

Lembar Kerja Siswa

BIOLOGI

Terintegrasi Pendidikan Kependudukan



SMA Kelas X, XI dan XII

Perpustakaan Nasional R.I : Data Katalog Dalam Terbitan

Lembar Kerja Siswa Pendidikan Kependudukan Integrasi dengan Mata Pelajaran :
Biologi / Penulis Vania Zulfa; Editor Sofyan Zakaria, Ade Isyanah, Riva'i, Rose
Amalia, Meta Arfasari, Miftah Abdurrojak; Jakarta; Direktorat Kerjasama Pendi-
dikan Kependudukan BKKBN, 2020.

60 hlm : 21 x 20 cm

**"LEMBAR KERJA SISWA PENDIDIKAN KEPENDUDUKAN INTEGRASI DENGAN
MATA PELAJARAN BIOLOGI"**

Diterbitkan Oleh : Direktorat Kerjasama Pendidikan Kependudukan BKKBN
Penanggung Jawab : Mila Rahmawati
Penulis : Vania Zulfa
Editor : 1. Sofyan Zakaria
2. Ade Isyanah
3. Riva'i
4. Rose Amalia
5. Meta Arfasari
6. Miftah Abdurrojak
Layout & Desain : Nurul Fitri Fathia

Cetakan Pertama Tahun 2020

Modul dapat diperbanyak oleh pihak lain dengan seizin penerbit,
Direktorat Kerjasama Pendidikan Kependudukan – BKKBN
Telp. 021-8009029 / 8009045 ext.711,
Email : ditpenduk@bkkbn.go.id atau ditpenduk711@gmail.com

ISBN 978-602-1564-81-3



KATA PENGANTAR

Tingginya angka pernikahan anak, angka kematian ibu dan bayi yang juga masih tinggi, kualitas penduduk yang masih rendah, lingkungan yang rusak, merupakan beberapa contoh dari isu-isu kependudukan yang harus menjadi perhatian kita bersama, bukan hanya pemerintah tapi juga generasi muda. Sayangnya masih banyak anak muda yang kurang peduli dengan masalah kependudukan. Oleh karena itu, program pendidikan kependudukan diharapkan bisa menambah wawasan para pelajar tentang isu kependudukan baik di Indonesia maupun dunia.

Lembar Kerja Siswa Pendidikan Kependudukan ini disusun sebagai media pembelajaran yang dapat membantu para guru dan siswa untuk mendalami materi kependudukan yang dikaitkan dengan mata pelajaran di sekolah. Semoga bisa dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dan memberikan wawasan baru bagi para siswa. Selamat belajar dan tetap semangat menggapai cita-cita. Indonesia menunggu kontribusimu.

DR. Ir. Dwi Listyawardani, M.Sc., Dip.Com
DEPUTI BIDANG PENGENDALIAN PENDUDUK



Tahun 2020 ini Direktorat Kerjasama Pendidikan Kependudukan BKKBN menghadirkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang diintegrasikan dengan mata pelajaran sekolah. LKS ini disusun sebagai salah satu upaya untuk mensosialisasikan materi-materi kependudukan bagi pelajar SMA. Diharapkan para siswa dapat meningkatkan kepedulian terhadap isu-isu kependudukan.

Semoga LKS pendidikan kependudukan ini bisa bermanfaat dan menjadi suplemen pembelajaran kependudukan. Selamat belajar, selamat membaca dan mengerjakan soal-soal. Jika ada hal yang kurang jelas, tanyakan pada guru dan diskusikan dengan teman-teman. Tetap semangat dan tunjukkan prestasimu.

Ir. Mila Rahwati, M.S.
DIREKTUR KERJASAMA PENDIDIKAN KEPENDUDUKAN

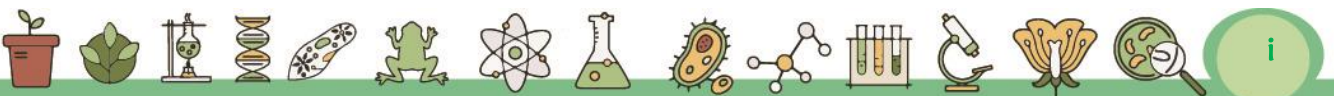


 <https://cis.bkkbn.go.id/dalduk/?p=20>

 PopTalk Dalduk

 poptalk_bkkbn

 pop_talk dan





KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI Error! Bookmark not defined.

BAB I Kelas X.....1

Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan 1

Keterkaitan Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan dengan
Kependudukan6

Pencemaran Lingkungan 7

Keterkaitan Materi Pencemaran Lingkungan dengan Kependudukan..... 13

BAB 2 Kelas XI.....14

Sistem Peredaran Darah14

Keterkaitan Materi Sistem Peredaran Darah dengan Kependudukan.....20

Sistem Reproduksi21

Keterkaitan Materi Sistem Reproduksi dengan Kependudukan27

Pengenalan Program Bangga Kencana (Pembangunan Keluarga,
Kependudukan dan Keluarga berencana)28

BAB III Kelas XII.....31

Pertumbuhan dan Perkembangan31

Keterkaitan Materi Pertumbuhan dan Perkembangan dengan
Kependudukan37

Genetika dan Mutasi 39

Keterkaitan Materi Genetika dan Mutasi dengan Kependudukan44

DAFTAR PUSTAKA 45

BAB I

KELAS X

Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Kelas	:	X
Semester	:	Ganjil
Alokasi waktu	:	2x40 menit
Kompetensi yang akan dicapai	:	Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut
Indikator	:	Menjelaskan satuan makhluk hidup dalam ekosistem Menguraikan keterkaitan antara komponen dalam ekosistem





Manusia sebagai makhluk hidup yang mendominasi bumi, memiliki keterikatan dengan makhluk hidup lainya. Jangan lupa, manusia juga sangat erat hubungannya dengan makhluk tak hidup seperti air, udara, sinar matahari, angin, dan faktor-faktor abiotik lainnya. Keterikatan makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya inilah yang disebut dengan interaksi. Terdapat interaksi antar individu sejenis, antar populasi, antar komponen ekosistem maupun interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk tak hidup.

Interaksi antara makhluk hidup menciptakan beberapa pola. Lebah dan bunga misalnya, membentuk interaksi simbiosis mutualisme. Bunga Anggrek dan pohon inangnya, membentuk interaksi simbiosis komensalisme. Sedangkan tumbuhan tali putri dengan inangnya membentuk interaksi simbiosis parasitisme. Selain itu, antar makhluk hidup juga memiliki interaksi predasi, kompetisi, maupun netral. Sehingga terjadilah proses makan-memakan dalam suatu ekosistem atau yang biasa dikenal dengan rantai makan.

Rantai makanan dapat menunjukkan bagaimana hubungan antara konsumen, produsen maupun pengurai/dekomposer dalam suatu ekosistem. Interaksi ini dapat terlihat jelas melalui piramida makanan, piramida energi, maupun piramida jumlah. Perubahan energi yang berkurang pada setiap jenjang menunjukkan bahwa energi berpindah dan setiap makhluk hidup memiliki interaksi dengan lingkungan tempat tinggalnya.

Selain itu, interaksi antar manusia juga dapat menyebabkan perubahan sosial. Pertambahan penduduk menyebabkan terjadinya perubahan dalam struktur masyarakat, terutama lembaga-lembaga kemasyarakatannya. Perubahan sosial sebagai suatu variasi dari cara-cara hidup baik karena perubahan-perubahan geografis, maupun komposisi penduduk. Ruang lingkup perubahan sosial dapat berupa internalisasi, sosialisasi, enkulturasi, difusi, akulturasi, asimilasi, inovasi, dan discovery. Yuk kita cari tahu lebih dalam mengenai interaksi antar makhluk hidup dengan berbagai kegiatan seru berikut!

Taukah Kamu ?

Interaksi antara Burung Jalak yang memakan kutu-kutu di badan Kerbau awalnya masuk ke dalam simbiosis mutualisme. Keduanya sama-sama untung karena burung jalak mendapat makan sementara kerbau akan berkurang kutunya. Namun, hal ini tidak menjadi keharusan bagi jalak karena jalak bisa mencari kutu di tempat lain sementara kerbau juga tidak akan terganggu. Nah simbiosis seperti ini dikategorikan ke dalam Simbiosis Protokooperasi.

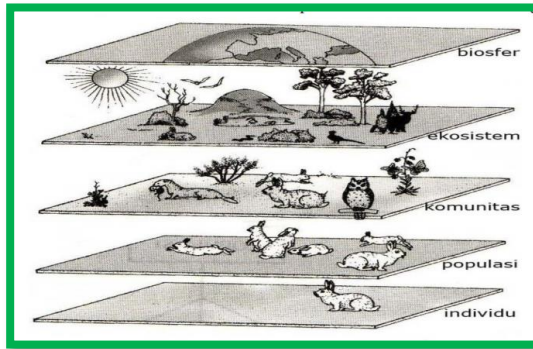
Taukah Kamu ?

Interaksi antara Jamur *Penicillium* dan beberapa jenis bakteri disebut dengan antibiosis. *Penicillium* menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri sehingga tidak bisa berkembang biak di sekitarnya. Jamur ini digunakan oleh manusia sebagai obat antibiotik dengan nama penisilin.

KEGIATAN 1.1

Interaksi antara kita-manusia, hewan, tumbuhan, dan lingkungan.

1. Ceritakan interaksi antar makhluk hidup yang tergambar dalam ilustrasi berikut!



2. Apa yang terjadi dengan ekosistem sekitar jika ikan-ikan yang terdapat dalam gambar berikut mengalami penurunan karena penangkapan dengan menggunakan bom? Ceritakan pendapatmu!





3. Manakah yang termasuk ke dalam simbiosis mutualisme dari kedua gambar berikut? Ceritakan pendapatmu!



4. Manakah yang termasuk ke dalam simbiosis komensalisme dari kedua gambar berikut? Ceritakan pendapatmu!



5. Manakah yang termasuk ke dalam simbiosis parasitisme dalam gambar berikut? Ceritakan!





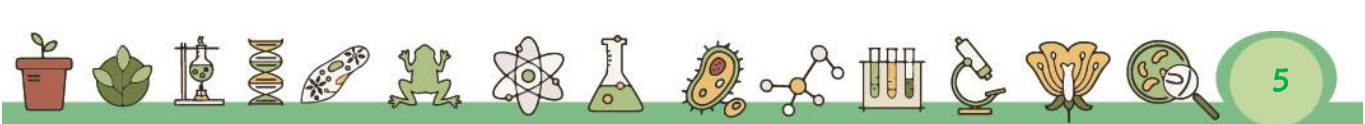
6. Dilansir dari mongabay.com, sudah 680 Hektar Hutan Lahan di Riau Terbakar. Kebakaran menghabiskan sejumlah kebun warga, hutan dan lahan gambut kosong. Kedalaman gambut di kawasan ini sendiri diperkirakan lebih tiga meter hingga memicu api terus berkobar.



Menurutmu, permasalahan kebakaran hutan seperti ini dapat ditanggulangi dengan membenahi interaksi pada level apa? Ceritakan pendapatmu!

7. Untuk memperdalam pemahamanmu, yuk lakukan kegiatan berikut!
Data faktor biotik dan abiotik yang terdapat di lingkungan rumahmu! Gunakan tabel berikut untuk membantumu!

No.	Faktor Biotik	Faktor Abiotik





Keterkaitan Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan dengan Kependudukan

Setiap makhluk hidup membutuhkan tempat tinggal. Lingkungan tempat makhluk hidup tinggal biasa disebut habitat. Lingkungan adalah satu kesatuan hidup antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam. Seperti tanah, air, energi surya, dan mineral. Kemudian flora dan fauna yang ada di atas tanah, di dalam tanah maupun di perairan. Dikutip dari situs resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), dalam lingkungannya, setiap makhluk hidup tidak akan bisa hidup sendiri tapi bergantung pada makhluk hidup lain dan sumber daya alam.

Terdapat hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan, baik lingkungan yang berupa makhluk hidup atau dengan benda tak hidup. Hubungan itu akan membentuk timbal balik yang kompleks. Makhluk hidup dengan lingkungannya yang saling berhubungan di alam, biasa di sebut dengan ekosistem, dan di alam terdapat bermacam-macam ekosistem. Ekosistem adalah suatu sistem yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

Interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya akan berdampak pada kependudukan. Faktor-faktor biotik, abiotik dan interaksinya dengan manusia akan menunjukkan hubungan saling ketergantungan. Ketika manusia dapat menjaga lingkungannya, maka hal ini berpengaruh langsung dengan jumlah, dan struktur penduduk. Hal-hal yang berkaitan dengan kependudukan seperti umur, jenis kelamin, agama, kelahiran, perkawinan, kehamilan, kematian, persebaran, mobilitas dan kualitas serta ketahanannya yang menyangkut politik, ekonomi, sosial, dan budaya, semuanya bergantung pada bagaimana interaksi manusia yang satu dengan lainnya. Oleh karenanya, kita sebagai generasi penerus haruslah menjaga kelestarian lingkungan, serta menjaga interaksi yang terdapat di dalamnya, agar kelak tercipta lingkungan yang harmonis dan sejahtera.

Pencemaran Lingkungan

Kelas	:	X
Semester	:	Genap
Alokasi waktu	:	2x40 menit
Kompetensi yang akan dicapai	:	Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur
Indikator	:	Menjelaskan berbagai pencemaran dan dampaknya pada lingkungan



Berdasarkan gambar di atas, kita dapat melihat bahwa terdapat beberapa pencemaran yang terjadi. Pencemaran air, pencemaran tanah, bahkan pencemaran udara. Pencemaran yang terjadi saat ini tentunya memiliki berbagai dampak diantaranya dampak pada lingkungan, kesehatan, dan dampak sosial. Kehidupan manusia tidak bisa dipisahkan dari lingkungannya. Baik lingkungan alam maupun lingkungan sosial. Manusia bernapas memerlukan udara dari lingkungan sekitar. Manusia makan, minum, menjaga kesehatan, semuanya memerlukan lingkungan. Membahas tentang manusia berarti membahas tentang kehidupan sosial

Taukah Kamu ?

Nitrogen dioksida (NO_2) merupakan limbah pencemaran dari bahan bakar fosil di kendaraan, pembangkit listrik dan pabrik. Limbah ini menyebabkan sekitar 4 juta kasus asma baru pada anak-anak setiap tahun



dan budayanya, tentang tatanan nilai-nilai, peradaban, kebudayaan, lingkungan, sumber alam, dan segala aspek yang menyangkut manusia dan lingkungannya secara menyeluruh.

Semua organisme saling berinteraksi dan saling membutuhkan antara satu dengan yang lain. Begitu juga manusia turut memanfaatkan komponen-komponen biotik maupun abiotik. Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, serta laju pertumbuhan penduduk yang tinggi dan tidak disertai dengan pengetahuan kependudukan yang cukup, maka banyak manusia yang tidak peduli akan lingkungannya. Mereka membuang sampah atau limbah rumah tangga ke sungai. Pabrik-pabrik membuang limbah ke sungai. Sungai yang awalnya bersih menjadi kotor dan penuh bahan-bahan yang beracun. Hal ini mengakibatkan pencemaran air dan tanah yang berpengaruh terhadap kehidupan manusia terutama pada kesehatan. Pencemaran lingkungan merupakan masalah bersama, yang semakin penting untuk diselesaikan, karena menyangkut keselamatan, kesehatan, dan kelangsungan kehidupan kita.

Selain itu, dengan adanya pertambahan jumlah penduduk mempengaruhi perubahan iklim dan berpotensi terjadinya pemanasan global (*global warming*). Naiknya suhu bumi di berbagai negara membuat bongkahan-bongkahan es di daerah-daerah dingin seperti kutub utara dan kutub selatan mencair. Es yang mencair menyebabkan naiknya permukaan laut sehingga menyebabkan ancaman bagi keselamatan bumi. Lingkungan sebagai sumber daya mempertemukan berbagai kepentingan di dalamnya, antara lain kepentingan masyarakat, pengusaha, dan pemerintah. Benturan kepentingan antara berbagai pihak sering berakibat kondisi lingkungan harus menjadi korban. Pada akhirnya, kondisi lingkungan yang dikorbankan akan berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat di sekitar. Pengelolaan lingkungan selain berusaha melakukan tindakan preventif, yakni mencegah meluasnya kerusakan lingkungan juga melakukan tindakan represif, yaitu bertindak secara nyata untuk menghadapi kondisi lingkungan yang terlanjur rusak. Kondisi lingkungan yang demikian jika dimungkinkan perlu diperbaiki agar dapat bermanfaat kembali bagi kesejahteraan masyarakat banyak.

Manusia ditempatkan sebagai salah satu komponen lingkungan, maka dalam definisi bentuk ini lingkungan lebih dilihat sebagai sesuatu yang berada di luar diri manusia. Lingkungan dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang berada di sekitar kita. Lingkungan dikategorikannya menjadi tiga, yaitu:

1. Lingkungan fisik seperti tanah, air, udara, serta interaksi diantara unsur tersebut.
 2. Lingkungan biologis, termasuk di sini adalah semua organisme hidup baik binatang, tumbuh-tumbuhan maupun mikroorganisme.
 3. Lingkungan sosial, meliputi semua interaksi manusia dengan sesamanya.
- Mari kita cari tahu pencemaran di sekitar kita dengan beberapa kegiatan berikut!

KEGIATAN 1.2

Apa yang terjadi pada lingkungan kita?

Cermati gambar-gambar berikut!

Jelaskan **mengapa** polusi ini terjadi dan **apa** yang terjadi pada bumi berikutnya?

Taukah Kamu ?

Sekitar 16 juta anak di seluruh dunia hidup dengan asma karena terpapar polusi NO_2 dari bahan bakar fosil.



A Mengapa ?	B Mengapa ?
Apa ?	Apa ?



C	Mengapa ?	D	Mengapa ?
Apa ?		Apa ?	

KEGIATAN 1.3

Polusi udara di kotamu !

1. Klik link berikut <https://www.iqair.com/id/>
2. Pada kolom pencarian di pojok kanan atas, ketikkan lokasimu!
3. Jangan lupa untuk klik “AirVisualMap”!
4. Gambarkan dan Jelaskan *Air Quality Index* di kotamu! Dari mana udara bergerak? dan mengapa kualitas udara sangat penting?

Air Visual Map di Kota _____

Menurut WHO, kualitas udara di Kota _____ tergolong ke dalam kategori *target/good/moderate/unhealthy for sensitive group/unhealthy/very unhealthy/hazardous* (lingkari yang sesuai). Hal ini terjadi karena _____

_____ Udara di Kota _____ bergerak dari _____ ke arah _____. Kualitas udara sangat penting karena _____



Scan barcode berikut untuk mengetahui lebih lanjut mengenai kualitas udara!

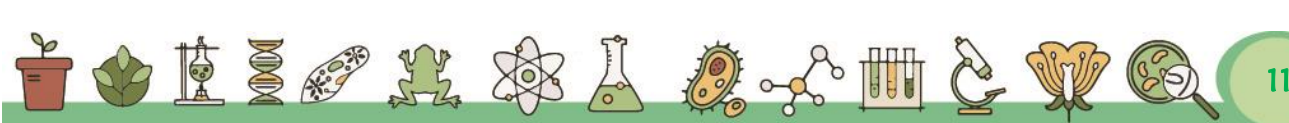


KEGIATAN 1.4

Polusi dan Manusia!

Jelaskan kronologi bagaimana manusia dapat menimbulkan masalah polusi seperti dua gambar berikut! Kaitkan juga dengan permasalahan kependudukan yang terdapat di sekitarmu!







Taukah Kamu ?

Gedung Utama
Kementerian Pekerjaan
Umum di Jakarta merupakan
bangunan milik pemerintah pertama
yang mengantongi sertifikat
GREENSHIP pada Maret 2013 lalu.
Gedung utama tersebut dibangun
menggunakan konsep green building
dengan estimasi mampu menghemat
listrik hingga 44% serta penghematan
air dengan estimasi 81% per tahun.

Gedung Utama
Kementerian Pekerjaan
Umum di Jakarta merupakan
bangunan milik pemerintah pertama
yang mengantongi sertifikat
GREENSHIP pada Maret 2013 lalu.
Gedung utama tersebut dibangun
menggunakan konsep green building
dengan estimasi mampu menghemat
listrik hingga 44% serta penghematan
air dengan estimasi 81%.hd

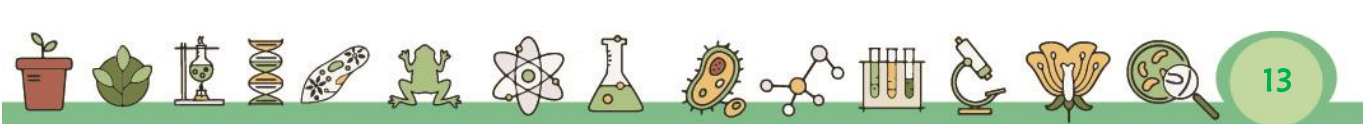


Keterkaitan Materi Pencemaran Lingkungan dengan Kependudukan

Lingkungan sebagai sumber daya mempertemukan berbagai kepentingan di dalamnya, antara lain kepentingan masyarakat, pengusaha, dan pemerintah. Benturan kepentingan antara berbagai pihak sering berakibat kondisi lingkungan harus menjadi korban. Pada akhirnya, kondisi lingkungan yang dikorbankan akan berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat di sekitar. Pengelolaan lingkungan dapat dilakukan dengan tindakan preventif, yakni mencegah meluasnya kerusakan lingkungan, selain itu dapat pula dilakukan dengan tindakan represif, yaitu bertindak secara nyata untuk menghadapi kondisi lingkungan yang terlanjur rusak.

Pertambahan jumlah penduduk berpengaruh dengan perubahan iklim dan berpotensi terjadinya pemanasan global (*global warming*). Di daerah-daerah dingin seperti kutub utara dan kutub selatan, hal ini ditunjukkan dengan bongkahan-bongkahan es yang mencair. Es yang mencair menyebabkan naiknya tingkat permukaan laut global, hal ini menjadi ancaman yang serius bagi keselamatan bumi. Sedangkan di Indonesia sendiri, peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan perubahan pola hidup manusia. Kenaikan penggunaan kendaraan bermotor, pemakaian listrik yang berlebihan, pemakaian bahan bakar yang tidak ramah lingkungan, berdampak pada polusi karbon dioksida yang tinggi khususnya di kota-kota besar. Penumpukkan karbon dioksida di atmosfer dapat menyebabkan terbentuknya gas rumah kaca yang efeknya akan meningkatkan pemanasan global.

Kenaikan suhu bumi yang terjadi di berbagai negara berkisar antara $1,4^{\circ}\text{C}$ - $5,9^{\circ}\text{C}$. Global warming menjadi ancaman bagi makhluk hidup bumi dan akan berdampak pada terjadinya bencana lain seperti kekeringan, badai topan, El Nino, badai siklon tropis, banjir dan bencana lainnya yang berpengaruh kestabilan fungsi lingkungan sebagai sumber daya. Undang-undang RI No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup merumuskan bahwa lingkungan merupakan kesatuan ruang yang semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup; termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia. Dalam definisi ini terlihat semakin jelas bahwa manusia memiliki andil yang besar di dalam mempengaruhi keberlangsungan dan dinamika lingkungan. Keadaan-keadaan yang kemudian juga disebut hukum alam memang akan mengalami keadaan homeostasis (keseimbangan). Hal ini terjadi apabila pengaruh manusia dalam batas kewajaran. Apabila campur tangan manusia telah melampaui batas kewajaran, salah satu atau lebih komponen lingkungan akan sulit untuk memperbaiki dirinya, sehingga akan terjadi ketidakseimbangan atau ketidakharmonisan antara komponen lingkungan yang sering kali berakhir dengan bencana.



BAB 2 KELAS XI

Sistem Peredaran Darah

Kelas	:	XI
Semester	:	Genap
Alokasi waktu	:	2x40 menit
Kompetensi yang akan dicapai	:	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia
Indikator	:	Menjelaskan struktur dan komponen pada sistem peredaran darah Menganalisis penyakit-penyakit yang timbul pada sistem peredaran darah



Pernahkah kamu mendengar seseorang meninggal seketika saat sedang bekerja, atau bahkan saat sedang tertidur pulas? Hal ini sangat mungkin terjadi. Ketika seseorang menderita penyakit pada sistem peredaran darah, artinya sirkulasi darah di jantung dan pembuluh darah berada dalam kondisi yang tidak stabil dan seketika



waktu bisa saja mengalami komplikasi. Penyebabnya beragam, mulai dari faktor genetik hingga gaya hidup.

Taukah Kamu ?

Jantung bisa berdetak meski berada di luar tubuh

Darah yang dipompa oleh jantung memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Fungsi tubuh manusia bisa bekerja optimal salah satunya berkat sistem sirkulasi jantung dan pembuluh darah. Darah bertugas untuk mengalirkan oksigen, nutrisi, elektrolit, dan juga hormon ke seluruh tubuh. Oleh karena itu, sistem peredaran darah harus berjalan dengan baik.

Sistem peredaran darah tersusun atas jantung dan pembuluh darah. Jantung memiliki 4 ruang yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. Berdasarkan karakteristik dan ukurannya pembuluh darah dibagi menjadi 3 yaitu: Pembuluh arteri, memiliki dinding yang elastis dan berfungsi untuk mengalirkan darah dari jantung ke seluruh tubuh; Pembuluh vena, memiliki dinding yang tipis dan rongga pembuluh (lumen) yang besar dan berfungsi untuk mengalirkan darah untuk menuju ke jantung; dan Pembuluh kapiler yang mikroskopis dan berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida.

Tubuh manusia memiliki sistem peredaran darah yang berperan untuk mengalirkan nutrisi dan oksigen ke seluruh bagian tubuh. Sistem peredaran darah merupakan suatu sistem yang berguna untuk menyalurkan berbagai zat penting, seperti nutrisi dan oksigen, dari jantung ke seluruh tubuh. Sistem peredaran darah manusia tersusun atas organ-organ yang berperan dalam pengangkutan darah di dalam tubuh. Adapun organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia, meliputi:

Jantung. Jantung merupakan organ vital di tubuh manusia yang bertugas sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh. Organ ini terletak di antara paru-paru, di tengah dada, tepatnya di bagian belakang sisi kiri tulang dada. Jantung memiliki ukuran yang sedikit lebih besar dari kepalan tangan. Di dalam jantung terdapat empat ruangan yang terbagi menjadi dua bilik (ventrikel) dan dua serambi (atrium). Serambi dan bilik kiri jantung berisi darah bersih yang kaya akan oksigen, sedangkan bilik dan serambi kanan berisi darah kotor. Selain memiliki empat ruangan, jantung juga mempunyai empat katup yang berguna untuk menjaga supaya darah tetap mengalir ke arah yang benar. Detak jantung orang normal berkisar antara 60-100 kali per menit. Namun ada pengecualian, misalnya pada atlet yang bugar, detak jantungnya bisa di bawah 60 kali per menit.

Pembuluh darah. Pembuluh darah merupakan sistem peredaran darah berbentuk tabung otot elastis atau pipa yang berfungsi membawa darah dari jantung ke bagian tubuh lain, ataupun sebaliknya. Pembuluh darah bisa dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).





Arteri. Merupakan pembuluh darah yang berfungsi membawa darah keluar dari jantung, baik ke seluruh tubuh maupun ke paru-paru. Darah yang dialirkan pembuluh arteri mengandung banyak oksigen, kecuali pada arteri pulmonalis, yang khusus membawa darah kotor untuk dialirkan ke paru. Darah bersih yang dipompa keluar dari jantung akan melalui pembuluh darah utama (aorta) dari bilik kiri jantung. Aorta ini kemudian bercabang menjadi pembuluh darah yang lebih kecil (arteri), yang menyebar ke seluruh bagian tubuh.

Vena. Merupakan pembuluh darah yang berfungsi membawa darah kembali ke jantung, dari seluruh tubuh atau dari paru-paru. Vena cava membawa darah kotor yang mengandung karbon dioksida dari seluruh tubuh, yang kemudian akan dialirkan ke paru-paru untuk ditukar dengan oksigen melalui proses pernapasan. Sedangkan vena pulmonalis (vena paru) membawa darah bersih yang kaya oksigen dari paru-paru menuju jantung.

Darah. Darah adalah komponen terpenting dari sistem peredaran darah. Darah memiliki fungsi sebagai pembawa nutrisi, oksigen, hormon, antibodi, serta berbagai zat lainnya, dari dan ke seluruh tubuh. Darah manusia terdiri dari beberapa bagian, yang meliputi plasma darah dan sel-sel darah. Plasma darah, merupakan cairan berwarna kekuningan pada darah yang bertugas membawa zat-zat penting, seperti hormon, protein, dan faktor pembekuan darah. Sel darah merah (eritosit), sebagai pembawa oksigen dan karbon dioksida. Sel darah putih (leukosit), membantu mempertahankan tubuh dari infeksi virus, kuman, jamur, dan parasit. Keping darah (trombosit), dibutuhkan tubuh untuk membantu proses pembekuan darah.

Baik jantung maupun pembuluh darah harus dalam kondisi optimal dan fungsional. Terdapat beberapa penyakit pada sistem peredaran darah akibat jantung dan pembuluh yang bermasalah dan paling sering mengakibatkan terjadinya kematian, gejalanya pun berbeda-beda. Simak paparan singkat dalam tabel berikut!

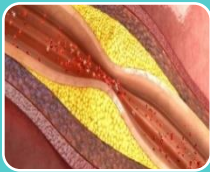
Taukah Kamu ?

Jantung berdetak 3 miliar kali seumur hidup manusia



Tekanan Darah Tinggi

- Kerusakan pada pembuluh darah dan otot jantung
- Memicu terjadinya stroke atau penyakit ginjal



Aterosklerosis dan Penyakit Arteri Koroner

- Menyempitnya pembuluh darah karena akumulasi kolesterol, lemak, dan kalsium
- Penderitanya akan merasakan nyeri atau sesak di dada



Serangan Jantung

- Penyumbatan pembuluh darah
- Nyeri di dada bagian tengah atau kiri disertai rasa sesak



Gagal Jantung

- Otot jantung melemah atau tidak berfungsi
- Pembengkakan di kaki dan keinginan buang air kecil meningkat di malam hari



Stroke

- Aliran darah ke otak berkurang atau bahkan berhenti karena penyumbatan
- Kelumpuhan wajah dan tangan melemah

Menurut data WHO yang diterbitkan pada 2017, Penyakit Jantung di Indonesia mencapai 259.738 atau 15,45% dari total kematian. Angka Kematian yang disesuaikan dengan usia adalah 140,88 per 100.000 penduduk yang menempati peringkat ke 61 di dunia. Hal yang sama terjadi di negara-negara lainnya termasuk di negara maju Amerika Serikat. Sekitar 647.000 orang Amerika meninggal karena penyakit jantung setiap tahun, itu berarti 1 dari setiap 4 kematian.

Taukah Kamu ?

Panjang
Pembuluh Darah = 2 Kali
Keliling Bumi

Berdasarkan penjelasan di atas, penyakit pada sistem peredaran darah umumnya disebabkan oleh kurang bergerak, kebiasaan merokok berlebihan, kelebihan berat badan, konsumsi alkohol berlebih, stres berlebih, pola makan tidak tepat, dan faktor genetik. Mantapkan pemahamanmu dengan kuis berikut!





KEGIATAN 2.1

Kuis Sistem Peredaran Darah 1

Stroke – Jenis makanan – Anemia
Serangan jantung – Duduk terlalu lama
Pemanis buatan – Hemofilia – Garam – Talasemia – Varises

Gunakan kosa kata diatas untuk menjawab pertanyaan yang tertera di bawah ini!

1. Terjadinya penyempitan pembuluh darah di daerah jantung akan mengakibatkan terjadinya
2. Kegiatan di bawah ini yang dapat menyebabkan gangguan pada organ peredaran darah adalah
3. Terjadinya penyempitan pembuluh darah di otak manusia akan mengakibatkan terjadinya
4. Orang yang mempunyai gejala tekanan darah tinggi, dianjurkan untuk mengurangi makanan yang banyak mengandung
5. Sita mengalami gangguan kesehatan dengan gejala tubuh lemas, mudah lelah, dan tampak pucat. Gejala tersebut menunjukkan bahwa Sita menderita
6. Gangguan peredaran darah yang terjadi karena terbentuknya kerak keras di bagian dalam dinding pembuluh nadi dinamakan ...
7. Gangguan pada alat peredaran darah manusia yang terjadi karena bentuk sel darah merahnya tidak beraturan yaitu ...
8. Penyakit berupa darah sukar membeku dinamakan...

KEGIATAN 2.2

Kuis Sistem Peredaran Darah 2

Scan barcode berikut !



Atau klik link berikut untuk memantapkan pemahamanmu!

<http://gg.gg/SisRaDar>





Keterkaitan Materi Sistem Peredaran Darah dengan Kependudukan

Meningkatnya jumlah kasus kematian karena penyakit-penyakit yang berhubungan dengan sistem peredaran darah menimbulkan kecemasan. Bukan hanya kecemasan pada masyarakat namun juga pada pemerintah dan tim medis yang kewalahan dengan melonjaknya kasus kematian karena serangan jantung, darah tinggi, maupun penyumbatan pembuluh darah.

Taukah Kamu ?

Sel darah hanya butuh waktu 20 detik untuk mengelilingi tubuh manusia

Untuk mencegah dampak yang timbul akibat penyakit sistem peredaran darah, maka kita harus menjaga pola makan, rajin berolahraga, dan mengisi hari-hari dengan kegiatan positif. Dengan menjaga daya tahan tubuh, maka kita sudah turut membantu meminimalisir kasus kematian yang berasal dari pola hidup yang kurang sehat. Kualitas hidup seseorang akan mengubah kurva penduduk menjadi stabil dan menuju kehidupan yang lebih sejahtera.

Sistem peredaran darah memiliki peran penting dalam regulasi tubuh manusia. Oleh karena itu, organ-organ di dalamnya harus dijaga dengan baik agar tidak menimbulkan kelainan maupun penyakit. Kualitas masyarakat yang baik tercermin dari pola hidup sehat masyarakatnya dalam menjaga kondisi tubuh sehingga tidak menimbulkan efek negatif bagi kependudukan di Indonesia.



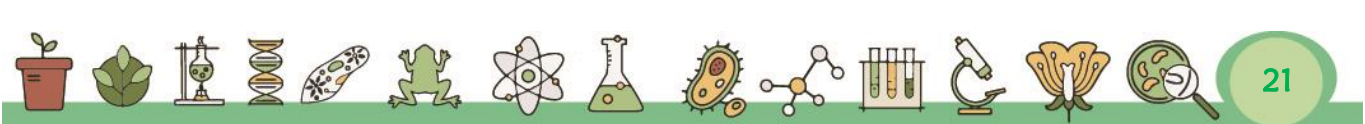
Sistem Reproduksi

Kelas	:	XI
Semester	:	Genap
Alokasi waktu	:	2x40 menit
Kompetensi yang akan dicapai	:	Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia
Indikator	:	Menjelaskan struktur dan komponen pada sistem reproduksi pria Menjelaskan struktur dan komponen pada sistem reproduksi wanita Menjelaskan siklus ovulasi dan menstruasi pada wanita



Bagi para wanita, mungkin sudah tidak asing lagi dengan gambar di atas. Gambar di atas menunjukkan penandaan kalender pada siklus menstruasi. Yuk kita perdalam pemahaman kita terhadap siklus menstruasi! Materi ini bukan hanya untuk wanita ya, pria pun wajib mengetahuinya. Karena kelak akan menjadi pendamping bagi para wanita untuk melewati siklus menstruasinya.

Beberapa wanita juga mengidap PMS alias *Premenstrual Syndrom*. PMS merupakan kombinasi dari gejala-gejala yang dirasakan secara fisik maupun emosional yang terjadi setelah proses ovulasi (proses pelepasan sel telur dari indung telur) dan sebelum dimulainya menstruasi. Bagi beberapa wanita, gejala PMS yang dialami hanya ringan atau bahkan sama sekali tidak terasa. Namun bagi sebagian wanita yang lain,





gejala PMS yang muncul bisa jadi sangat parah hingga dapat mengganggu kegiatan sehari-hari.

Gejala PMS dapat dilihat dari gejala fisik dan gejala psikis. Walaupun gejala yang timbul dapat berbeda pada tiap wanita, namun gejala fisik di bawah ini umum dialami oleh wanita sebelum menstruasi; perut terasa kembung, payudara terasa nyeri, sakit kepala, nyeri di persendian serta otot, pembengkakan di anggota tubuh, serta kenaikan berat badan. Sedangkan gejala psikis yang timbul meliputi: lebih mudah marah, mudah cemas, terlihat bingung dan cenderung lebih nyaman menyendiri. Gejala-gejala ini timbul karena adanya perubahan kadar hormon dalam tubuh sehingga memicu perubahan hormon di otak.

Taukah Kamu ?

Wanita memiliki sekitar 1 juta-2 juta sel telur, namun hanya sekitar 300.000 sel telur yang dapat dilepaskan selama masa hidupnya. Biasanya wanita akan melepaskan 1 sel telur setiap bulannya.

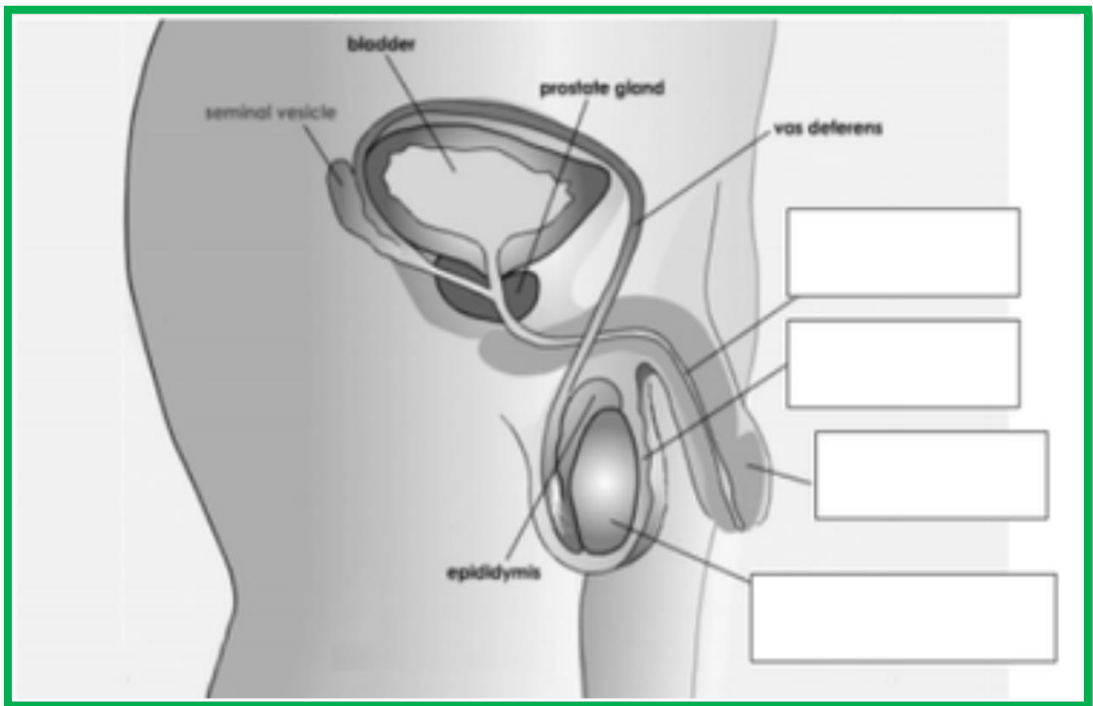
Oleh karena itu, penting bagi kita semua untuk mempelajari segala sesuatu terkait menstruasi dan PMS ini. Menstruasi menunjukkan tanda kesuburan pada wanita, Sedangkan pada pria ditandai dengan mimpi basah. Ketika wanita sudah mengalami menstruasi, artinya sel telur sudah matang dan siap untuk dibuahi. Ketika sel telur bertemu dengan sel sperma, maka akan terjadi pembuahan yang disebut dengan fertilisasi. Peleburan dari sel telur dan sperma inilah yang akan berkembang menjadi embrio/janin. Yuk kita tajamkan pemahaman kita melalui beberapa kegiatan berikut!

Taukah Kamu ?

Pria dapat menghasilkan lebih dari 500 miliar sel sperma dalam hidupnya

KEGIATAN 2.3

Berikan label pada organ sistem reproduksi pria berikut!



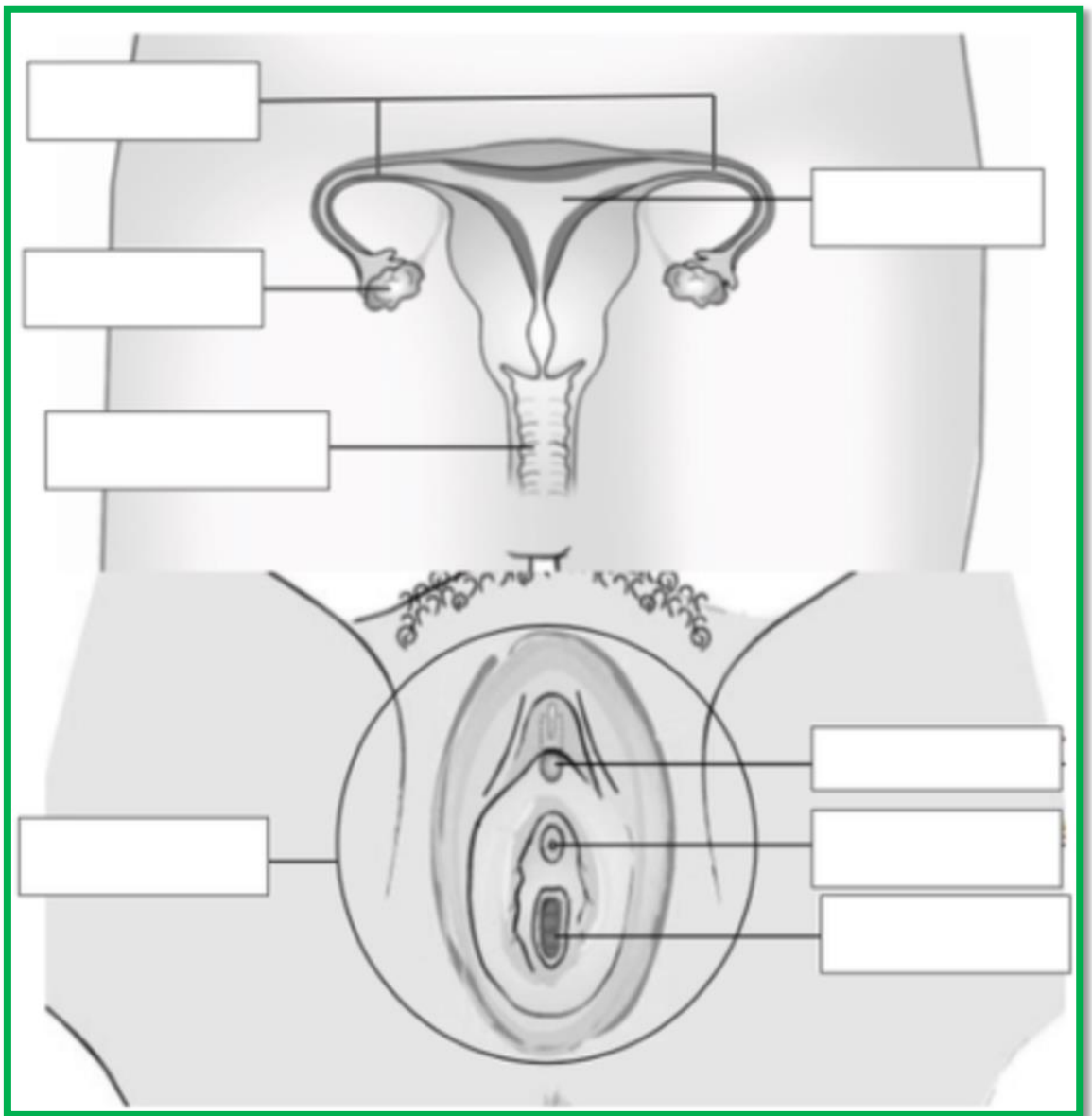
Ovarium – Vulva – Vagina

Uterus – Uretra – Testis – Klitoris

Tuba Falopi – Hemofilia – Penis – Skrotum

KEGIATAN 2.4

Berikan label pada organ sistem reproduksi wanita berikut!



Ovarium – Vulva – Vagina

Uterus – Uretra – Testis – Klitoris

Tuba Falopi – Hemofilia – Penis – Skrotum



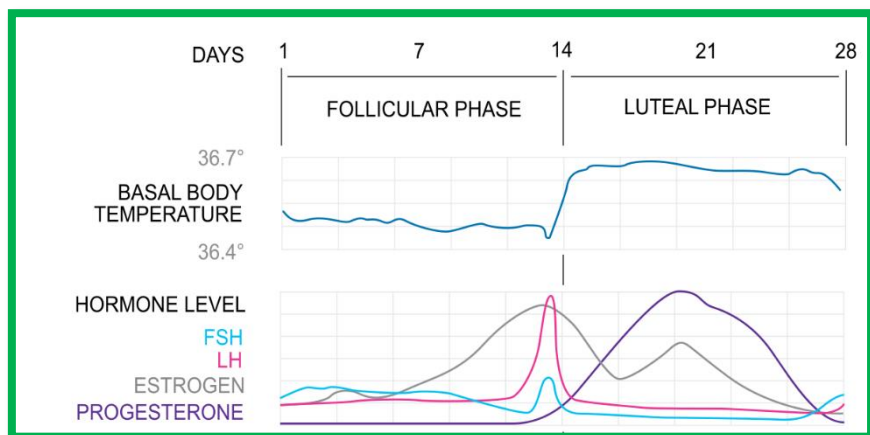
Isilah tabel berikut sesuai dengan label yang kamu berikan! Lengkapi dengan fungsi masing-masing organ!

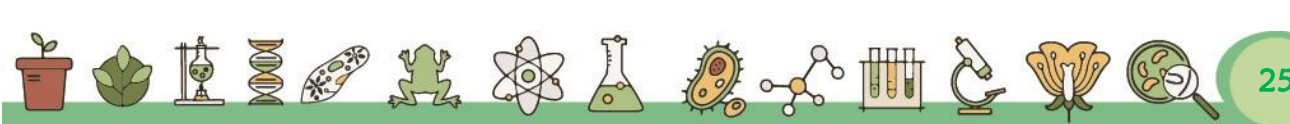
NAMA ORGAN SISTEM REPRODUKSI	
Wanita	Pria

KEGIATAN 2.5

Siklus Menstruasi

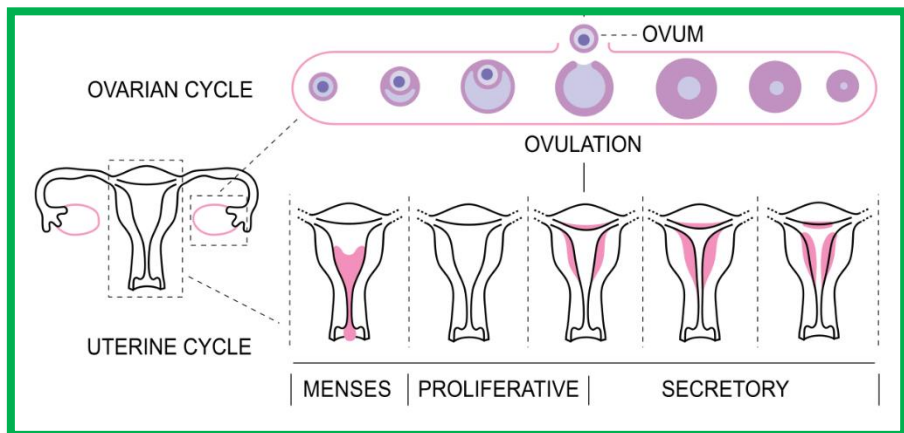
Jelaskanlah diagram berikut!







Jelaskanlah gambar berikut!



Taukah Kamu ?

Berhubungan seks bebas juga dapat menyebabkan terkena penyakit HIV, yang mana jika tidak diketahui sejak awal kehamilan dapat menyebabkan permasalahan pada bayi



Keterkaitan Materi Sistem Reproduksi dengan Kependudukan

Salah satu ciri makhluk hidup, termasuk manusia, ialah berkembang biak. Sistem reproduksi pada manusia menjadi komponen penting untuk menghasilkan keturunan. Sistem reproduksi pada manusia, baik pria maupun wanita memiliki struktur organ internal dan eksternalnya masing-masing.

Taukah Kamu ?

Perempuan yang melakukan hubungan seksual secara aktif pada usia di bawah 20 tahun, memiliki risiko lebih tinggi untuk terjangkit infeksi Human Papilloma Virus (HPV) penyebab kanker serviks.

Awal proses reproduksi manusia terjadi ketika sel sperma dari pria bertemu dengan sel telur dari wanita, umumnya terjadi dalam hubungan seksual. Proses ini dapat berjalan berkat adanya organ-organ reproduksi, kelenjar dan hormon yang berfungsi dengan baik. Sistem reproduksi yang berperan dalam proses reproduksi manusia. Sistem reproduksi pada pria dan wanita berbeda, serta bekerja spesifik untuk masing-masing jenis kelamin secara genetik.

Sistem reproduksi pada manusia, baik itu pria maupun wanita, memiliki keunikan dengan fungsinya masing-masing. Kesehatan setiap organ dalam sistem reproduksi perlu dijaga dengan baik, dimulai dari pola hidup yang sehat, hingga perilaku seksual yang aman, demi menunjang proses reproduksi dan kesehatan tubuh secara keseluruhan. Pendidikan kesehatan reproduksi amat penting untuk dilakukan, mengingat masih banyak remaja tidak memiliki pengetahuan yang akurat mengenai kesehatan reproduksi.

Pendidikan tersebut juga diperlukan agar remaja dapat menghindari perilaku seks beresiko, yang membahayakan kesehatan reproduksi dan seksualnya. Pemahaman terhadap kesehatan reproduksi bagi remaja juga berfungsi sebagai strategi untuk menghindari tindak kekerasan seksual pada remaja.

Taukah Kamu ?

Perempuan yang sering berhubungan seksual di umur remaja juga rentan terkena penyakit kelamin, seperti sifilis yang bisa mengakibatkan kebutaan pada bayi, atau kematian ibu serta janin.

Dengan merawat sistem reproduksi yang menunjang manusia untuk berkembang biak, artinya kita telah berperan serta dalam menjaga kesetimbangan kualitas reproduksi manusia.

Pengenalan Program Bangga Kencana (Pembangunan Keluarga, Kependudukan dan Keluarga berencana)



Berdasarkan survei terkait bidang kependudukan dan KB yang dilakukan oleh BKKBN tahun 2019, terdapat lima dari delapan permasalahan menyebutkan bahwa masyarakat masih mempunyai pengetahuan, pemahaman, serta kesadaran yang rendah mengenai informasi program yang dicanangkan oleh BKKBN. Program yang luput dari pengetahuan banyak orang ialah Program Pembangunan Keluarga, Kependudukan dan Keluarga Berencana yang saat ini dikenal dengan sebutan BANGGA KENCANA. Program ini dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat, khususnya keluarga, Wanita Usia Subur (WUS), Pasangan Usia Subur (PUS), dan remaja tentang program Bangga Kencana, sekaligus sosialisasi melalui Media Televisi Nasional yang tepat sasaran. Prinsipnya, Program Bangga Kencana mewujudkan keluarga kecil bahagia sejahtera dengan melaksanakan delapan fungsi keluarga.

Penerapan fungsi keluarga ini membantu keluarga lebih bahagia dan sejahtera, terbebas dari kemiskinan, kebodohan dan keterbelakangan. Keberhasilan program Bangga Kencana dapat dilihat dari beberapa aspek. Pertama, aspek pengendalian kuantitas penduduk, kedua, aspek peningkatan kualitas penduduk yang dalam hal ini diukur dengan peningkatan ketahanan dan kesejahteraan keluarga. Peningkatan ketahanan dan kesejahteraan keluarga dapat ditelusuri melalui berbagai indikator yang merupakan pencerminan dari pelaksanaan delapan fungsi keluarga meliputi (1) fungsi keagamaan, (2) fungsi sosial budaya, (3) fungsi cinta kasih, (4) fungsi perlindungan,

(5) fungsi reproduksi, (6) fungsi sosialisasi dan pendidikan, (7) fungsi ekonomi dan (8) fungsi pembinaan lingkungan.

Oleh karena itu, dibutuhkan manusia-manusia yang cerdas dan berkualitas sehingga dapat menyiapkan generasi terencana. Karena sekedar cinta saja tidak cukup untuk membuat kita bahagia. Berikut salah satu info grafis yang dikeluarkan oleh BKKBN untuk mendukung terciptanya penduduk Indonesia cerdas dan berkualitas.



Berdasarkan info grafis tersebut, bagaimana pendapatmu tentang upaya-upaya yang sudah dan akan kamu lakukan dalam rangka menjadikan dirimu penduduk cerdas dan berkualitas yang siap untuk membangun keluarga berencana?

Upaya yang sudah saya lakukan di antaranya ialah _____



Upaya yang akan saya lakukan adalah _____

BAB 3

KELAS XII

Pertumbuhan dan Perkembangan

Kelas	:	XII
Semester	:	Ganjil
Alokasi waktu	:	2x40 menit
Kompetensi yang akan dicapai	:	Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
Indikator	:	Menjelaskan perbedaan pertumbuhan dan perkembangan Menganalisis perkembangan dan ciri-ciri pertumbuhan manusia





Pertumbuhan dan perkembangan merupakan proses perubahan jasmani yang terjadi hingga mencapai kematangan fisik yang bersifat kuantitatif juga kualitatif yang dialami oleh individu. Pertumbuhan dan perkembangan merupakan dua terminologi yang tampak serupa namun tak sama. Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya jumlah, volume, ukuran sel tubuh suatu organisme yang bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali pada keadaan semula). Sedangkan perkembangan merupakan proses menuju kedewasaan yang disertai dengan bertambahnya kualitas diri yang bersifat *reversible* (dapat kembali pada keadaan semula) misalnya perkembangan bayi usia kurang dari 1 tahun yang belum mengetahui cara berjalan, makan, dan minum dapat berulang kembali pada manusia lanjut usia yang sulit berjalan, tidak nafsu makan maupun minum.

Secara umum perkembangan manusia setelah kelahiran dibagi menjadi 5 tahapan yaitu bayi, anak-anak, remaja, dewasa, dan tua. Di awal kelahirannya, bayi sangat membutuhkan ASI (Air Susu Ibu) sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Setelah 6 bulan, bayi dapat diberikan Makanan Tambahan Pendamping ASI (MPASI) secara bertahap untuk memenuhi kebutuhan zat makanan yang bertambah besar. Setelah melewati masa bayi maka periode berikutnya adalah masa anak-anak, dimulai pada usia 1 tahun sampai 12 tahun. Pertumbuhan fisik mulai meningkat baik tinggi badan maupun berat badan, juga perkembangan koordinasi otot-otot, dan perkembangan mental.

Pertumbuhan dan perkembangan manusia menjadi dewasa melalui satu tahap yang disebut masa pubertas yang dialami saat remaja. Kata pubertas berasal dari kata Latin yang berarti usia menjadi orang, suatu periode dalam perkembangan dimana seorang anak dipersiapkan untuk mampu menjadi individu yang dapat melaksanakan tugas biologis yaitu melanjutkan keturunannya atau berkembang biak. Setelah melewati masa remaja, tahapan selanjutnya ialah dewasa. Pada masa ini pertumbuhan tubuhmu mencapai ukuran maksimal. Pertumbuhan tinggi badanmu akan terhenti pada usia sekitar dua puluh tahunan. Secara psikologis, manusia sudah matang dalam pemikiran mulai sadar akan tanggung jawabnya. Memikirkan pentingnya pendidikan untuk masa depan, pekerjaan, rencana untuk menikah dan memiliki keluarga sendiri.

Taukah Kamu ?

1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) adalah periode emas bagi tumbuh kembang seorang anak. Seribu hari pertama kehidupan ini terdiri dari 270 hari selama kehamilan dan 730 hari pada 2 tahun pertama kehidupan seorang anak.

Manusia tidak selamanya berada dalam puncak kekuatan. Pada tingkat kedewasaan menengah (usia 40-60 tahun) manusia mencapai puncak periode usia yang paling produktif. Segala potensi pada masa dewasa akan mengalami kemunduran ketika memasuki masa tua. Lanjut usia merupakan istilah tahap akhir dari proses penuaan.



Yuk kita ikuti beberapa kegiatan berikut untuk mengidentifikasi proses pertumbuhan dan perkembanganmu!

KEGIATAN 3.1

Pertumbuhanku

Saat aku lahir	Aku saat ini
*gambarlah dirimu saat kecil berdasarkan dokumentasi yang kamu miliki	
Link foto: _____	Link foto: _____
*tuliskan link dimana foto tersebut dapat diakses sebagai pengingat masa pertumbuhanmu!	*tuliskan link dimana foto tersebut dapat diakses sebagai pengingat masa pertumbuhanmu!

Aku terlahir ke bumi dengan tinggi ____ cm. Kemudian aku mengalami proses pertumbuhan sehingga saat ini tinggi badanku ____ cm. Berdasarkan buku-buku yang sudah kubaca, tinggi badanku akan terus bertambah hingga usia ____ tahun.

Aku mengalami masa pubertas di usia ____ tahun. Hal ini ditandai dengan

Saat ini usiaku ____ tahun. Aku siap menuntut ilmu dan menjadi pribadi yang lebih baik lagi! Aku generasi berencana, Salam GenRe!

KEGIATAN 3.2

Perkembanganku!

Bacalah teori perkembangan janin di dalam rahim, diskusikan dengan teman sebangku dan catat hasil diskusimu pada kolom berikut!

Perkembanganku saat berada di dalam Rahim ibu

No.	Tahapan	Ciri-ciri	Cerita ibuku
1	Trimester 1		
2	Trimester 2		
3	Trimester 3		

Bacalah teori perkembangan bayi dan balita, diskusikan dengan teman sebangku dan catat hasil diskusimu pada kolom berikut!

Perkembanganku saat Bayi dan Balita

No.	Tahapan	Ciri-ciri	Cerita Ibuku
1	4 minggu		
2	4 bulan		

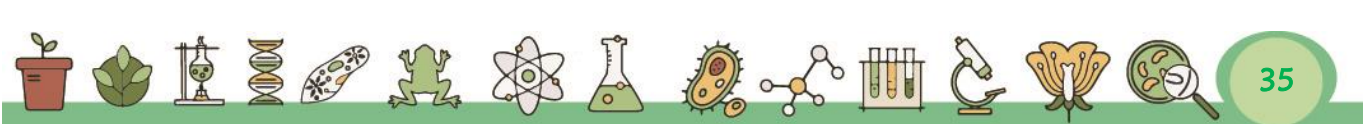


3	8 bulan		
4	1 tahun		
5	3 tahun		
6	5 tahun		

Bacalah teori perkembangan saat masa pubertas! Berdasarkan teori yang ada, apa saja ciri-ciri pada saat pubertas? Berilah tanda centang (v) pada ciri-ciri yang sudah terjadi maupun yang belum terjadi saat masa pubertasmu!

Perkembanganku saat masa pubertas

No.	Ciri-ciri	Sudah Terjadi	Belum Terjadi
1			
2			
3			
4			
5			





Bacalah teori perkembangan masa tua, diskusikan dengan teman sebangkumu! Bagaimana cara mengantisipasi agar tanda-tanda penuaan dapat diantisipasi sejak dini dan catat hasil diskusimu pada kolom berikut!

Perkembangan kelak di masa tua

No.	Ciri-ciri	Cara Antisipasi Sejak Dini
1		
2		
3		
4		
5		
6		



Keterkaitan Materi Pertumbuhan dan Perkembangan dengan Kependudukan

Berdasarkan sensus tahun 2011 diketahui bahwa pertumbuhan penduduk melebihi proyeksi nasional yaitu sebesar 237,6 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk (LPP) 1,49 per tahun. Jika Laju Pertumbuhan Penduduk 1,49 persen per tahun maka setiap tahunnya akan terjadi pertumbuhan penduduk sekitar 3,5 juta lebih per tahun. Dengan demikian, jika di tahun 2011 jumlah penduduk 237,6 juta jiwa maka di tahun 2012 bertambah 3,5 juta maka sekarang ada 241 juta jiwa lebih. Bila laju pertumbuhan tidak ditekan maka jumlah penduduk di Tanah Air pada 2045 bisa menjadi sekitar 450 juta jiwa, hal ini berarti satu dari 20 penduduk dunia adalah penduduk Indonesia.

Pertumbuhan penduduk sebenarnya merupakan keseimbangan dinamis antara dua kekuatan yang menambah atau yang mengurangi jumlah penduduk. Perkembangan penduduk akan dipengaruhi oleh jumlah bayi yang lahir tetapi secara bersamaan pula akan dikurangi oleh jumlah kematian yang dapat terjadi pada semua golongan umur. Dalam konteks spasial, mobilitas penduduk juga berpengaruh terhadap perubahan dalam jumlah penduduk, dimana imigrasi akan menambah jumlah penduduk dan emigrasi akan mengurangi jumlah penduduk dalam suatu wilayah.

Taukah Kamu ?

50% kapabilitas kecerdasan manusia terjadi pada umur 4 tahun. 80% telah terjadi pada usia 8 tahun dan diyakini mencapai puncak tertingginya pada usia 18 tahun.

Jumlah penduduk yang besar bagi beberapa kalangan merupakan suatu hal positif karena dengan jumlah penduduk yang besar tersebut dapat dijadikan sebagai subjek pembangunan, perekonomian akan berkembang bila jumlah tenaga kerjanya banyak. Namun di sisi lain, beberapa kalangan justru meragukan apakah jumlah penduduk yang besar adalah sebagai aset seperti yang dijelaskan sebelumnya, akan tetapi kebalikan dari hal tersebut bahwa penduduk merupakan beban bagi pembangunan. Hal ini berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan yang semakin lama semakin banyak pula seiring dengan perkembangan jumlah penduduk tersebut. Pandangan pesimis seperti ini di dukung oleh Teori Malthus yang menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk menurut deret ukur, sementara pertumbuhan bahan makanan menurut deret hitung. Simpulan dari pandangan pesimis ini adalah bukan kesejahteraan yang didapat tapi justru kemelaratan yang akan ditemui bilamana jumlah penduduk tidak dapat dikendalikan dengan baik.

Permasalahan yang muncul di bidang kependudukan bukan hanya pada jumlah penduduk yang besar, akan tetapi juga berimbas pada persebaran penduduk, kualitas penduduk, kecukupan dari sisi konsumsi, struktur penduduk yang sebagian besar masih muda, modal dan teknologi yang dimiliki juga masih rendah. Akibatnya, produktivitas



kerja makin menurun serta masalah krusial yang berkaitan dengan ketenagakerjaan semakin meningkat.

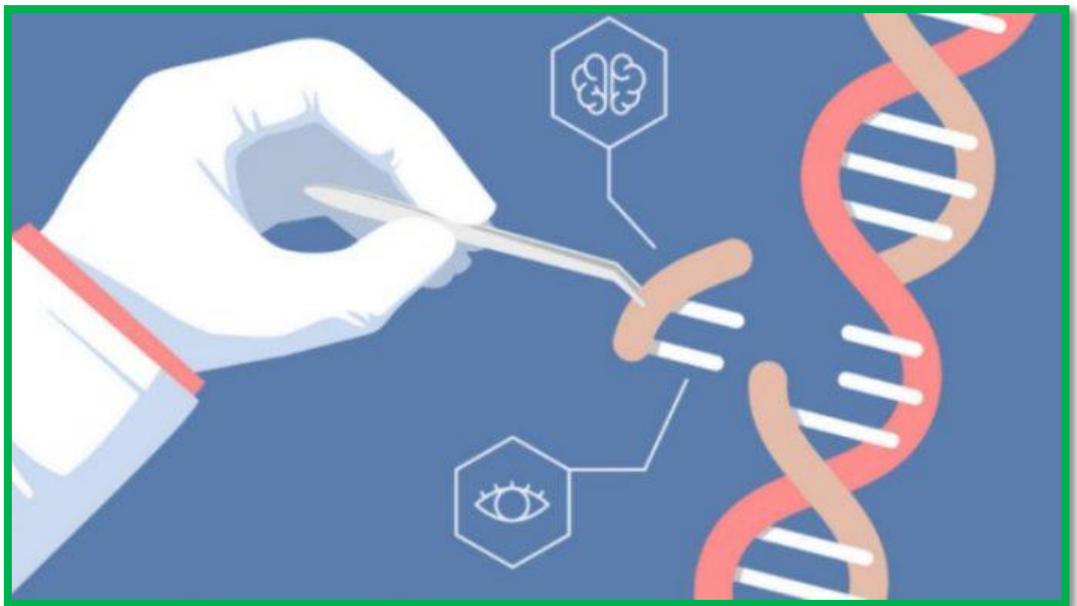
Apabila pertumbuhan penduduk terus bertambah, sementara laju pertumbuhan ekonomi berjalan lamban, maka negara tersebut akan semakin bertambah miskin dan akan mempengaruhi kehidupan sosial masyarakat. Untuk itu diperlukan upaya dan langkah konkret guna menghindari terjadinya ledakan penduduk di masa yang akan datang. Pertumbuhan penduduk yang signifikan akan berdampak pada perubahan sosial kehidupan masyarakat Indonesia. Perubahan sosial merupakan perubahan-perubahan dalam suatu masyarakat yang mempengaruhi sistem sosialnya, termasuk di dalamnya nilai-nilai, sikap-sikap dan pola-pola perilaku dalam masyarakat.

Taukah Kamu ?

Aktivitas fisik dan latihan fisik secara rutin akan menurunkan risiko terkena penyakit pada lanjut usia, seperti demensia (pikun), tulang keropos (osteoporosis), penyakit jantung, diabetes melitus (kencing manis), hipertensi (tekanan darah tinggi), dan kanker.

Genetika dan Mutasi

Kelas	:	XII
Semester	:	Ganjil
Alokasi waktu	:	2x40 menit
Kompetensi yang akan dicapai	:	Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup
Indikator	:	Menjelaskan pola-pola hereditas pada manusia Menjelaskan peristiwa mutase pada manusia



Seiring berkembangnya zaman, teknologi dalam bidang rekayasa pun berkembang pesat. Ilmu genetika memungkinkan molekul terkecil dalam tubuh yaitu DNA untuk dikonstruksi sesuai dengan kebutuhan. Perubahan-perubahan yang terjadi pada molekul DNA melalui proses mutasi akan menghasilkan varietas baru dengan genotip baru. Hal ini akan memungkinkan munculnya variasi pada spesies.

Rekayasa genetika memungkinkan penyusunan gen-gen dominan dalam satu individu. Gen merupakan substansi yang dijumpai di inti sel dan di organel lain seperti mitokondria. Semua benda hidup membentuk varietas nukleotida DNA yang akan ditranskripsikan dalam triplet (kodon) dengan kode-kode genetik untuk 20 macam asam amino berbeda; banyak gen memiliki bentuk alternatif (dua atau lebih) yang dikenal dengan alela. Alela gen bersifat dapat diwariskan (ditransmisikan melalui proses reproduksi seksual dari parental pada filialnya). Jika suatu alela lebih sering



diwariskan pada filial maka alela tersebut akan menjadi alela umum yang terdapat dalam suatu populasi; tekanan selektif akan mengarahkan alela untuk bertahan dan penyebaran alela yang sama ini dalam populasi.

Mutasi adalah perubahan materi genetik (gen atau kromosom) suatu sel yang diwariskan kepada keturunannya. Tujuan mutasi adalah menghadapi perubahan alam yang sewaktu-waktu akan timbul. Kalau perubahan sudah

Taukah Kamu ?

Mutasi pada gen MCM6 menyebabkan organ memproduksi enzim laktase. Hal tersebut yang akhirnya manusia untuk bisa minum susu sapi

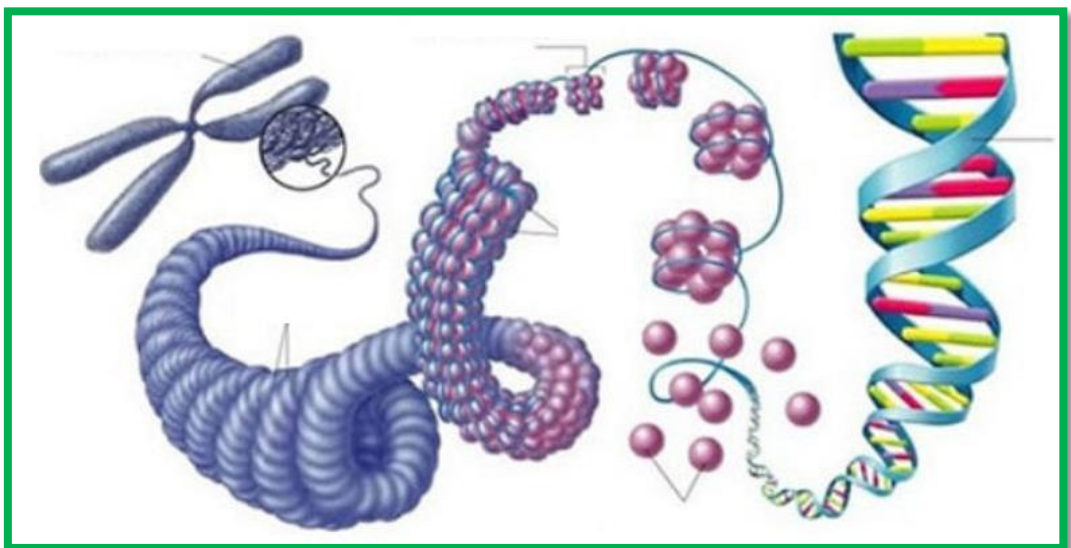
muncul, ada dua kemungkinan yang dapat timbul yaitu: 1) sifat yang bermutasi lebih mudah beradaptasi dibandingkan dengan sifat yang asli, sehingga karakter asli kemungkinan hilang dari peredaran, 2) sifat yang bermutasi tidak cocok terhadap lingkungan yang baru, sehingga individu atau populasi suatu spesies yang

memilikinya akan susut atau punah.

KEGIATAN 3.3

Genetika

Perhatikan gambar berikut, beri label pada setiap gambar dan jelaskan keterkaitannya!





KEGIATAN 3.4

Games Kodon dan Asam Amino

Carilah ke-20 Asam amino dalam tabel berikut!

C	A	V	A	B	N	M	C	U	A	G	Y	J	D	R	E	G
C	J	U	A	E	R	T	Y	S	S	E	C	C	F	G	D	A
T	U	A	G	A	C	E	M	A	E	T	A	G	A	R	T	G
A	C	A	F	G	E	U	U	U	R	T	W	A	S	H	Y	C
Q	F	G	T	W	G	C	F	T	Y	I	O	H	Y	G	M	K
T	J	K	S	D	W	R	T	N	C	G	U	M	W	C	J	A
F	G	U	A	R	E	R	R	H	J	D	W	V	B	U	H	A
W	D	G	H	J	B	C	A	G	G	T	R	H	B	K	I	U

Tuliskan minimal 10 kodon yang kamu temui dalam kotak, dan tuliskan asam amino yang terbentuk!

Kodon	Asam Amino	Kodon	Asam Amino
AAG	Lysin		

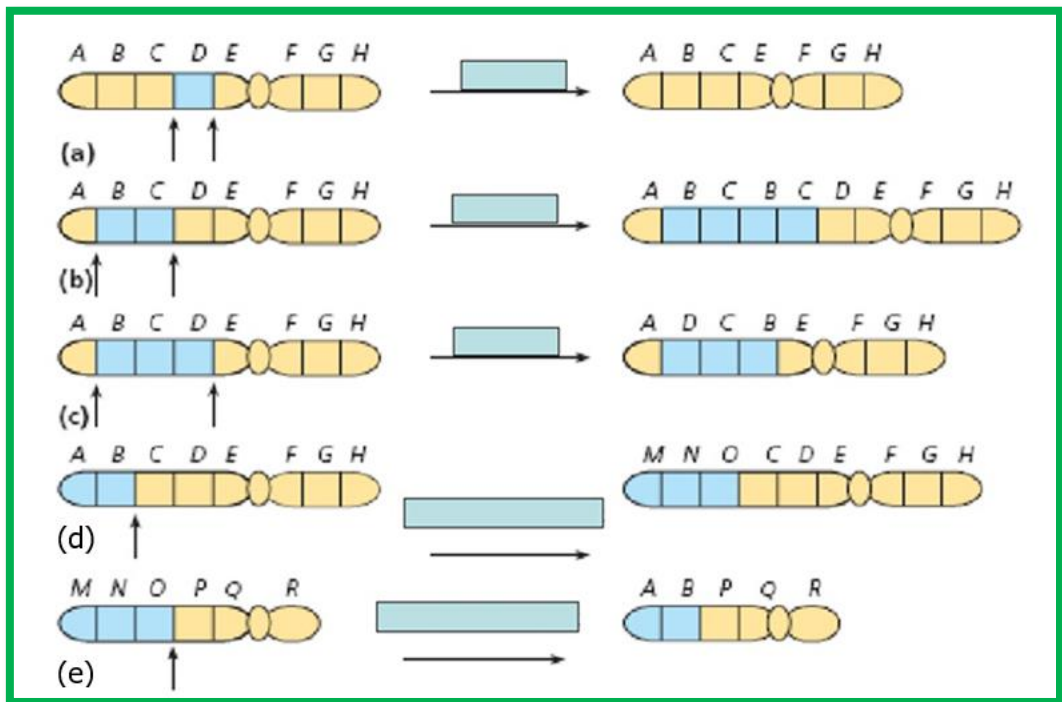




KEGIATAN 3.5

Mutasi

Perhatikan beberapa jenis mutasi berikut! Isilah kotak dibawah ini dengan nama mutasi yang terjadi! berikan penjelasannya!



Penjelasan:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____



Keterkaitan Materi Genetika dan Mutasi dengan Kependudukan

Perencanaan pembangunan meliputi berbagai aspek yang menyeluruh, ekonomi, sosial budaya, kependudukan termasuk pembangunan keluarga, dan pembangunan wilayah. Bahkan saat ini, perencanaan pembangunan berorientasi pada kualitas penduduk Indonesia. Dengan adanya genetika; ilmu yang mempelajari sifat-sifat keturunan dan segala seluk beluknya secara ilmiah, serta variasi yang mungkin timbul di dalamnya, proses perencanaan keturunan dapat dilaksanakan. Dengan memanipulasi DNA dan memindahkannya dari suatu organisme ke organisme lain, memungkinkan untuk memasukkan sifat dari hampir semua organisme. Organisme transgenik saat ini diproduksi secara massal seperti enzim, antibodi monoklonal, nutrien, hormon, dan produk farmasi yaitu obat dan vaksin.

Sedangkan, dengan mempelajari mutasi, kita dapat mencegah hal-hal yang tidak diinginkan yang mungkin terjadi pada generasi mendatang khususnya pada ibu hamil, sehingga kemungkinan terburuk memiliki anak yang mutan dapat dicegah.

Kualitas manusia Indonesia bergantung pada kualitas anak-anak yang lahir saat ini. Dengan generasi cerdas yang berkualitas, perencanaan usia perkawinan dan keluarga berencana dapat menjadi pertimbangan yang diperhitungkan untuk mencegah terjadinya kecacatan-kecacatan pada generasi mendatang.

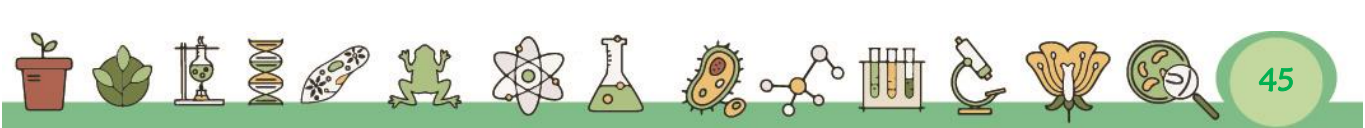
Taukah Kamu ?

Mutasi genetik yang terjadi sekitar 6.000 hingga 10.000 tahun lalu membuat delapan persen penduduk Bumi memiliki mata berwarna biru. Kebanyakan dari mereka tinggal di Benua Eropa.



DAFTAR PUSTAKA

- Chapman, E. J., & Byron, C. J. (2018). The flexible application of carrying capacity in ecology. *Global Ecology and Conservation*, 13, e00365.
- Indrawan, M., Primack, R. B., & Supriatna, J. (2012). *Biologi Konservasi: Biologi Konservasi*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nurhayati, N., Wijayanti, R. (2014). Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam, Edisi revisi 2014. Bandung: Yrama Widya.
- _____. (2014). Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam, Edisi revisi 2014. Bandung: Yrama Widya.
- _____. (2014). Biologi untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam, Edisi revisi 2014. Bandung: Yrama Widya.
- Penn, D. J. (2003). The Evolutionary Roots of Our Environmental Problems: Toward a Darwinian ecology. *The Quarterly Review of Biology*, 78 (3), 275–301.
- Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V, & Reece, J. B. (2017). *Campbell biology*. Pearson Education, Incorporated.
- Wiens, J. J., & Graham, C. H. (2005). Niche conservatism: integrating evolution, ecology, and conservation biology. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 36, 519–539.



PROFIL PENULIS

VANIA ZULFA. Dilahirkan di Jakarta pada tanggal 14 Mei 1993. Merupakan anak dari pasangan Bapak Zulfiardi dan Ibu Farida Adnan, penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang pernah di tempuh adalah: TK Islam As-Salam Pinang lulus tahun 1999 kemudian melanjutkan ke SD Islam Al-Hasanah-Ciledug lulus tahun 2005 kemudian melanjutkan ke Pondok Pesantren Darul Muttaqien-Bogor lulus tahun 2008 kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 32 Jakarta lulus tahun 2011. Pada tahun yang sama menempuh jenjang pendidikan S1 Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Jakarta lulus tahun 2015. Diakhir tahun 2015 mendapatkan beasiswa afirmasi prestasi dari LPDP (Lembaga Pengelola Dana Pendidikan) untuk melanjutkan pendidikan di jenjang S2 Program Studi Magister Pendidikan Lingkungan Universitas Negeri Jakarta tahun 2016.

Saat ini penulis merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Penulis aktif mempublikasikan hasil penelitiannya pada jurnal dan konferensi ilmiah. Salah satu publikasi yang telah terbit yaitu artikel "Behavioral Geography: An Ecoliteracy Perspective and Critical Thinking Skills in Men and Women" yang dipublikasikan pada Indonesian Journal of Geography tahun 2019 dan "Environmental Critic Issues and Global Perspective" yang dipublikasikan di Jurnal Green Growth and Environmental Management tahun 2017. Penulis dapat dihubungi melalui surat elektronik pada vaniazulfa@unj.ac.id.

