

Bab 3 Kependudukan dan Lingkungan

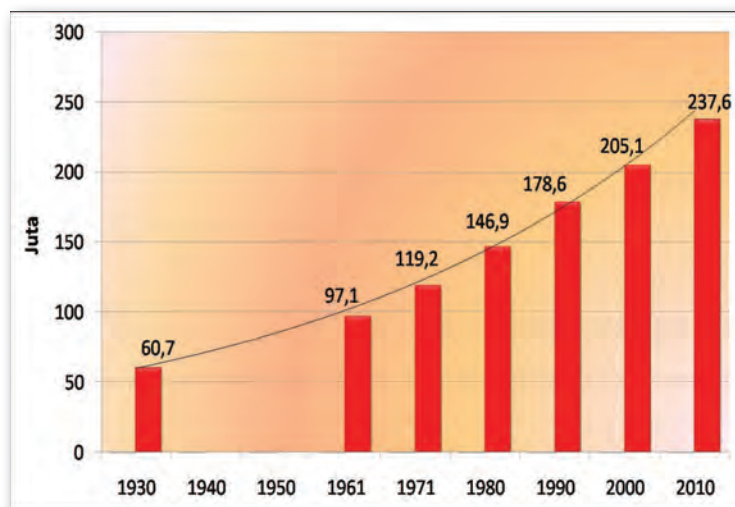


Sensus penduduk pada tahun 1990, 2000, dan 2010 secara berturut-turut menunjukkan bahwa jumlah penduduk di Indonesia adalah 178,6 juta; 205,1 juta dan 237,6 juta jiwa. Berdasarkan data tersebut, kita dapat mengetahui bahwa jumlah penduduk Indonesia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Akan tetapi, wilayah yang dapat digunakan sebagai pemukiman, dari tahun ke tahun luasnya tidak mengalami penambahan, bahkan ada kemungkinan mengalami pengurangan.

Coba perhatikan gambar di atas! Apa yang dapat kamu ceritakan setelah mengamati gambar tersebut? Apakah keadaan daerah tempat tinggalmu juga demikian? Mengapa kondisi seperti pada gambar tersebut dapat terjadi? Agar kamu dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut ayo, pelajari materi pada bab ini dengan penuh semangat!

Maha Kuasa Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan langit dan bumi beserta isinya dengan sangat sempurna sehingga dapat dijadikan tempat tinggal bagi makhluk hidup. Melalui kekuasaannya, Tuhan telah menciptakan air yang merupakan kebutuhan penting bagi makhluk hidup di bumi. Tuhan telah menyediakan oksigen melalui berbagai mekanisme untuk memenuhi kebutuhan udara pernapasan bagi makhluk hidup di bumi. Selain air dan oksigen, masih banyak lagi nikmat yang telah diberikan oleh Tuhan kepada makhluknya sehingga berbagai mekanisme kehidupan di bumi dapat berjalan dengan sangat luar biasa. Manusia sebagai makhluk yang dikarunia akal dan pikiran oleh Tuhan, hendaknya senantiasa mensyukuri segala nikmat yang telah dianugerahkan oleh Tuhan dengan cara selalu menjaga lingkungan. Apabila lingkungan sekitar terjaga maka kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya dapat terpenuhi.

Manusia sebagai penduduk di bumi, pertumbuhannya dapat mempengaruhi lingkungan. Kamu tentunya telah mengetahui informasi bahwa jumlah penduduk dunia termasuk Indonesia mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Menurut pendapatmu, benarkah informasi tersebut? Agar dapat menjawab pertanyaan tersebut, sekarang perhatikan Gambar 3.1! Selanjutnya, ceritakan apa yang dapat kamu pahami dari gambar tersebut kepada teman sebangkumu!



Sumber: Hasil Sensus Penduduk 2010 Data Agregat per Provinsi

Gambar 3.1 Grafik Jumlah Penduduk Indonesia

A. Dinamika Peduduk

Ayo, Kita Pelajari



- Kelahiran (Natalitas)
- Kematian (Mortalitas)
- Perpindahan Penduduk (Migrasi)



Istilah Penting

- Dinamika populasi
- Kelahiran
- Kematian
- Perpindahan penduduk (migrasi)

Mengapa Penting?



Setelah mempelajari materi ini kamu akan dapat memahami bahwa jumlah penduduk dalam suatu daerah akan mengalami perubahan dari waktu ke waktu.

Setiap 10 tahun sekali pemerintah menyelenggarakan cacah jiwa atau sensus penduduk. Cacah jiwa atau sensus penduduk merupakan cara pengumpulan data melalui pencatatan penduduk. Program ini dilaksanakan untuk mengetahui jumlah penduduk Indonesia dari waktu ke waktu. Pada kegiatan sebelumnya kamu telah mencermati Gambar 3.1. Gambar tersebut merupakan grafik yang menunjukkan jumlah penduduk Indonesia tahun 1930 – 2010. Berdasarkan grafik tersebut, jumlah penduduk Indonesia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu.

Coba sekarang kamu perhatikan penduduk di sekitar rumahmu! Pada kurun waktu tertentu, adakah bayi yang lahir atau adakah warga yang meninggal? Coba perhatikan pula, adakah warga yang pindah rumah ke daerah lain atau adakah warga yang datang ke daerahmu? Agar kamu dapat menyelidiki perubahan komposisi penduduk di suatu wilayah ayo, lakukan Kegiatan 3.1 dengan semangat!



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 3.1 Menyelidiki Perubahan Komposisi Penduduk di Suatu Wilayah

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Cermatilah bersama teman satu kelompokmu data yang tersaji pada Tabel 3.1
2. Susunlah grafik dari data yang tersaji pada Tabel 3.1

Pada saat kamu membuat grafik lakukan dengan teliti dan jangan lupa bekerjasama dengan teman satu kelompokmu.

Tabel 3.1 Perubahan Jumlah Penduduk di Kecamatan Taman Sari Tahun 2010-2012

No.	Tahun Data Penduduk	Tahun 2010	Tahun 2011	Tahun 2012
1	Jumlah bayi lahir	56	60	72
2	Jumlah penduduk yang meninggal	48	36	60
3	Jumlah penduduk yang masuk atau datang ke wilayah tersebut	80	82	86
4	Jumlah penduduk yang meninggalkan atau keluar dari wilayah tersebut	42	46	72

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Cermatilah bersama teman satu kelompokmu data yang tersaji pada Tabel 3.1
2. Susunlah grafik dari data yang tersaji pada Tabel 3.1. Gunakan *ballpoint* atau spidol warna untuk mempermudah kamu dalam membedakan data bayi lahir, jumlah penduduk meninggal, jumlah penduduk yang masuk, dan jumlah penduduk yang keluar dari wilayah tersebut!

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berdasarkan Tabel 3.1, bagaimanakah perubahan data penduduk nomor 1, 2, 3, dan 4 dalam waktu tiga tahun?
2. Apakah perubahan komposisi penduduk dapat mempengaruhi jumlah penduduk di suatu daerah dari tahun ke tahun?
3. Mengapa dalam suatu daerah selalu terjadi perubahan komposisi penduduk dari waktu ke waktu?

Setelah menyelesaikan Kegiatan 3.1, apakah komposisi penduduk di Kecamatan Taman Sari mengalami perubahan? Perubahan jumlah penduduk dari waktu ke waktu disebut dengan **dinamika penduduk**. Dinamika penduduk dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan penduduk (migrasi).

1. Kelahiran (Natalitas)

Adakah di antara kamu yang memiliki adik? Dengan hadirnya adik tersebut berarti jumlah anggota keluarga di rumahmu bertambah. Pertambahan anggota keluarga ini tentunya juga akan mempengaruhi jumlah penduduk di daerah tempat tinggalmu.

Agar dapat mengetahui jumlah kelahiran bayi hidup setiap 1.000 penduduk di suatu wilayah dalam kurun waktu satu tahun maka perlu dilakukan penghitungan angka kelahiran. Angka kelahiran dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Angka Kelahiran} = \frac{\text{Jumlah Bayi Lahir dalam 1 Tahun}}{\text{Jumlah Penduduk}} \times 1.000$$



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 3.2 Bayi Baru Lahir

Setelah melakukan penghitungan angka kelahiran, selanjutnya hasilnya dicocokkan dengan acuan penggolongan angka kelahiran berikut ini.

- Apabila angka kelahiran menunjukkan angka kurang dari 20 (<20), maka angka kelahiran di wilayah tersebut tergolong **rendah**.
- Apabila angka kelahiran menunjukkan angka antara 20 –30, maka angka kelahiran di wilayah tersebut tergolong **sedang**.
- Apabila angka kelahiran menunjukkan angka lebih dari 30 (>30), maka angka kelahiran di wilayah tersebut tergolong **tinggi**.

2. Kematian (Mortalitas)

Coba kamu pikirkan, apabila di suatu wilayah ada seseorang yang meninggal, bagaimanakah jumlah penduduk di wilayah tersebut? Kematian adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan jumlah penduduk. Agar dapat mengetahui jumlah kematian setiap 1.000 penduduk di suatu wilayah dalam waktu satu tahun maka perlu dilakukan penghitungan angka kematian. Angka kematian dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Angka Kematian} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Meninggal dalam 1 Tahun}}{\text{Jumlah Penduduk}} \times 1.000$$

Setelah melakukan penghitungan angka kematian, cocokkan hasilnya dengan acuan penggolongan angka kematian sebagai berikut.

- Apabila angka kematian menunjukkan angka kurang dari 14 (<14), maka angka kematian di wilayah tersebut tergolong **rendah**.
- Apabila angka kematian menunjukkan angka antara 14 – 18, maka angka kematian di wilayah tersebut tergolong **sedang**.
- Apabila angka kematian menunjukkan angka lebih dari 18 (>18), maka angka kematian di wilayah tersebut tergolong **tinggi**.



Ayo, Kita Selesaikan

Pada tahun 2010 jumlah penduduk Kota Malang adalah 820.243 jiwa. Jumlah bayi yang lahir di Kota Malang pada tahun tersebut adalah 1.271 jiwa dan jumlah penduduk yang meninggal adalah 1.020 jiwa. Tergolong apakah tingkat kelahiran dan kematian penduduk di Kota Malang?

3. Perpindahan Penduduk (Migrasi)

Pernahkah kamu memiliki tetangga baru? Apakah kamu tahu, dimanakah sebelumnya tetanggamu itu tinggal? Datangnya tetangga baru tersebut akan menyebabkan jumlah penduduk di wilayahmu bertambah. Proses perpindahan penduduk akan menyebabkan jumlah penduduk di suatu wilayah bertambah dan berkurang. Menurut pendapatmu, jenis perpindahan penduduk apakah yang dapat menyebabkan jumlah penduduk di suatu wilayah berkurang? Agar kamu lebih memahaminya, selesaikan aktivitas berikut ini!



Ayo, Kita Pikirkan

Termasuk migrasi apakah yang dilakukan oleh beberapa penduduk berikut ini?

No.	Penjelasan	Jenis Migrasi
1.	<p>Pada Tahun 2005 Beni dan keluarganya tinggal di Kota Bandung. Kemudian, pada tahun 2010 ia dan keluarganya pindah ke Kota Makassar karena ayahnya dipindahtugaskan ke kota tersebut.</p> <p>a. Bagi Kota Bandung, jenis migrasi apa yang dilakukan oleh Beni dan keluarganya?</p> <p>b. Bagi Kota Makassar, jenis migrasi apa yang dilakukan oleh Beni dan keluarganya?</p>	<p>a.....</p> <p>b.....</p>
2.	<p>Pada awalnya Siti dan keluarganya tinggal di Desa Sukamaju. Kemudian ia dan keluarganya pindah dari desa tersebut dan tinggal di Jakarta. Jenis migrasi apa yang dilakukan oleh Siti dan keluarganya?</p>	<p>.....</p>



Ayo, Kita Cari Tahu

Carilah informasi tentang jumlah penduduk di kota-kota besar di pilaumu. Kamu dapat mencari informasi tersebut melalui internet, buku ensiklopedia, koran, televisi atau cara lainnya. Setelah memperoleh informasi tersebut jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Masih ingatkah kamu cara membuat diagram batang? Buatlah diagram batang dari data yang telah kamu peroleh.
2. Kota manakah yang memiliki jumlah penduduk paling banyak? Mengapa kota tersebut memiliki penduduk paling banyak?
3. Kota manakah yang memiliki jumlah penduduk paling sedikit? Mengapa kota tersebut memiliki penduduk paling sedikit?

B. Dampak Peningkatan Jumlah Penduduk terhadap Masalah Lingkungan

Ayo, Kita Pelajari



- Penurunan kualitas lingkungan akibat limbah atau sampah
- Berkurangnya air bersih, udara bersih, ruang, dan lahan pertanian



Istilah Penting

- Pencemaran
- pH
- Polutan

Mengapa Penting?



Membantu kamu memahami apa saja permasalahan lingkungan yang ada disekitar kita, sehingga kamu dapat termotivasi untuk menjadi pelopor dalam memecahkan permasalahan tersebut.

Pada bagian sebelumnya, kamu telah mengetahui bahwa jumlah penduduk di Indonesia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Menurut pendapatmu, apakah peningkatan jumlah penduduk memberikan dampak terhadap lingkungan di sekitar tempat tinggal? Jika memberikan dampak terhadap lingkungan, bagaimanakah dampaknya terhadap lingkungan? Coba ceritakan pendapatmu kepada teman sebangkumu!

Adakah di antara kamu yang menjawab bahwa salah satu dampak peningkatan jumlah penduduk terhadap lingkungan adalah terjadinya pencemaran yang diakibatkan oleh sampah rumah tangga? Agar lebih memahaminya coba perhatikan materi berikut ini!

1. Penurunan Kualitas Lingkungan Akibat Limbah/Sampah

Kualitas lingkungan dapat menurun akibat banyaknya sampah atau bahan pencemar lain. Sampah yang dihasilkan dalam skala rumah tangga seringkali tampak sedikit dan tidak dianggap mencemari lingkungan. Padahal, jika dilihat di sekitar kita justru sampah rumah tangga yang banyak mencemari lingkungan. Oleh karena itu, untuk mengetahui lebih banyak sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga, ayo kita lakukan Aktivitas 3.2 berikut.



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 3.2 Menghitung Volume Sampah yang dihasilkan oleh Rumah Tangga

Apa yang kamu perlukan?

1. Kantong plastik ukuran besar,
2. timbangan,
3. sarung tangan, dan
4. masker.

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Hitunglah jumlah seluruh anggota keluargamu.
2. Kumpulkan semua sampah yang dihasilkan di rumahmu selama satu hari.

Sebaiknya kamu menggunakan sarung tangan dan masker pada saat mengumpulkan sampah

3. Masukkan seluruh sampah yang telah kamu kumpulkan ke dalam kantong plastik.
4. Timbanglah sampah yang ada di dalam kantong plastik tersebut.

- Setelah selesai menimbang sampah, cucilah timbangan dan tanganmu sampai bersih dengan menggunakan sabun.
- Catatlah hasil dari kegiatan menimbang sampah yang kamu lakukan pada Tabel 3.2 baris pertama.
- Coba tanyakan kepada 10 orang temanmu tentang data yang telah mereka peroleh.
- Tuliskan data tersebut pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jumlah Sampah Rumah Tangga Beberapa Keluarga yang dikumpulkan dalam Waktu Satu Hari

No.	Nama	Jumlah Anggota Keluarga	Jumlah Sampah Rumah Tangga
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

Apa yang perlu kamu diskusikan?

- Di antara kesepuluh temanmu, siapakah yang jumlah sampah rumah tangganya paling banyak? Berapa jumlah anggota keluarga temanmu tersebut?
 - Di antara kesepuluh temanmu, siapakah yang jumlah sampah rumah tangganya paling sedikit? Berapa jumlah anggota keluarga temanmu tersebut?
 - Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?
 - Coba prediksi, berapakah jumlah sampah yang dihasilkan oleh rumahmu selama satu minggu?
 - Bagaimanakah hubungan antara jumlah penduduk dengan jumlah sampah yang dihasilkan?
 - Prediksikan apa yang akan terjadi apabila setiap keluarga tidak mengatasi sampah yang dihasilkannya dengan baik. Sebagai contoh, setiap hari mereka membuang sampahnya ke sungai atau selokan yang ada di sekitar rumah atau bahkan membiarkan sampah rumah tangga menumpuk di halaman rumah.
- Setelah kamu melakukan Aktivitas 3.2, bagaimanakah jumlah

sampah yang dihasilkan oleh rumahmu apabila dibandingkan dengan jumlah sampah rumah temanmu? Tergolong sedikit, sedang, atau banyak? Sampah rumah tangga yang banyak kamu temukan di lingkungan sekitarmu termasuk bahan pencemar atau polutan yang mencemari lingkungan.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Masih ingatkah kamu dengan materi pencemaran di kelas VII? Jika kamu lupa, coba kamu pelajari kembali materi pada Bab 9 yang berjudul Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan! Pada bab tersebut telah dipaparkan pengertian dan macam-macam pencemaran. Agar kamu mengingat kembali materi tersebut, coba diskusikan bersama teman sebangkumu Aktivitas 3.3!

Gambar 3.3 Timbunan Sampah



Ayo, Kita Diskusikan

Perhatikan gambar berikut!



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.4 Timbunan Sampah di Sungai



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.5 Sampah yang Menumpuk di Tepi Jalan

1. Tergolong pencemaran apakah Gambar 3.4 di atas?
2. Bukti apa yang mendukung jawabanmu?

1. Tergolong pencemaran apakah Gambar 3.5 di atas?
2. Bukti apa yang mendukung jawabanmu?



Sumber: www.kaskus.co.id

Gambar 3.6 Kawasan Industri yang Menghasilkan Banyak Asap

3. Tergolong pencemaran apakah Gambar 3.6 di atas?
4. Bukti apa yang mendukung jawabanmu?



Ayo, Kita Cari Tahu

Carilah informasi tentang beberapa kasus pencemaran yang ada di lingkungan sekitarmu. Selanjutnya, lengkapi Tabel 3.3!

Tabel 3.3 Pencemaran dan Cara Mengatasinya

Kasus Pencemaran	Bukti yang Mendukung	Cara Mengatasi Pencemaran
Pencemaran air sungai oleh sampah rumah tangga	Banyak tumpukan sampah di sungai Air sungai berubah warna menjadi keruh	Mengurangi penggunaan plastik dan kertas Tidak membuang sampah rumah tangga ke sungai Mengkomposkan sampah basah Mendaur ulang sampah plastik dan kertas.
Pencemaran udara oleh asap pabrik	Suhu udara menjadi panas

Kasus Pencemaran	Bukti yang Mendukung	Cara Mengatasi Pencemaran
Bau busuk yang muncul dari timbunan sampah di tepi jalan	Memisahkan sampah basah dan sampah kering. Memanfaatkan sampah basah untuk membuat kompos dan mendaur ulang sampah kering.

Setelah kamu melakukan Aktivitas 3.2 dan 3.3, kamu mengetahui bahwa semakin banyak jumlah penduduk, maka resiko terjadinya pencemaran semakin tinggi. Salah satu penyebabnya adalah pada daerah tersebut tidak ada lahan yang digunakan untuk TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Penyebab lainnya adalah penduduk tidak memiliki kesadaran yang tinggi untuk menjaga lingkungan. Dengan kondisi yang demikian, masyarakat di daerah tersebut akan cenderung membuang sampah di sembarang tempat ataupun di sungai.



Ayo, Kita Diskusikan

Perhatikan Gambar 3.4 dan 3.5! Jelaskan dampak yang akan terjadi dengan daerah tersebut apabila setiap penduduk membuang sampah rumah tangga di tempat tersebut setiap harinya!

Ternyata, selain pencemaran masih ada beberapa kerusakan lingkungan lainnya yang terjadi akibat peningkatan jumlah penduduk. Berikut ini adalah beberapa kerusakan lain pada lingkungan yang terjadi akibat peningkatan jumlah penduduk.

2. Berkurangnya Ketersediaan Air Bersih

Tahukah kamu berapa jumlah air tawar yang ada di bumi? Jumlah air tawar yang ada di bumi hanya sekitar 2% dari seluruh jumlah air yang ada di bumi. Sebagaimana yang kamu ketahui bahwa seluruh makhluk hidup yang ada di muka bumi membutuhkan air selama kehidupannya. Salah satu peranan air adalah untuk diminum. Tahukah kamu berapa jumlah air minum yang kamu butuhkan dalam satu hari? Agar kamu dapat mengetahuinya lakukan kegiatan berikut ini.



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 3.3 Menghitung Jumlah Air Minum yang dibutuhkan dalam Satu Hari

Pada kegiatan ini kamu akan menghitung jumlah air minum yang kamu butuhkan selama satu hari, yaitu sejak kamu bangun tidur hingga tidur kembali pada malam hari.

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Hitunglah jumlah seluruh anggota keluargamu!
2. Hitunglah berapa gelas air yang kamu minum dan diminum oleh anggota keluarga kamu lainnya dalam satu hari!
3. Catatlah hasil perhitunganmu pada Tabel 3.4.
4. Coba tanyakan kepada 10 orang temanmu tentang data yang mereka peroleh.
5. Catatlah data yang kamu peroleh dari temanmu pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Jumlah Air Minum yang dikonsumsi oleh Beberapa Keluarga

No.	Nama	Jumlah Anggota Keluarga	Jumlah Air Minum yang dikonsumsi (dalam Liter)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berapa liter jumlah air minum yang kamu konsumsi dan dikonsumsi oleh seluruh anggota keluargamu selama satu hari? Hitung pula berapa jumlah air minum yang diperlukan selama satu minggu!
2. Di antara kesepuluh temanmu, keluarga siapakah yang paling banyak dan paling sedikit mengonsumsi air minum?
3. Bagaimanakah hubungan antara jumlah keluarga dengan kebutuhan air minum?
4. Bagaimanakah hubungan antara pertumbuhan penduduk dengan ketersediaan air bersih?
5. Seandainya jumlah penduduk Indonesia adalah 250 juta dan setiap penduduk mengonsumsi air sebanyak 8 gelas dalam satu hari. Berapa liter air yang dikonsumsi oleh seluruh penduduk di Indonesia dalam waktu satu hari? (1 gelas air volumenya 200 mL)

Setelah melakukan Aktivitas 3.4, sekarang kamu mengetahui bahwa semakin banyak jumlah anggota keluarga, maka kebutuhan air bersih juga semakin banyak. Begitupula apabila semakin banyak jumlah penduduk, maka semakin banyak pula jumlah air bersih yang dibutuhkan. Kita tidak dapat memungkiri bahwa air adalah kebutuhan

pokok setiap manusia, karena dalam setiap aktivitas kehidupan sehari-hari manusia membutuhkan air, misalnya untuk minum, memasak, mandi, mencuci, dan lain-lain. Dengan kondisi yang demikian, sangatlah mungkin apabila jumlah penduduk meningkat maka ketersediaan air bersih juga akan berkurang.

Apabila masyarakat kekurangan persediaan air bersih maka mereka terpaksa menggunakan air sungai untuk menjalankan aktivitas sehari-hari tersebut. Kondisi ini tentunya akan memberikan dampak yang tidak baik bagi kesehatan, karena air sungai yang digunakan belum tentu bersih. Gambar 3.7 adalah salah satu fenomena yang terjadi di wilayah padat penduduk. Masyarakat di daerah tersebut menggunakan air sungai untuk mandi, mencuci pakaian, dan mencuci peralatan masak. Apabila terjadi fenomena yang demikian, maka dapat memicu terjadinya pencemaran air.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.7 Penggunaan Air Sungai untuk Aktivitas Sehari-hari

Pada saat kelas VII kamu telah mempelajari pencemaran air, tahukah kamu apakah ciri-ciri air tercemar? Berikut ini adalah ciri-ciri air tercemar.

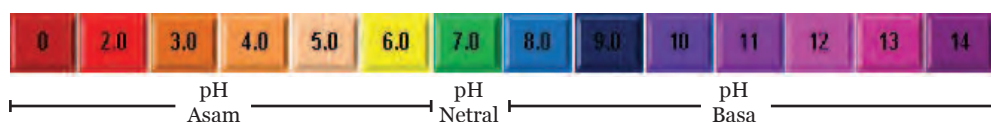
a. Adanya Perubahan Suhu

Pada kondisi normal suhu air di bawah suhu lingkungan. Sebagai contohnya, pada daerah yang memiliki suhu lingkungan 28°C , maka suhu air di daerah tersebut berkisar $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$. Pada daerah industri air digunakan sebagai pendingin mesin-mesin pabrik. Air digunakan sebagai pendingin karena air membutuhkan banyak kalor untuk menaikkan suhunya. Setelah digunakan sebagai pendingin mesin, air akan berubah menjadi hangat bahkan panas karena telah menyerap panas dari mesin pabrik. Selain itu, kandungan oksigen dalam air

menjadi berkurang. Apabila air dengan kondisi seperti ini dibuang begitu saja ke sungai maka air tersebut dapat menyebabkan hewan dan tumbuhan air terganggu bahkan dapat mengalami kematian.

b. Adanya Perubahan pH

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang pada suatu larutan. Perhatikan Gambar 3.8 untuk mengetahui rentangan pH.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.8 Rentangan pH

Pada kondisi normal pH air adalah netral, yaitu berkisar 7. Pada kondisi tercemar, pH air berkisar antara 4 – 6 atau 8 – 9. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdahulu diketahui bahwa organisme air lebih menyukai pH yang mendekati netral. Dengan demikian, sangatlah mungkin apabila organisme air akan terganggu bahkan ada yang mati apabila pH air mengalami perubahan.

c. Adanya Perubahan Warna, Bau, dan Rasa Air

Air yang bersih atau tidak tercemar adalah air yang bening (tidak berwarna), tidak berbau dan tidak berasa. Perubahan pada air, yaitu warna, bau, dan rasa dapat disebabkan oleh polutan (bahan pencemar) yang terlarut pada air tersebut.

d. Adanya Endapan atau Bahan Terlarut

Endapan atau bahan terlarut yang ada di sungai dapat berasal dari polutan yang masuk ke sungai. Polutan tersebut dapat berupa insektisida, tumpahan minyak, sampah, limbah industri, dan lain-lain. Adanya polutan yang masuk ke sungai akan menyebabkan terjadinya perubahan pH, warna, bau, dan rasa air.



Tahukah Kamu?

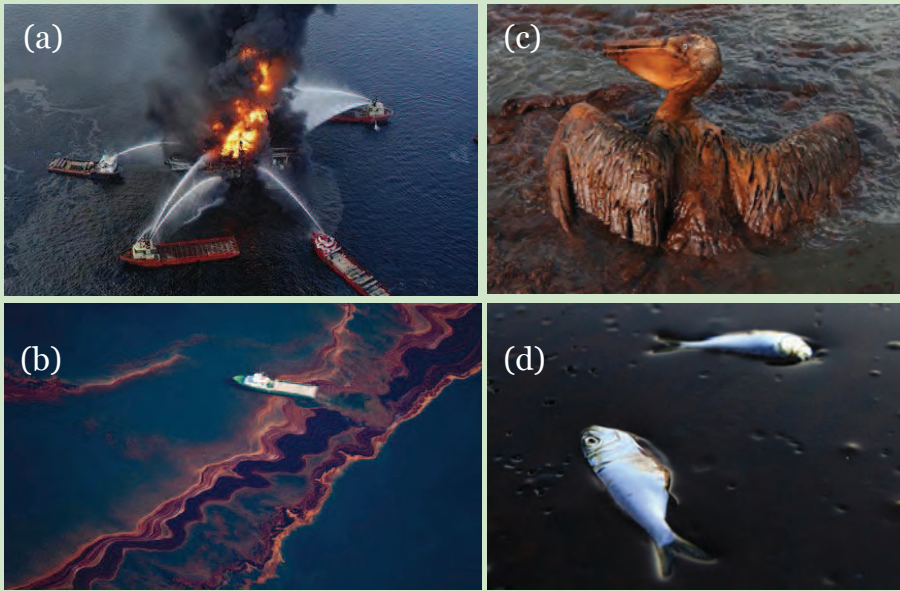
Pernahkah kamu mendengar informasi tentang pencemaran air laut oleh tumpahan minyak? Tahukah kamu apa yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran tersebut?

Sampai saat ini sudah beberapa kali terjadi kasus pencemaran air laut oleh tumpahan minyak di perairan Indonesia. Sebagai contohnya, di Kepulauan Seribu, pantai Balikpapan, dan pantai Laut Timor. Kamu tentunya sudah dapat membayangkan tentang kondisi air laut apabila terkena tumpahan minyak. Apabila terjadi tumpahan minyak di salah satu titik perairan di laut maka dengan sangat cepat minyak tersebut akan menyebar ke berbagai tempat. Tahukah kamu mengapa demikian? Perairan di laut adalah salah satu contoh perairan yang secara terus menerus mengalami perubahan. Salah satu penyebabnya adalah karena adanya ombak atau pergerakan air laut yang dapat dengan cepat menyebarkan minyak ke segala arah dan tanpa batas.

Tahukah kamu, berasal darimana minyak yang mencemari air laut? Berdasarkan hasil survey Pertamina pada tahun 2002, minyak yang mencemari laut berasal dari ladang minyak bawah tanah, operasi kapal tanker, perbaikan atau perawatan kapal, tangki bahan bakar kapal, kecelakaan kapal tanker, limbah industri dan lain-lain. Kamu tentunya sudah dapat membayangkan apa yang terjadi pada organisme laut apabila di wilayah tersebut terdapat tumpahan minyak. Coba perhatikan Gambar 3.9! Melalui gambar tersebut kamu akan dapat mengetahui bahwa pencemaran air laut oleh minyak dapat menyebabkan ikan yang ada di perairan tersebut mati. Selain itu, pencemaran tersebut juga akan dapat menyebabkan kematian pada hewan laut lainnya seperti kepiting, udang dan lain-lain.

Nah, apakah hanya populasi ikan saja yang terganggu akibat pencemaran ini? Sebagaimana yang telah kamu ketahui bahwa massa jenis (ρ) antara air laut dan minyak berbeda. Inilah yang mengakibatkan minyak tidak dapat bercampur dengan air dan membentuk lapisan tersendiri pada bagian permukaan air.

Lapisan minyak ini akan menghalangi pertukaran gas dari atmosfer sehingga dapat menyebabkan jumlah oksigen yang terlarut di dalam air hanya sedikit. Berkurangnya jumlah oksigen yang terlarut di dalam air akan mengganggu kehidupan organisme laut. Lapisan minyak yang tergenang juga akan menempel pada permukaan daun rumput laut serta tumbuhan laut lainnya sehingga mengganggu proses respirasi (pernapasan tumbuhan) serta fotosintesis.



Sumber: (a) media.treehugger.com, (b) static.guim.co.uk, (c) images.nationalgeographic.com, & (d) northdallasgazette.com

Gambar 3.9 (a) Kapal Pengangkut Minyak yang Kebakaran, (b) Kondisi air laut yang Tercemar oleh Minyak, (c) Burung dan (d) Ikan dapat Mati Akibat Pencemaran Minyak Bumi.

Dampak lainnya adalah pada ekosistem bakau. Lapisan minyak yang terbentuk di permukaan laut akan dapat menutupi akar bakau. Ini menyebabkan pertukaran antara O_2 dan CO_2 pada akar mangrove berkurang. Dalam jangka waktu yang lama, kondisi ini akan dapat menyebabkan akar bakau busuk dan kemudian menyebabkan kematian pada tumbuhan bakau. Pencemaran oleh minyak juga dapat menyebabkan rusaknya ekosistem terumbu karang. Apabila minyak yang ada di permukaan air menempel di terumbu karang, maka kondisi itu dapat menyebabkan kematian pada terumbu karang.

e. Adanya Mikroorganisme

Salah satu peranan mikroorganisme adalah menguraikan bahan-bahan pencemar organik. Semakin banyak limbah di suatu perairan, semakin banyak pula mikroorganisme yang ada di perairan tersebut. Di antara organisme-organisme tersebut ada yang mungkin bersifat patogen (membawa penyakit).



Tahukah Kamu?

Apakah di antara kamu ada yang pernah mendengar atau bahkan melihat tanaman kelor? Jika kamu belum pernah mengetahuinya perhatikan Gambar 3.10!



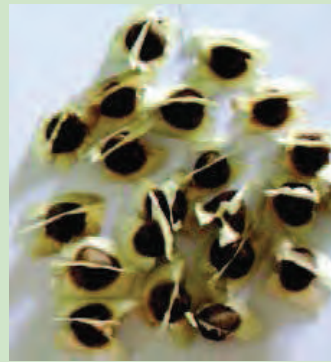
(a)



(b)



(c)



(d)

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.10 (a) Pohon Kelor, (b) Daun Kelor, (c) Buah Kelor, (d) Biji Kelor

Sebenarnya, sebutan kelor bagi tanaman ini hanya digunakan oleh masyarakat yang tinggal di daerah Jawa, Sunda, Bali, dan Lampung. Bagaimanakah dengan masyarakat yang tinggal di daerah Madura, Sumba, Gorontalo, dan Sulawesi Utara? Masyarakat yang tinggal di Madura menyebut tanaman ini dengan ‘meronghi’, di

Sumba tanaman ini disebut dengan 'kawona wona', di Gorontalo disebut dengan 'kelo', dan di Sulawesi Utara disebut dengan 'kero'. Bagaimanakah dengan daerahmu, disebut apakah tanaman ini?

Tanaman kelor memiliki nama ilmiah *Moringa oleifera*. Ini termasuk tanaman yang serba guna, karena seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan. Bagian dari tanaman ini yang dapat digunakan untuk menjernihkan air adalah biji. Bagaimana cara memanfaatkan biji kelor untuk menjernihkan air? Simaklah penjelasan berikut ini!

Alat dan bahan yang harus disiapkan untuk menjernihkan air antara lain, gelas ukur dengan volume 1 liter, alat pengaduk, alat penumbuk atau penghalus (lumpang dan alu atau mortar dan pistil atau blender), biji kelor yang masih utuh (lengkap dengan sayapnya atau bagian putih yang menempel pada biji), air yang keruh (yang akan dijernihkan).

Setelah kamu mendapatkan alat dan bahannya, apa yang harus kamu lakukan? Apabila kamu memperoleh biji kelor yang masih basah, sebelum digunakan jemurlah terlebih dahulu biji tersebut hingga kering kurang lebih selama 3 hari. Setelah itu tumbuklah 3 atau 4 buah biji kelor sampai halus. Apabila telah halus, berilah $\frac{1}{2}$ sendok makan air bersih agar tumbukan biji tersebut terlarut. Selanjutnya, masukkan larutan tersebut ke dalam air keruh, kemudian aduklah selama 5 – 10 menit. Biarkan selama 2 – 3 jam untuk mengendapkan kotoran yang ada pada air tersebut. Setelah 2 – 3 jam, maka pada wadah tempat air tersebut akan tampak ada dua lapisan, yaitu lapisan air jernih yang ada di bagian atas dan endapan di bagian bawah. Agar antara endapan dan air jernih tidak tercampur kembali, pindahkan air jernih ke wadah lain. Mudah bukan caranya? Tentunya, kamu dapat mencobanya sendiri di rumah.

Tahukah kamu mengapa biji kelor dapat menjernihkan air? Biji kelor dapat menjernihkan air karena di dalam biji kelor terdapat kandungan protein bermuatan positif yang berperan sebagai polielektrolit kationik dan penting sebagai agen penjernihan air. Proses penjernihan air oleh protein yang terdapat pada biji kelor berlangsung dengan prinsip koagulasi (penggumpalan). Koagulasi proses adalah penambahan zat kimia tertentu yang berfungsi sebagai koagulan (penggumpal) ke dalam air baku (bahan yang digunakan) dengan tujuan untuk mengurangi gaya tolak-menolak antarpartikel koloid, sehingga partikel tersebut dapat bergabung

menjadi gumpalan halus. Dengan demikian, koagulasi akan dapat terjadi apabila partikel yang ditambahkan ke dalam bahan yang digunakan memiliki muatan yang berlawanan dengan partikel koloid.

Nah, bagaimanakah prinsip koagulasi tersebut terjadi pada proses penjernihan dengan menggunakan biji kelor? Salah satu proses penjernihan air adalah mencampurkan serbuk biji kelor dengan air yang akan dijernihkan dan kemudian diaduk. Pada proses ini, protein yang terlarut memiliki muatan positif sedangkan koloid (air yang dijernihkan) memiliki muatan negatif. Perbedaan muatan tersebut menyebabkan terjadinya gaya tarik-menarik antarpartikel, sehingga terbentuk gumpalan halus yang merupakan endapan partikel-partikel yang terdapat pada air yang keruh air yang dijernihkan.

Air yang dijernihkan dengan biji kelor ini aman bagi kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian, biji kelor dapat mengurangi sakit perut dan mengurangi kandungan bakteri *Eschericia coli* yang ada pada air. Hal yang perlu diperhatikan untuk penjernihan air ini adalah waktu penyimpanan air yang dijernihkan tidak boleh lebih dari 24 jam. Oleh karena itu, sebaiknya penjernihan air dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, penjernihan air dengan cara ini tidak dapat dilakukan pada air yang tercemar logam.

3. Berkurangnya Ketersediaan Udara Bersih

Masih ingatkah kamu apa yang menyebabkan bertambahnya penduduk di suatu wilayah? Perpindahan penduduk ke suatu wilayah (migrasi) akan menyebabkan bertambahnya jumlah penduduk di wilayah tujuan migrasi. Coba perhatikan daerah perkotaan, banyak sekali penduduk yang tinggal di daerah pedesaan pindah ke daerah perkotaan. Hal ini tentu akan menyebabkan jumlah penduduk di daerah perkotaan meningkat. Semakin banyaknya jumlah penduduk tentunya juga menyebabkan peningkatan kebutuhan udara bersih. Padahal ketersediaan lahan hijau sebagai sumber penyedia udara bersih di daerah perkotaan juga berkurang akibat lahan hijau yang ada banyak dialihfungsikan sebagai pemukiman. Dengan demikian dapat

dikatakan bahwa peningkatan jumlah penduduk dapat menyebabkan berkurangnya ketersediaan udara bersih. Berkurangnya ketersediaan udara bersih juga dapat disebabkan oleh polusi udara akibat asap kendaraan bermotor.

Perhatikan Gambar 3.11! Pemandangan tersebut dapat kamu temui sehari-hari di kota-kota besar, seperti Jakarta, Surabaya, dan kota besar lainnya. Gambar tersebut menunjukkan kemacetan jalan raya dan polusi udara akibat asap dari kendaraan bermotor. Mengapa asap kendaraan dapat menyebabkan polusi udara? Salah satu senyawa yang terdapat di asap kendaraan bermotor adalah CO (karbonmonoksida). Senyawa ini bersifat racun. Apabila zat ini terhirup, maka akan masuk ke sistem peredaran darah melalui paru-paru. Gas CO dapat berikatan dengan hemoglobin (Hb) yang ada di darah dan kemudian akan ikut beredar ke seluruh tubuh bersama aliran darah. Kemampuan hemoglobin untuk mengikat CO adalah 200 hingga 300 kali lebih besar dibandingkan kemampuannya mengikat oksigen. Keadaan ini dapat mengakibatkan seseorang yang menghisap asap kendaraan mengalami kekurangan oksigen, sehingga orang tersebut merasa pusing, pingsan, atau bahkan pada kondisi yang sangat parah dapat mengalami kematian.



Sumber: (a) wordpress.com, (b) jurnalpatrolinews.com

Gambar 3.11 (a) Kemacetan di kota Jakarta dan (b) Polusi Udara akibat Asap Bus



Tahukah Kamu?

Pernahkah kamu melihat benda seperti pada Gambar 3.12? Apakah kamu tahu apa fungsi dari benda tersebut?

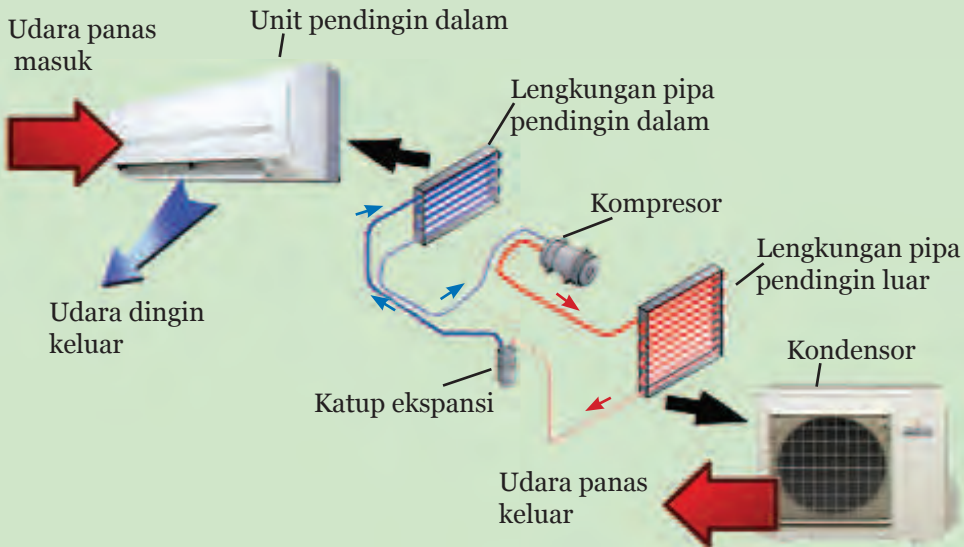


Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.12 Pendingin Udara (AC)

Beberapa tahun terakhir, suhu udara di permukaan bumi mengalami peningkatan yang disebabkan karena adanya *global warming* dan peningkatan jumlah penduduk. Untuk mengatasi hal tersebut sebagian orang memilih untuk menggunakan pendingin udara (*Air Conditioner-AC*). Tahukah kamu bagaimana AC dapat membuat udara di sekitarnya menjadi dingin atau sejuk?

Secara umum proses pendinginan pada sistem *Air Conditioner* (AC) terjadi karena adanya perubahan bentuk zat pendingin (*refrigerant*) dari bentuk cair, uap air, dan gas. Hal ini dapat terjadi karena sistem AC menggunakan beberapa komponen yang memungkinkan terjadinya perubahan tekanan dan temperatur.



Sumber: www.airimprove.ltd.uk

Gambar 3.13 Skema Mekanisme Kerja AC

Proses pertama pada AC adalah kipas yang ada dalam evaporator yang menghisap udara di dalam ruangan dan udara tersebut akan bersentuhan dengan pipa yang melengkung yang berisi cairan pendingin. Selanjutnya, cairan pendingin menyerap panas udara

sehingga udara menjadi dingin sehingga terjadi penguapan cairan pendingin. Cairan pendingin yang menguap tersebut dikumpulkan dalam penampung uap. Kemudian, tekanan uap yang berasal dari *evaporator* disirkulasikan menuju *kondensor*. Selama proses kompresi tersebut berlangsung, temperatur dan tekanan uap cairan pendingin menjadi naik yang selanjutnya akan ditekan masuk ke dalam *kondensor*. Tekanan cairan pendingin yang tinggi tersebut diturunkan dengan menggunakan katup ekspansi untuk mengatur laju aliran cairan pendingin yang masuk dalam *evaporator*. Pada saat udara keluar dari *kondensor*, udara menjadi panas dan berubah menjadi uap. Uap cairan pendingin memberikan panas kepada udara pendingin dalam kondensor yang kemudian akan menjadi embun pada pipa kapiler. Agar sirkulasi udara dingin terus-menerus dalam ruangan, diperlukan adanya termostat yang berfungsi untuk mengatur suhu dalam ruangan atau sesuai dengan keinginan.

4. Berkurangnya Ketersediaan Ruang dan Lahan Pertanian

Dampak lain dari meningkatnya jumlah penduduk adalah berkurangnya ketersediaan ruang dan lahan pertanian. Mungkin di antara kamu ada yang bertanya-tanya, apa pentingnya ruang dan lahan pertanian bagi kehidupan manusia? Simaklah penjelasan berikut ini agar kamu memahaminya!

Selama proses kehidupannya, manusia selalu membutuhkan ruang sebagai tempat tinggalnya. Contoh yang sederhana adalah pada saat masih kecil atau masih bayi kamu belum membutuhkan kamar tidur sendiri, karena kamu masih belum berani tidur sendiri di kamar sehingga kamu masih tidur bersama dengan kedua orang tuamu. Akan tetapi, saat ini kamu telah membutuhkan kamar tidur sendiri. Kondisi akan sangat berbeda lagi kurang lebih sepuluh tahun yang akan datang atau ketika kamu sudah berkeluarga, kamu tidak hanya membutuhkan sebuah kamar tidur saja, melainkan sebuah rumah yang terpisah dari kedua orang tuamu. Kondisi yang demikian bukan hanya kamu saja yang mengalami, tetapi dialami oleh semua orang.

Selain membutuhkan ruang untuk tempat tinggal, manusia juga membutuhkan berbagai jenis makanan untuk mencukupi kebutuhan

nutrisinya. Dari manakah berbagai jenis makanan tersebut diperoleh? Berbagai jenis makanan yang dibutuhkan oleh manusia diperoleh dari hasil pertanian ataupun peternakan. Dengan demikian, agar kebutuhan pangan semua manusia di dunia ini dapat tercukupi, maka harus tersedia lahan khusus untuk pertanian.

Masih ingatkah kamu tentang materi fotosintesis yang kamu pelajari pada saat kelas VIII? Sebutkan hasil dari proses fotosintesis? Apabila kamu lupa coba buka kembali buku IPAmu yang membahas tentang Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan serta Pemanfaatannya dalam Teknologi! Pada bab tersebut dijelaskan bahwa hasil dari proses fotosintesis adalah $C_6H_{12}O_6$ (glukosa) dan O_2 (oksigen). Melalui penjelasan tersebut, kamu dapat mengetahui bahwa selain menghasilkan bahan pangan, lahan pertanian juga menghasilkan oksigen untuk menyediakan kebutuhan udara bersih.

Nah, mengapa peningkatan jumlah penduduk dapat menyebabkan berkurangnya ketersediaan ruang dan lahan pertanian? Apabila jumlah penduduk meningkat, maka akan semakin bertambah pula jumlah lahan yang digunakan untuk tempat tinggal manusia. Agar dapat memenuhi kebutuhan tempat tinggal, maka tidak sedikit manusia yang menggunakan lahan pertanian untuk diubah menjadi lahan pemukiman. Hal inilah yang menyebabkan ketersediaan lahan pertanian menjadi berkurang.

Agar kamu lebih memahami dampak pertumbuhan penduduk terhadap ketersediaan ruang dan lahan pertanian, lakukan kegiatan berikut!



Ayo, Kita Lakukan

Aktivitas 3.4 Pengaruh Pertumbuhan Populasi terhadap Ketersediaan Ruang dan Lahan Pertanian

Apa yang kamu perlukan?

1. Meteran tongkat, dan
2. alat tulis (buku tulis dan bolpoin).

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Berkumpulilah bersama teman satu kelompokmu. Masing-masing beranggotakan 4-5 orang.

2. Tunjukkanlah salah satu temanmu menjadi pengukur (dengan meteran tongkat) dan yang lainnya menjadi perekam (menggunakan lembar kerja).
3. Salah satu siswa (siswa yang telah ditunjuk) melakukan pengukuran menggunakan meteran tongkat untuk mengukur panjang dan lebar kelasmu. Siswa yang lain merekam data pada lembar kerja atau buku tulis.
4. Hitunglah luas kelasmu dengan menghitung panjang kali lebar untuk mendapatkan luas kelas dalam meter persegi.
5. Hitung jumlah siswa yang ada di dalam kelasmu.
6. Hitung luas ruang yang dimiliki setiap orang dengan rumus berikut.

$$\text{Luas ruang yang dimiliki setiap individu} = \frac{(\text{Luas Ruang Kelas (panjang} \times \text{lebar)})}{(\text{Jumlah Siswa di dalam Kelas})}$$

7. Hitunglah kepadatan di kelas (kepadatan penduduk) dengan rumus berikut.

$$\text{Kepadatan Kelas} = \frac{(\text{Jumlah Siswa di dalam Kelas})}{(\text{Luas Ruang Kelas})}$$

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah kamu lakukan berapakah luas ruang yang dimiliki setiap individu?
2. Hitunglah jumlah kursi dan meja yang disediakan di kelasmu. Apakah setiap siswa mendapatkan satu kursi dan satu meja?
3. Bila jumlah individu di kelasmu menjadi 2 kali lipat, hitunglah berapakah luas ruang yang dimiliki setiap individu?
4. Apakah kepadatan penduduk kelas mempengaruhi jumlah sumber daya (kursi dan meja di dalam kelas, dll) yang dibutuhkan setiap siswa ?
5. Bila diibaratkan kepadatan kelas adalah kepadatan penduduk sedangkan ruang kelas, kursi, dan meja diibaratkan lahan pertanian (sawah). Diskusikan dengan kelompokmu dampak peningkatan kepadatan penduduk dengan tersedianya lahan pertanian (sawah).

6. Apa yang dapat kamu simpulkan?

Pada saat kamu menyelesaikan soal-soal pada tugas ini lakukan dengan teliti dan cermat agar mendapatkan jawaban yang tepat. Serta jangan lupa bekerjasamalah dengan teman satu kelompokmu.

Berdasarkan kegiatan pada Aktivitas 3.4, bagaimanakah hubungan ukuran kelas dan luas ruangan yang digunakan individu? Agar dapat memahami dengan baik Aktivitas 3.4 cermatilah contoh berikut ini. Jika populasi siswa adalah 20 dan ukuran kelas adalah 60 meter persegi, maka setiap siswa akan memiliki luas ruang 3 meter persegi. Apabila jumlah siswa dua kali lipat, maka jumlah ruang yang dimiliki oleh siswa akan semakin sempit. Misalnya, jumlah siswa menjadi 40 siswa dan ukuran kelas adalah 60 meter persegi, maka luas ruangan yang dimiliki oleh siswa hanya 1,5 meter persegi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah penduduk, maka luas ruang yang diperoleh oleh setiap orang akan semakin sempit. Sebaliknya, semakin sedikit jumlah penduduk, maka luas ruang yang diperoleh oleh setiap orang akan semakin luas.

Apabila kita perhatikan dengan lebih cermat, ternyata peningkatan jumlah penduduk tidak hanya berpengaruh terhadap lingkungan saja, tetapi juga berdampak pada bidang ekonomi dan sosial. Tingginya jumlah penduduk di suatu wilayah akan menyebabkan penduduk susah mencari pekerjaan, apalagi jika jumlah lapangan pekerjaan di wilayah tersebut tetap. Keadaan ini menyebabkan jumlah pengangguran meningkat. Kondisi seperti ini akan dapat meningkatkan potensi terjadinya kejahatan, karena masyarakat terdesak dengan kebutuhan hidup sehari-hari yang tidak sebanding dengan jumlah pendapatan.



Ayo, Kita Cari Tahu

Agar dapat mengatasi keterbatasan lahan hijau dan lahan pertanian banyak pihak-pihak yang mengusulkan ide-ide kreatif. Melalui ide-ide tersebut, diharapkan kebutuhan bahan pangan serta ketersediaan oksigen tetap terpenuhi meskipun lahan yang digunakan untuk menanam tanaman jumlahnya semakin menyempit.

Coba carilah informasi tentang ide-ide kreatif yang sekarang telah banyak muncul di masyarakat untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan hijau dan lahan pertanian! Kamu dapat mencari informasi tersebut melalui koran, televisi, internet ataupun cara lainnya. Setelah menemukannya, kamu dapat menuliskan hasilnya dalam bentuk kliping dan menempelkannya di majalah dinding kelas atau sekolah.



Ayo, Kita Renungkan

Apabila kita memperhatikan kondisi yang terjadi saat ini, ternyata peningkatan jumlah penduduk memberi pengaruh terhadap keasrian dan kelestarian lingkungan. Dengan kondisi yang demikian, seharusnya sangat dibutuhkan kesadaran dari semua kalangan masyarakat untuk ikut serta mengelola lingkungan agar tetap asri dan terjaga kelestariannya. Akan tetapi, pada kenyataannya banyak pihak yang memanfaatkan lingkungan hanya untuk kepentingan sementara tanpa memikirkan pengaruh jangka panjang. Sebagai contohnya adalah dilakukannya penggundulan hutan dan lahan hijau lainnya untuk diubah menjadi kawasan pemukiman ataupun tempat perbelanjaan (mal). Contoh lainnya adalah melakukan penambangan emas, batu bara, atau barang tambang lainnya secara besar-besaran dan tanpa memperhatikan kondisi lingkungan.

Apabila kita renungkan sesaat, sebenarnya bumi ini bukan hanya milik kita saat ini saja, tapi juga merupakan titipan bagi generasi selanjutnya. Dengan demikian, sebagai makhluk yang dikaruniai akal dan pikiran oleh Tuhan, kita memiliki kewajiban untuk senantiasa menjaga keasrian dan kelestarian lingkungan disamping memanfaatkannya untuk kelangsungan hidup, sebagai fasilitas yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa bagi makhluk-Nya. Nah, bukankah perubahan itu harus dimulai dari diri sendiri dan sedini mungkin? Sekarang coba pikirkan, hal kecil apa yang dapat kamu lakukan saat ini untuk ikut andil dalam menjaga keasrian dan kelestarian lingkungan? Jika kamu telah menemukannya, segeralah untuk bergerak melakukannya. Jika kamu telah melakukannya, ajaklah teman ataupun saudaramu untuk bersama-sama melakukannya.



Info Tokoh



807 M – 873 M

Al-Kindi



Menulis risalah tentang cara-cara mengatasi polusi udara agar tak berbahaya bagi kesehatan manusia

912 M



Al-Tamimi



Menulis buku yang berisi tentang berbagai macam tipe polusi udara di negara-negara Timur Tengah dan hubungannya dengan kondisi geografi, berbagai macam penyakit akibat polusi udara dan berbagai macam infeksi alami, prosedur higienisasi lingkungan ketika epidemi penyakit terjadi, cara mengatasi polusi air, cara merawat air di kolam dan berbagai macam polusinya.

Qusta Ibnu Luqa



Menulis risalah tentang penyakit lingkungan. Pada risalah tersebut dituliskan tentang hubungan antara penyakit menular dengan polusi lingkungan.



Abad ke-10 M



1332 - 1406

Ibnu Khaldun



Thomas Robert Maltus



Dikenal dengan Bapak Ilmu Kependudukan. Beliau menulis buku yang berjudul "*An Essay on the Principle of Population*" yang memaparkan tentang teori Maltus

1766-1834



1930-sekarang



Menulis buku tentang gejala-gejala yang berkaitan dengan cara berkumpulnya manusia serta menerangkan pengaruh faktor-faktor dan lingkungan geografis terhadap gejala-gejala tersebut.

Emil Salim



Pakar di bidang lingkungan hidup Indonesia dan ekonomi. Dibuktikan dengan penghargaan Zayed Prize (penghargaan bergengsi di bidang lingkungan hidup).

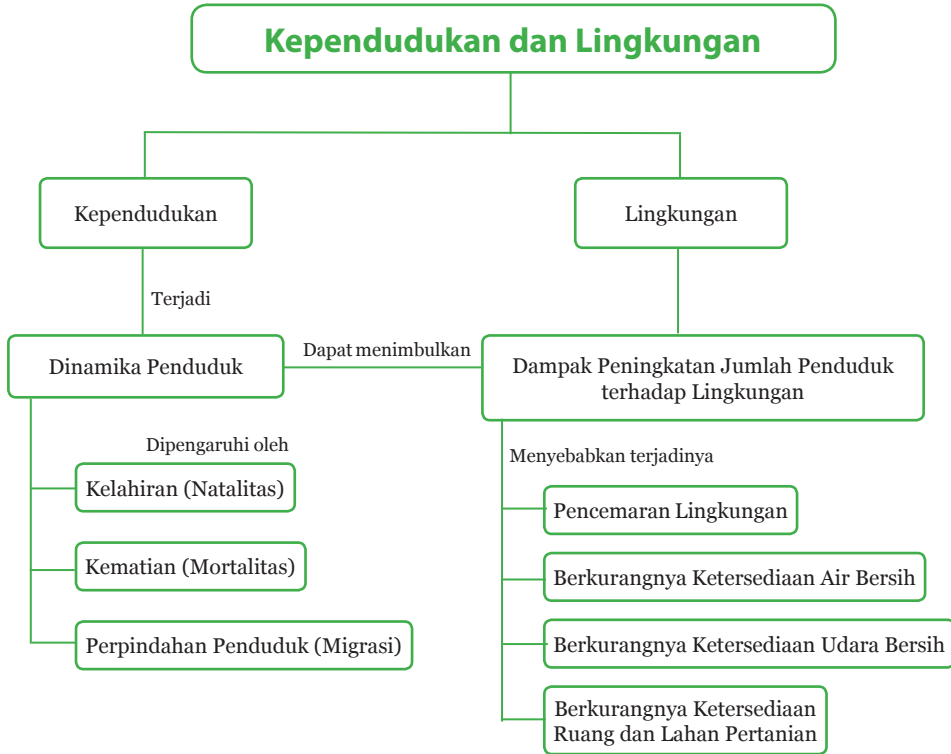


Rangkuman

1. Jumlah penduduk Indonesia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu.
2. Dinamika penduduk adalah perubahan jumlah penduduk dari waktu ke waktu.
3. Dinamika penduduk dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan penduduk (migrasi).
4. Dampak yang terjadi pada lingkungan akibat peningkatan jumlah penduduk antara lain: pencemaran lingkungan oleh limbah atau sampah rumah tangga, berkurangnya ketersediaan air bersih, berkurangnya ketersediaan udara bersih, dan berkurangnya ketersediaan ruang dan lahan pertanian.
5. Semakin banyak jumlah penduduk, maka resiko terjadinya pencemaran semakin tinggi.
6. Semakin banyak jumlah penduduk, maka jumlah air yang dibutuhkan semakin banyak.
7. Semakin banyak jumlah penduduk, maka ketersediaan udara bersih semakin berkurang.
8. Semakin banyak jumlah penduduk, maka ketersediaan ruang dan lahan pertanian semakin sedikit.
9. Ciri-ciri air tercemar adalah adanya endapan atau bahan terlarut, adanya perubahan suhu, pH, warna, bau, dan rasa air.



Peta Konsep

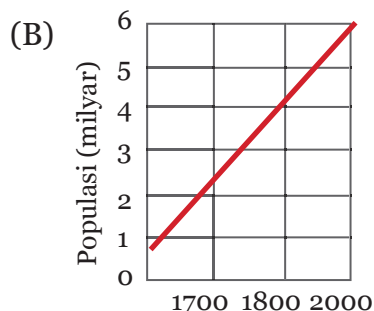
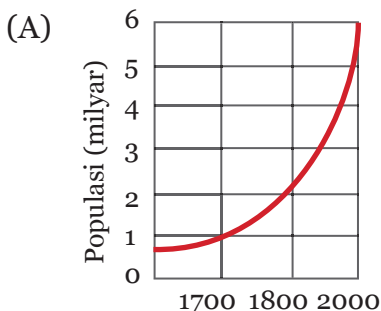


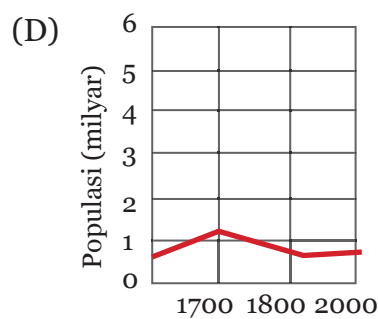
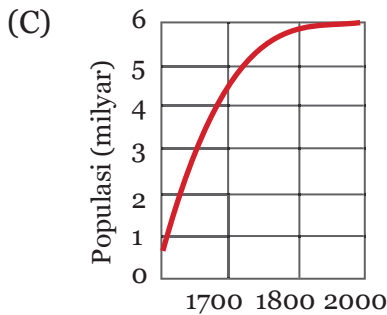


Uji Kompetensi

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

1. Di antara aktivitas berikut yang secara langsung dapat membantu mengurangi polusi udara di kota adalah....
 - a. menggunakan masker saat mengendarai sepeda motor
 - b. menggunakan materi yang dapat didegradasi secara alami
 - c. menggunakan transportasi umum daripada kendaraan pribadi
 - d. mengganti bahan bakar bensin dengan biosolar
2. Pembakaran bahan bakar fosil telah meningkatkan kandungan karbondioksida di atmosfer. Dampak yang mungkin terjadi akibat kenaikan kandungan karbondioksida di bumi adalah....
 - a. iklim yang lebih hangat
 - b. menurunnya permukaan air laut
 - c. kelembaban udara yang lebih tinggi
 - d. lebih banyak ozon di atmosfer
3. Perkiraan jumlah air tawar dari keseluruhan jumlah air di bumi adalah....
 - a. 100%
 - b. 90%
 - c. 70%
 - d. 2%
4. Perhatikan grafik berikut ini!

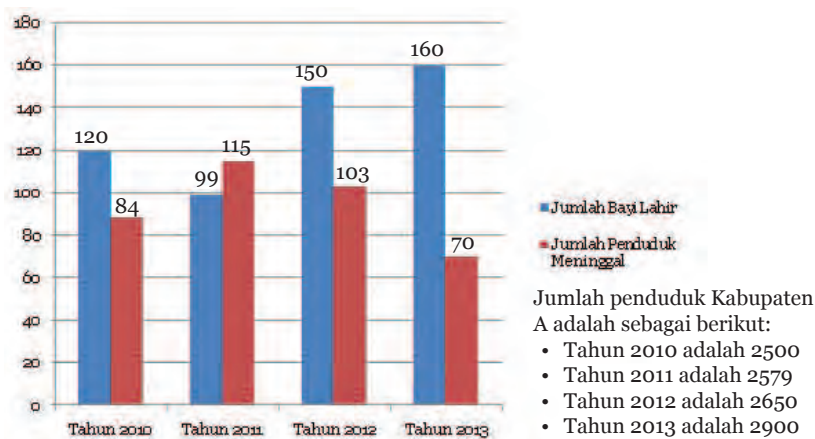




Perubahan populasi manusia di dunia setelah 300 tahun ditunjukkan oleh gambar....

- A
 - B
 - C
 - D
5. Cara mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah rumah tangga adalah
- Membakar sampah plastik dan kertas satu minggu sekali.
 - Membawa tas dari rumah setiap pergi berbelanja.
 - Mengganti penggunaan LPG dengan kayu bakar.
 - Menimbun sampah rumah tangga di lahan kosong.

Perhatikan grafik berikut ini! Grafik tersebut digunakan untuk menjawab soal nomor 6, 7, 8, dan 9.



Grafik Jumlah Bayi Lahir dan Jumlah Penduduk Meninggal Kabupaten A

6. Berikut ini pasangan angka kelahiran dan golongan yang tepat bagi Kabupaten A pada tahun 2010 adalah
 - a. 18,5; rendah
 - b. 25,7; sedang
 - c. 30; sedang
 - d. 48; tinggi
7. Berikut ini pasangan angka kematian dan golongan yang tepat bagi Kabupaten A pada tahun 2012 adalah
 - a. 13; rendah
 - b. 16; sedang
 - c. 26,42; tinggi
 - d. 48,7; tinggi
8. Berdasarkan grafik tersebut, Kabupaten A akan menjadi kawasan padat penduduk pada tahun
 - a. 2010
 - b. 2011
 - c. 2012
 - d. 2013
9. Berikut ini kondisi yang mungkin terjadi di Kelurahan Rukun Makmur pada saat terjadi peningkatan jumlah penduduk, *kecuali*....
 - a. kekurangan persediaan air bersih
 - b. polusi udara akibat kendaraan bermotor
 - c. pencemaran air sungai akibat limbah industri
 - d. berkurangnya jumlah lahan hijau dan pertanian
10. Saat ini Bonang dan keluarganya tinggal Kota Surabaya. Dua tahun yang lalu Bonang dan keluarganya tinggal di Desa Sukasari. Perpindahan penduduk yang dilakukan oleh Bonang dan keluarganya adalah
 - a. emigrasi
 - b. imigrasi
 - c. transmigrasi
 - d. urbanisasi

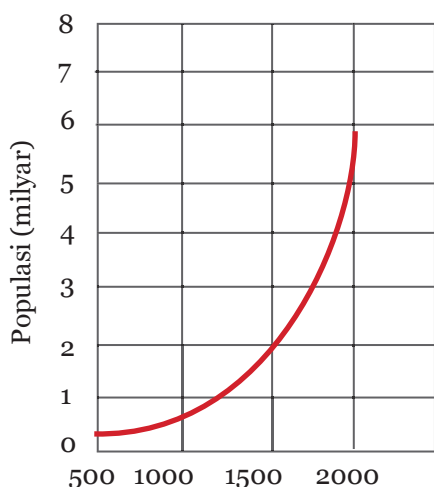
B. Uraian

1. Jika jumlah air di Indonesia relatif tetap, sedangkan jumlah penduduk di Indonesia semakin meningkat, bagaimanakah dampaknya terhadap ketersediaan air bersih?
2. Jelaskan mengapa tumpahan minyak di sungai dan laut dapat membahayakan lingkungan!
3. Ada lebih dari enam juta penduduk di dunia yang berbagi sumber daya alam. Tabel berikut menunjukkan informasi dari dua kota.

Uraian	Kota 1	Kota 2
Populasi (juta)	200	500
Rata-rata angka kelahiran dalam setahun (setiap 1.000 orang)	10	40
Rata-rata angka kematian dalam setahun (setiap 1.000 orang)	10	10
Luas wilayah (km)	2.000.000	2.000.000

Berdasarkan informasi dalam tabel, prediksilah bagaimana populasi masing-masing kota akan berubah setelah 10 tahun!

4. Grafik berikut menunjukkan pertumbuhan jumlah penduduk di dunia selama 1.500 tahun. Jelaskan satu alasan mengapa populasi manusia meningkat dengan sangat cepat antara tahun 1.800 dan 2.000!



5. Sebuah kota dibangun untuk setengah juta penduduk, namun sekarang diprediksi jumlah penduduknya meningkat sekitar

satu juta penduduk dalam 10 tahun. Deskripsikan dua masalah lingkungan yang mungkin akan dihadapi kota tersebut akibat peningkatan jumlah penduduk tersebut!



Ayo, Kita Kerjakan Proyek

Mengamati Permasalahan Kependudukan dan Lingkungan

Masih ingatkah kamu tentang masalah yang muncul di lingkungan yang diakibatkan oleh peningkatan jumlah penduduk? Dari beberapa masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, coba kamu amati di lingkungan sekitar tempat tinggalmu, adakah permasalahan lingkungan yang terjadi yang diakibatkan oleh peningkatan jumlah penduduk? Setelah menemukan permasalahannya, coba rumuskan penyebab dari munculnya permasalahan tersebut! Selanjutnya, coba kamu tuliskan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Tulisan yang kamu buat minimal sepanjang satu lembar kertas A4. Agar kamu dapat mengerjakannya dengan mudah, kamu dapat mencari informasi tersebut melalui internet, buku ensiklopedia, koran, televisi ataupun cara lainnya. Jangan lupa tambahkan gambar agar tulisan yang kamu buat lebih menarik untuk dibaca. Setelah tulisan tersebut selesai kamu buat, kamu dapat menempelkannya di majalah dinding kelas atau sekolahmu.