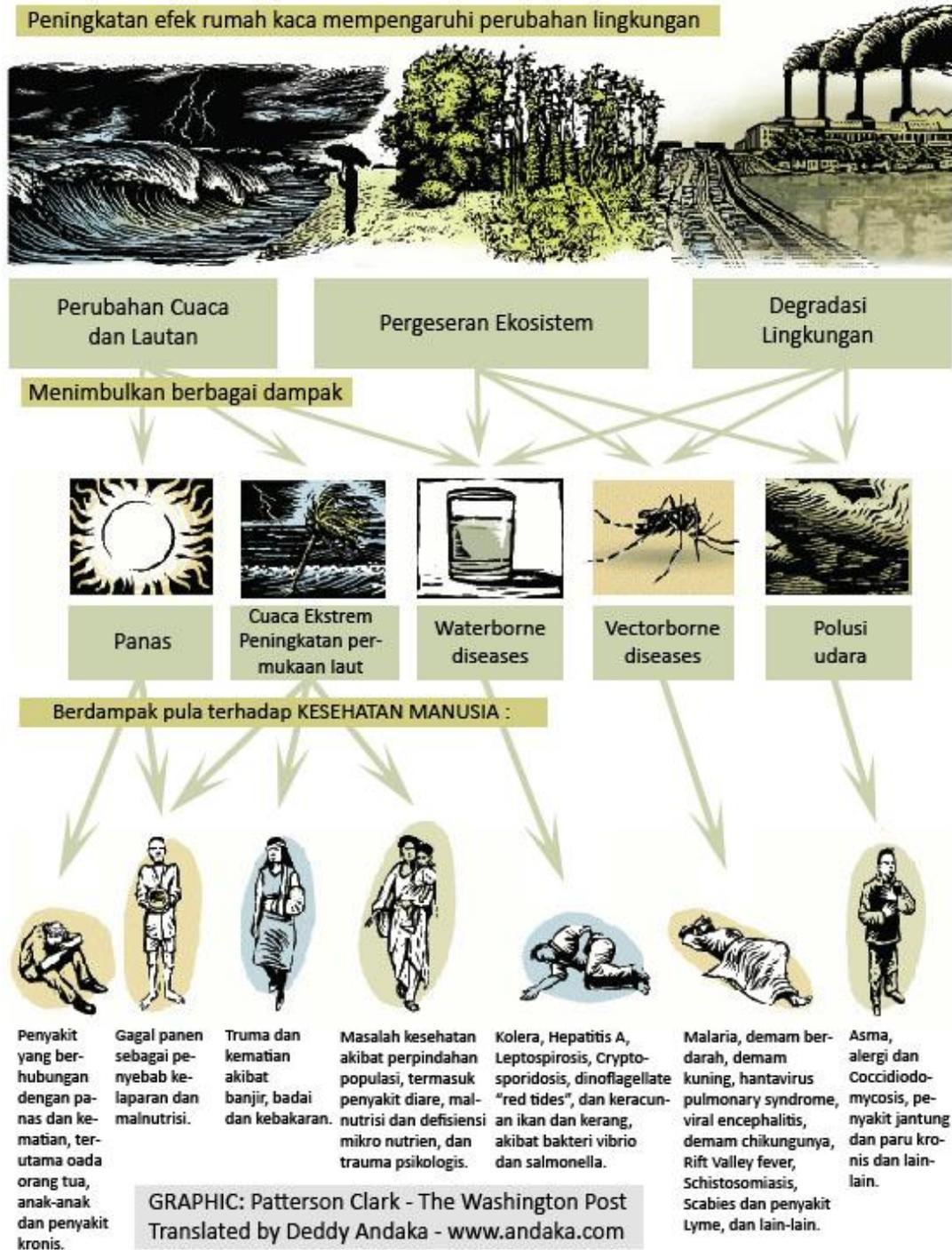


Gambar 9.11 Peristiwa Terjadinya Pemanasan Global

Sumber: <http://didut.files.wordpress.com/2008/07/pemanasan-global1.jpg>

2. Dampak Perubahan Iklim

Bukti dampak dari pemanasan global akhir2 ini sudah sering ditemui. Selain menyusutnya es di kutub utara, iklim yg tidak menentu dan seringnya terjadi badai merupakan efek lain dari pemanasan global. Kekeringan, kebakaran, munculnya berbagai macam penyakit tropis (malaria dan DB), banjir dan tanah longsor yang sering terjadi di indonesia merupakan salah satu efek dari pemanasan global, walaupun tanpa harus memungkiri ada pengaruh2 lain dari peristiwa-peristiwa itu. Pada Gambar 9.12 tampak berbagai dampak dari perubahan iklim.



Gambar 9.12 Dampak Pemanasan Global

Sumber: <http://images.google.co.id/images?gbv=2&hl=id&q=dampak+perubahan+iklim&sa=N&start=20&ndsp=20>

F. Rangkuman

Bencana didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang disebabkan oleh proses alam dan/atau ulah manusia mengakibatkan korban jiwa manusia, kerusakan dan kehilangan harta benda, dan kerusakan lingkungan. Bencana alam karena proses alam meliputi gempa bumi. Gunung meletus dan kekeringan. Bencana alam sebagai akibat proses alam dan ulah manusia contohnya banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan. Perubahan iklim disebabkan oleh salah satu unsure cuaca mengalami perubahan. Sekarang ini, salah satu unsur cuaca yang mengalami perubahan yaitu meningkatnya suhu atmosfer bumi yang disebut pemanasan global. Pemanasan global dapat menyebabkan perubahan iklim secara global.

G. Kasus/Permasalahan

1. Tahukah kamu apa yang dimaksud dengan pemanasan global?
2. Buatlah kliping tentang dampak dari pemanasan global di Jawa Timur!

DAFTAR PUSTAKA

- Aku Ingin Hijau. 2007. *Reduce, Reuse, Recycle + Repair*.
<http://akuinginhijau.org/2007/08/06/reduce-reuse-recycle-repair/>
- Anonim. 2008. *Sumbawa di Musim Kemarau*. (Online).
(<http://www.sumbawanews.com/Berita/Photo/Sumbawa-Di-Musim-Kemarau-1.html>. Diakses 26 Januari 2010).
- Anonim. Tanpa Tahun. *Pola Keruangan Desa & Kota*. (Online). www.edukasi.net/.../materi3.html. diakses 25 Januari 2010).
- Arry Akhmad Arman. 2008. Pengelolaan Sampah Harus Dimulai dari Sumbernya. (Online). (<http://kupalima.files.wordpress.com/2008/06/sampah.jpg>. diakses 23 Januari 2010).
- Crayonpedia. 2009. *Lingkungan Hidup dan Pelestariannya*. (Online). (<http://www.Crayonpedia.Org/Mw>
Bab_3._Lingkungan_Hidup_Dan_Pelestariannya. Diakses 22 Januari)
-*Dampak Sampah terhadap Lingkungan*. 2007. (Online). (<http://plhspensa.blogspot.com/2007/09/dampak-sampah-terhadap-lingkungan.html> diakses 21 desember 2009)
- Departemen Pekerjaan Umum. *Perang Sampah Jadikan Konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycling) sebagai Kampanye Nasional*
http://www.pu.go.id/Index.asp?site_id=10401&noid=4
- Dinas Kesehatan Bone Bolango. Prov. Gorontalo. 2008. *Pengaruh Sampah terhadap Kesehatan Lingkungan*. (Online). (http://dinkesbonebolango.org/index.php?option=com_content&task=view&id=259&Itemid=1, diakses tanggal 21 Desember 2009)
- EcoIndonesia. 2009. *Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat*. (Online). http://eco-Indonesia.com/index.php?option=com_content&task=view&id=119&Itemid=74. Diakses 23 Januari 2010.
- Egotypalas, E. 2009. *Bencana Alam di Indonesia*. (Online). (<http://Wartawarga.Gunadarma.Ac.Id/2009/11/Bencana-Alam-Di-Indonesia/> Diakses 26 Januari 2010).
- Giwangkara, E. G. 2007. *Proses Pengolahan Minyak Bumi*. (Online). (<http://semaittek.wordpress.com/2008/08/06/proses-pengolahan-minyak-bumi/>. Diakses 26 Januari 2010).

- Harian Bisnis Indonesia, 2007. *Polusi Udara dan Kegagalan Proyek Utang*.(Online).
(<http://daus1975.wordpress.com/2007/10/23/polusi-udara-dan-kegagalan-proyek-utang/59/>. Diakses 23 Januari 2010).
- Kompas Cyber Media. 2003. *Makin Banyak Hewan dan Tumbuhan Terancam Punah*. (Online). (<http://202.146.5.33/teknologi/news/0311/18/095829.htm>. diakses 22 Januari 2010).
- Komunitas Mahasiswa Sentra Energi. 2008. Bahayanya Pencemaran udara. (Online). (www.kamase.org/?p=416. Diakses 23 Januari 2010).
- Oktafendri, Surya. 2007. Gerhana Bulan Picu Gelombang Tinggi. (Online). ([Http://Www.Surya-O.Co.Tv/2007/08/Gerhana-Bulan-Picu-Gelombang-Tinggi_28.Html](http://www.Surya-O.Co.Tv/2007/08/Gerhana-Bulan-Picu-Gelombang-Tinggi_28.Html). Diakses 27 Januari 2010).
- Posko Hijau_Green P. Geliat Kegiatan Olah Sampah di Kota Metropolitan Peraih adi Pura 2007. (Online).
(<http://www.kompos.biz/2007/06/geliat-kegiatan-olah-sampah-di-kota.html>. diakses 23 januari 2010).
- Pradana, Krisna Reqka. 2009. Banjir Lumpur Panas Sidoarjo 2006 - "Baru Berhenti Dalam Rentang Waktu Puluhan Hingga Ratusan Tahun" (Online). ([Http://Maskres.Blogspot.Com/2009/01/Banjir-Lumpur-Panas-Sidoarjo-2006.Html](http://Maskres.Blogspot.Com/2009/01/Banjir-Lumpur-Panas-Sidoarjo-2006.Html). Diakses 27 Januari 2009.)
- Pusat Penanggulangan Krisis. 2009. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Bencana Banjir Dan Perkembangannya Di Beberapa Wilayah Indonesia. (Online). ([Http://Www.Ppk-Depkes.Org/Arsip-Berita/1002-Bencana-Banjir-Dan-Perkembangannya-Di-Beberapa-Wilayah-Di-Indonesia-16-Januari-2009.Html](http://www.Ppk-Depkes.Org/Arsip-Berita/1002-Bencana-Banjir-Dan-Perkembangannya-Di-Beberapa-Wilayah-Di-Indonesia-16-Januari-2009.Html). Diakses 26 Januari 2010).
- Sampah Hilang, Peluang Datang. (Online).
(beringharjoshop.blogspot.com/2009/12/sampah-h.... Diakses tanggal 26 Desember 2009)
- SDIT Alam Jogjakarta. 2009. Sampah Organik untuk Berkebun.
<http://sekolahalamjogja.wordpress.com/2009/10/09/sampah-organik-untuk-berkebun/>
- Sulistiyanto, H. 2009. Hewan dan Tumbuhan Langka. (Online).
(http://www.crayonpedia.org/mw/HEWAN_DAN_TUMBUHAN_LAN_GKA_6.1_HERI_SULISTYANTO. diakses 22 Januari 2010).
- Tim BPPT. 2007. *Bencana Longsor di Dusun Mogol, Desa Legoksari, Kec. Tawangmangu, Kab. Karanganyar Jawa Tengah*.(online).
(<http://sirrma.bppt.go.id/ramu/saat-dan-setelah-bencana/rapid-assessment/longsor-karanganyar>. Diakses 25 Januari 2010).

- Tim KKN PPM UGM 2009 Unit 93. 2009. Istem Pengelolaan Sampah Swakelola Padukuhan Mulungan Wetan Ds. Sendangadi, KEC. MLATI, KAB. SLEMAN PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA<http://www.desasendangadi.co.cc/?author=1>
- Ustekkom. 2005. Cara Menganggulangi Pencemaran Tanah. (Online). (http://www.e-dukasi.net/pengpop/pp_full.php?ppid=259&fname=hal11.htm. Diakses tgl 23 januari 2010).
- Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas. (http://id.wikipedia.org/wiki/Pengelolaan_sampah)
- Wikipedia. 2010. *Banjir Lumpur Panas Sidoarjo*. (Online). (http://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Banjir_Lumpur_Panas_Sidoarjo. Diakses 26 Januari 2010).
- Wikipedia. 2009. *Erosion*. (Online). (<http://en.wikivisual.com/index.php/Erosion>. diakses tgl 22 Januari 2010).
- Wikipedia. 2010. Sumber daya alam.(Online). (http://id.wikipedia.org/wiki/Sumber_daya_alam. diakses 24 Januari 2010).