

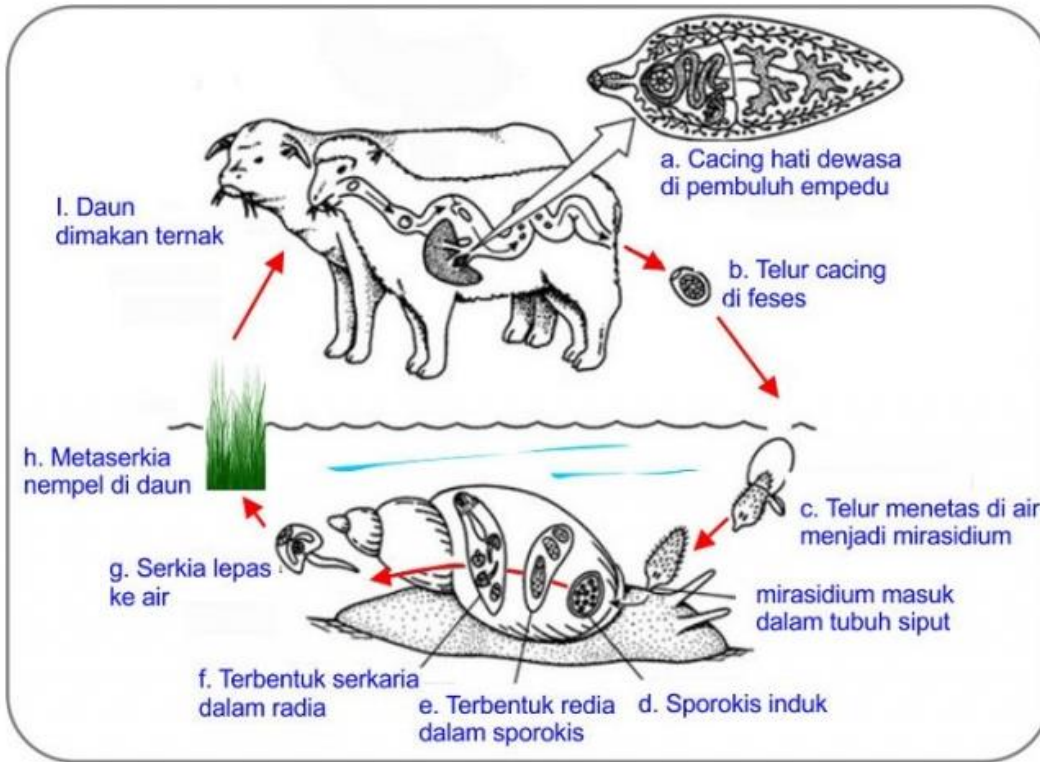
1. Pak Ndul meneliti pengaruh pupuk kandang pada tanaman pisang.
Tentukan variabel :
A. variabel bebas: **pupuk kandang**
B. variabel terikat: **pertumbuhan tanaman pisang**
2. Pembuatan yoghurt:
 - a. Peranan susu: **bahan baku (sumber laktosa media tumbuh bakteri)**
 - b. Peranan bakteri: **fermentasi susu, mengubah laktosa menjadi asam laktat**
3. Ciri dan peranan virus

Nama virus	Penjelasan tentang Penyakit
HIV	Penurunan imunitas, tubuh mudah terinfeksi oleh virus/bakteri/jamur
Hepatitis B	Penyakit hepatitis (radang hepar/liver), bisa berkembang menjadi serosis hati/kanker hati
Ebola	Kerusakan pada organ-organ dalam, pendarahan, kematian
Influenza	Sakit influenza, radang saluran pernapasan/rongga hidung
Sars	Menyebabkan gangguan pernapasan akut, dapat menyebabkan kematian

4. Ciri jamur!

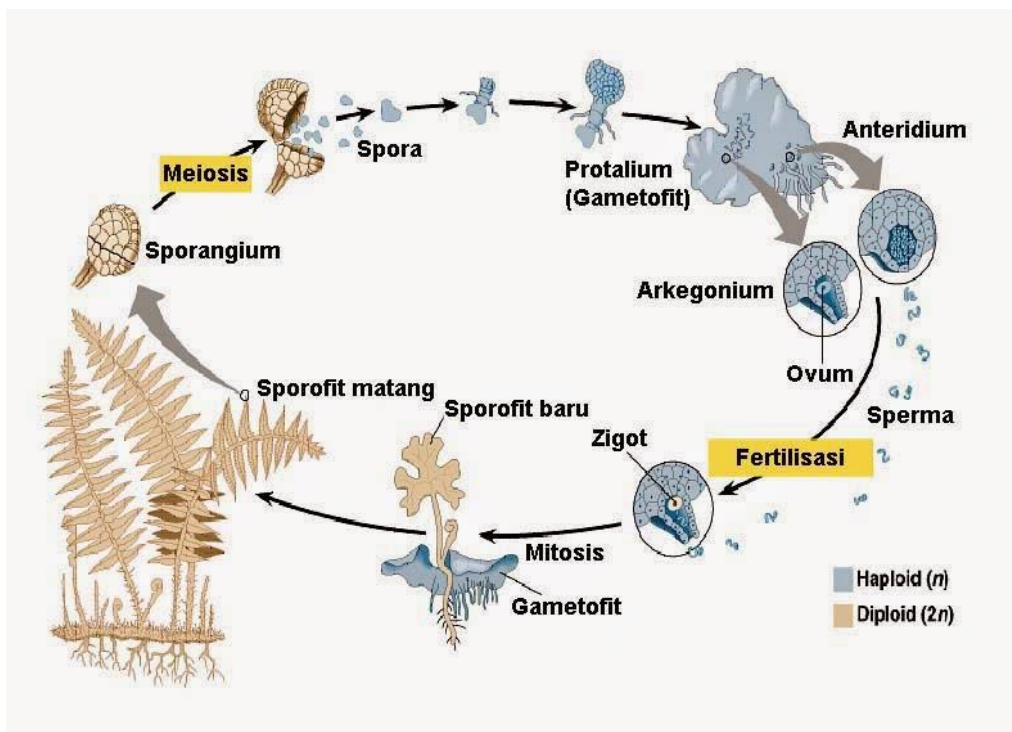
Jamur	Spora vegetatif	Spora generatif	Contoh jamur
Zygomycota	sporangiospora	Zygospora	<i>Rhizopus sp</i>
Ascomycota	konidia	Askospora	<i>Aspergillus sp</i>
Basidiomycota	konidia	Basidiospora	<i>Volvariela sp</i>
Deuteromycota	konidia	-	<i>Microsporum sp</i>

5. Keanekaragaman hayati: pengertian dan contoh
 - A. Gen: **variasi gen pada jenis/keturunan yang sama. Contoh: variasi pada anjing**
 - B. Jenis: **ciri beda pada jenis-jenis berbeda, misalnya antara kucing dan harimau**
 - C. Ekosistem: **komponen ekosistem yang berbeda (savana, hutan hujan tropis, dll)**
6. Siklus cacing hati(fasciola hepatica)
 - a. Dalam tubuh manusia/domba: **cacing dewasa**
 - b. Di perairan : **mirasidium (larva yang menetas dari telur cacing)**
 - c. Di tubuh keong : **sporokista-redia-serkaria.**
Selanjutnya serkaria berkembang menjadi kista di luar tubuh keong berupa metaserkaria yang dapat terbawa ke dalam tubuh sapi/domba/manusia



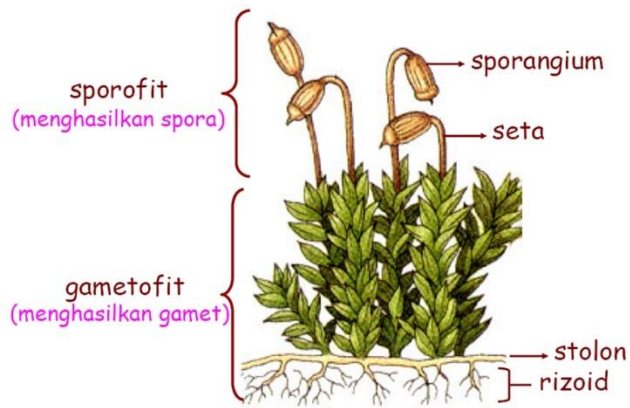
7. Tumbuhan paku:

- a. Ciri : kormofita (berpembuluh), berspora
- b. Daur hidup: sporofit lebih dominan dari fase gametofitnya.
 Fase sporofit : tumbuhan paku
 Fase gametofit : protalium



8. Tumbuhan lumut:

- c. Ciri : belum berpembuluh, berspora.
- d. Daur hidup: fase gametofit lebih dominan dari fase sporofitnya.
 Gametofit : lumut
 Sporofit : sporogonium



Lumut Daun dan Bagian - Bagianya

9. Bentuk interaksi populasi dalam ekosistem, pengertian dan contoh:

a. Predasi: **hewan pemangsa dan mangsanya**



contoh : cheetah dan rusa

b. Kompetisi: **persaingan dengan sumber makanan yang sama**



contoh : Zebra dan Gnu (sapi) di savana Afrika

c. Simbiosis: **parasitisme, mutualisme, komensalisme**



parasitisme : tumbuhan tali putri terhadap tanaman



mutualisme, kupu dan bunga

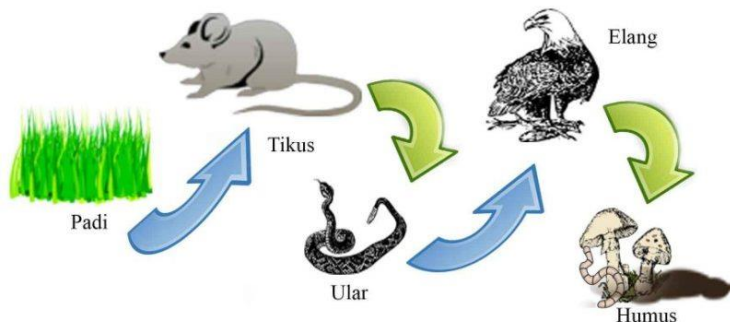


komensalisme, tumbuhan paku dan pohon inangnya

10. Perhatikan gambar berikut ini!

- Vertebrata: bertulang belakang.
- Kelas: pisces , amfibi, reptil, aves, mamalia
- Contoh: (ikan), (katak), (ular), (unggas), (kucing)

11. Rantai makanan dan taraf trofi, contoh:



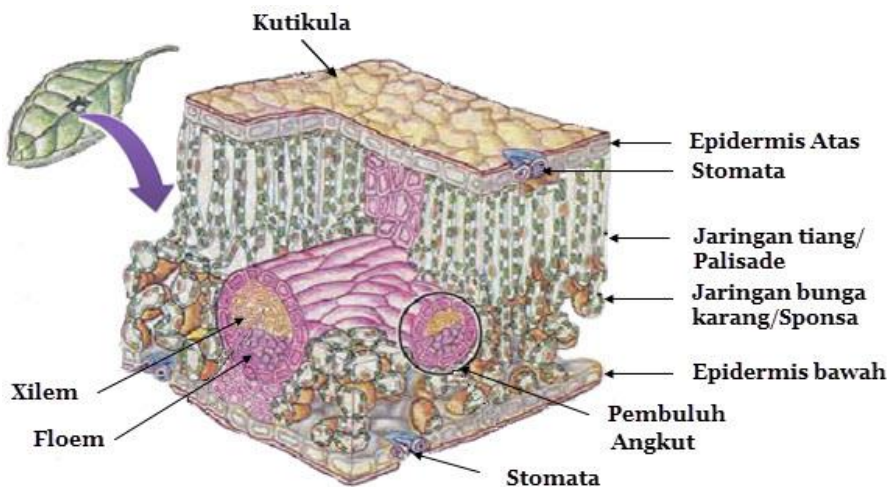
- Trofi 1, produsen , padi
- Trofi 2, konsumen 1, tikus
- Trofi 3, konsumen 2, ular
- Trofi puncak, elang
- Dekomposer, jamur

Pada rantai makan terjadi aliran materi, dan energi. Jika terjadi pencemaran, akumulasi zat pencemaran semakin tinggi sampai trofi puncak

12. Dampak perubahan lingkungan dan cara penanggulangannya:

- Global warming: pemanasan, perubahan iklim.
Diatasi dengan pengurangan penebangan hutan, reboisasi.
- Hujan asam: adanya senyawa asam pada air hujan yang terbentuk dari gas pencemaran (SO₂) dengan air hujan. Menyebabkan lahan menjadi kritis.
→ Kurangi emisi gas pencemar
- Pencemaran minyak: tumpahan minyak di perairan (laut). Diatasi dengan penerapan bioteknologi (bioremediasi dengan bakteri pemakan minyak/bakteri hidrokarbon)

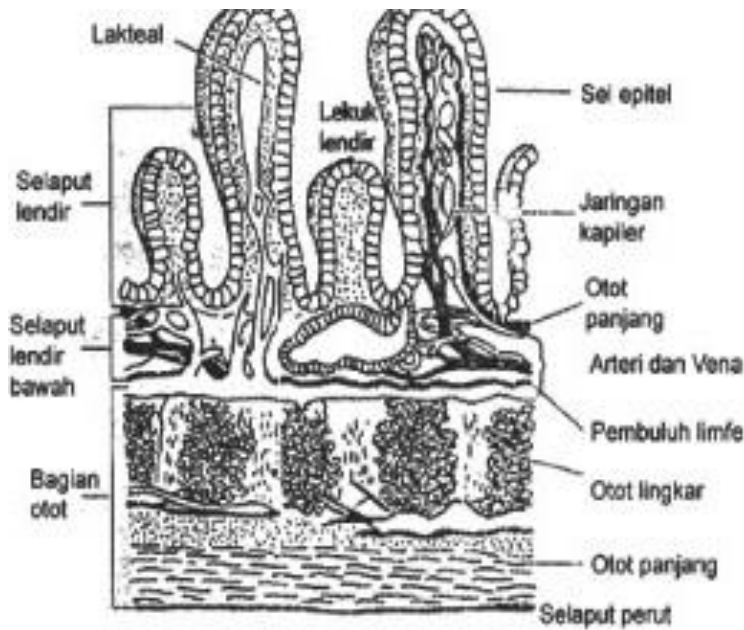
13. Jaringan daun dan fungsinya:



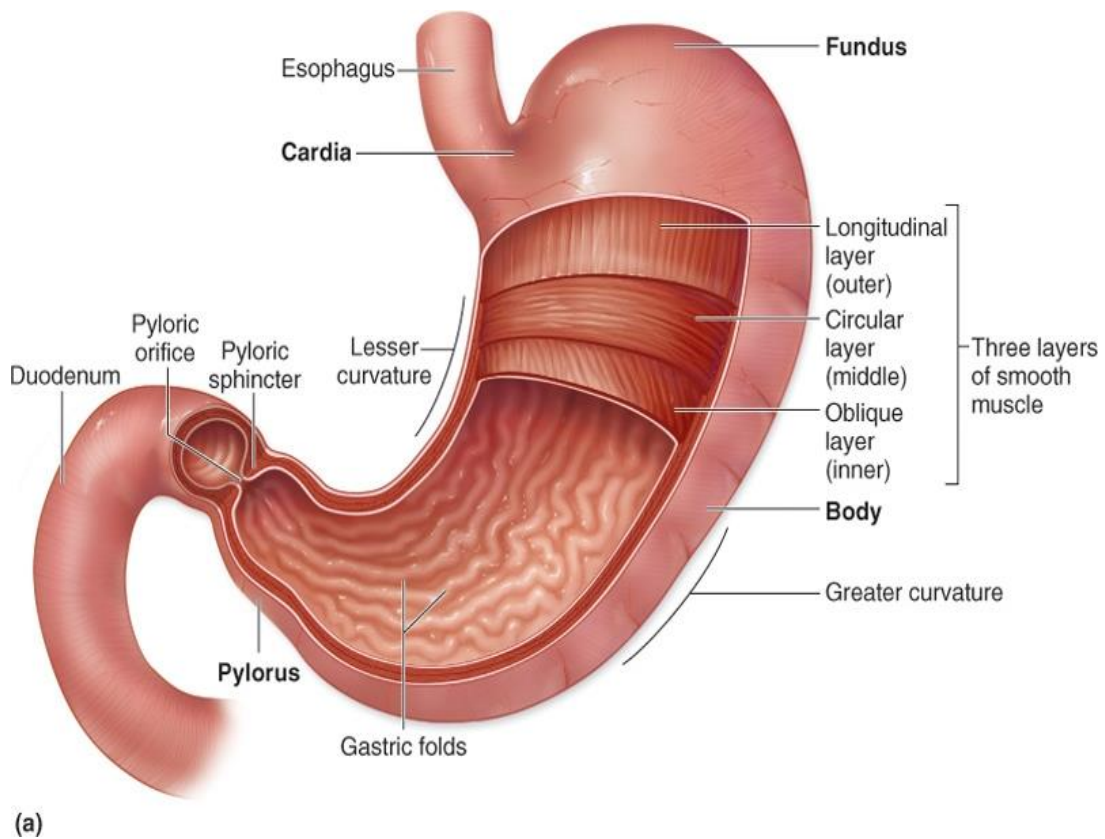
14. Jaringan penyusun organ pada usus/lambung:

- a. Epitelium: epitel batang selapis
- b. Otot: otot polos

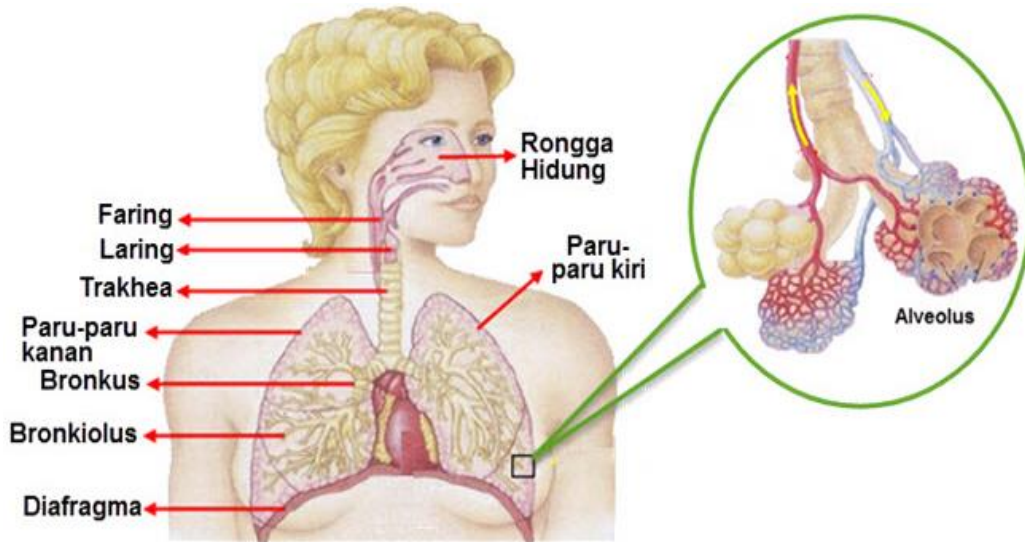
USUS:



LAMBUNG:



15. Organ penyusun sistem organ pernapasan, dan fungsinya:



16. Faktor dalam pertumbuhan pada tanaman, fungsinya?

- (1) gas etilen : pematangan buah
- (2) auksin: pertumbuhan jaringan meristem, dipengaruhi cahaya
- (3) asam traumalin: perbaikan jaringan yang rusak
- (4) asam absisat: dormansi biji, gugur daun
- (5) giberelin: mempercepat perkecambahan, pertumbuhan cepat

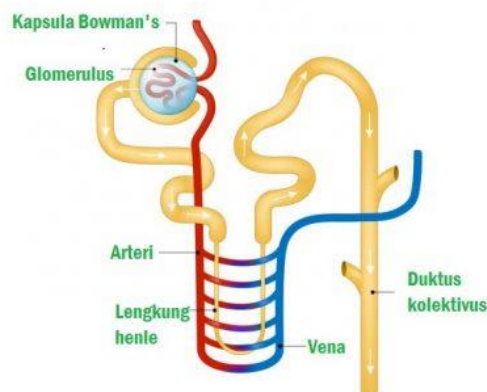
17. Fungsi Jaringan parenkim dan pengangkutan pada tumbuhan.

- a. Jenis parenkim: palisade, sponsa, korteks
- b. Sifat totipotensi: parenkim muda masih bisa dikembangkan menjadi jaringan lain. Untuk kultur jaringan, proses mencangkok.
- c. Jaringan floem: mengangkut zat organik (nira, getah, dll)
- d. Jaringan xilem : mengangkut air dan zat hara dari dari bawah (akar) ke atas (daun)

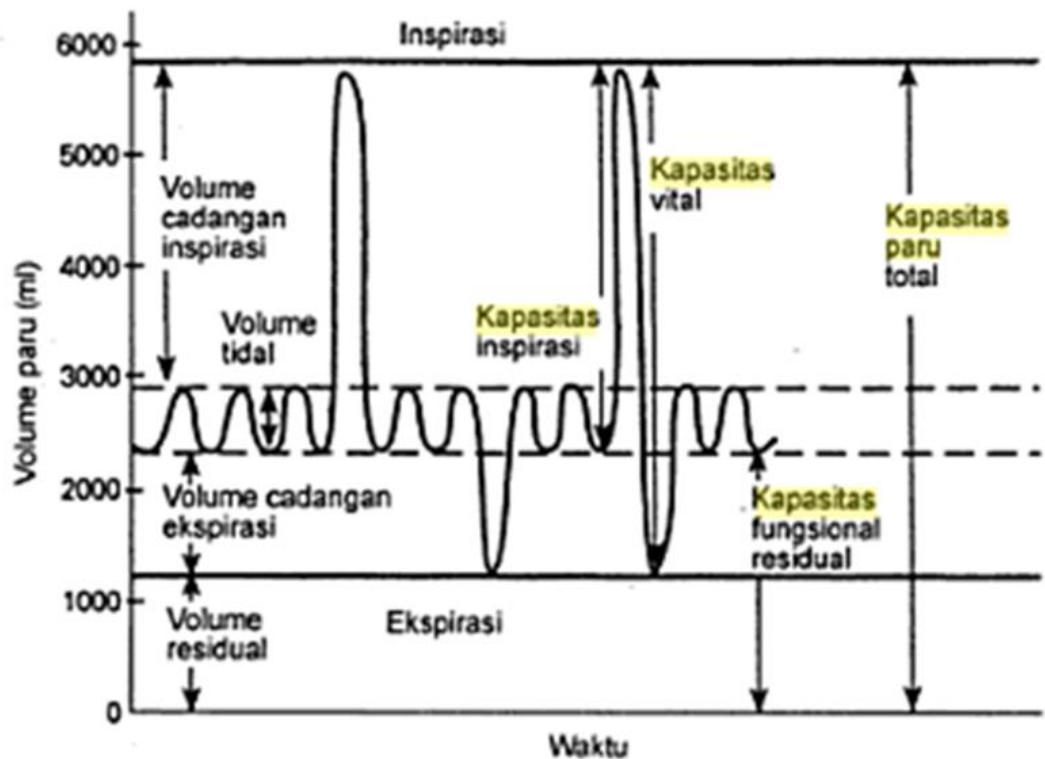
18. Gambar nefron, dan fungsi bagiannya:

- a. Glomerulus: untuk filtrasi, hasilnya urine primer
- b. Tubulus proksimal: untuk reabsorpsi, hasilnya urine sekunder
- c. Tubulus distal: untuk augmentasi, membentuk urine.

Nefron



19. Volume pernapasan dan Gangguan pernapasan:
- Emfisema: pelebaran alveolus (non-infeksi)
 - Asfiksi: kekurangan oksigen, terlalu banyak CO₂
 - Kapasitas vital paru:



- Frekuensi pernapasan:
Jika kadar oksigen di udara tipis/ kekurangan oksigen, tubuh akan mempercepat frekuensi pernapasan sebagai upaya untuk mempercepat penyerapan oksigen

20. Gangguan pada tulang:
- Rakhitis : gangguan pertumbuhan tulang (kurang kalsium dan itu vitamin D)
 - Osteoporosis: berkurangnya massa tulang (kekurangan kalsium)
 - Gangguan pada tulang belakang:



21. Perbedaan diabetes melitus dan diabelete insipidus?

- Diabetes Melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan ciri khas hiperglikemia (meningkatnya kadar gula dalam darah) akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.

Diabetes insipidus terjadi karena akurangnya hormon ADH

GEJALA DIABETES



22. Pengaruh zat psikotropika pada janin?

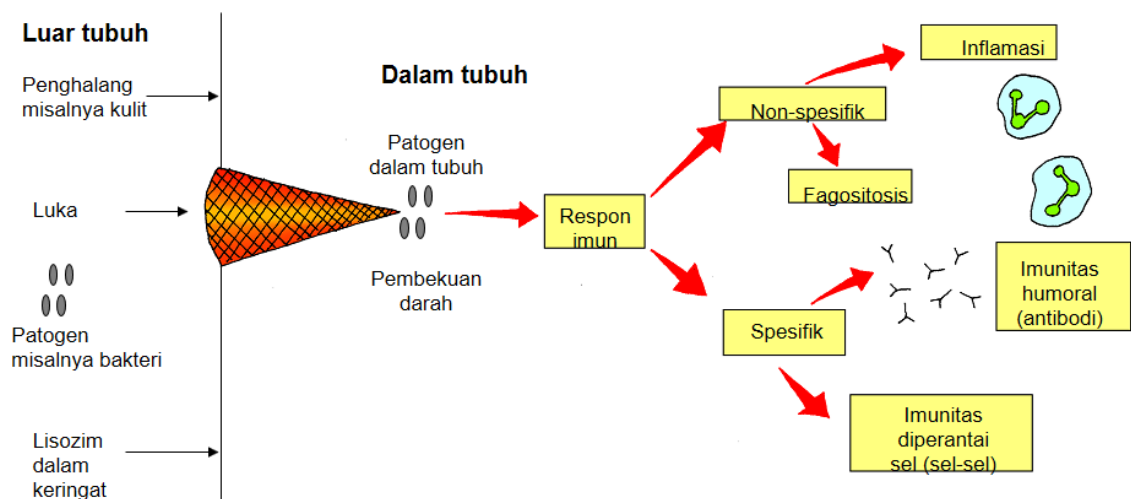
Zat psikotropika menghambat pertumbuhan sel janin, termasuk sel-sel otak.

23. Pengaruh alat kontrasepsi dalam pencegahan kehamilan:

- Alat kontrasepsi hormonal: menghambat pematangan sel gamet (ovum), tidak terjadi ovulasi.
- Alat kontrasepsi mekanis: menghalangi bertemunya sel sperma dengan ovum karena terhalang oleh bahan, misalnya kondom.
- Sterilisasi: sel gamet, baik ovum ataupun sel sperma tidak dapat mengalir melalui salurannya yang sudah diikat/dipotong.
 - Vasektomi (pemotongan vasa deferensia)...pada laki-laki
 - Tubektomi (pemotongan tuba fallopii)...pada perempuan

24. Peranan vaksinasi bagi kesehatan tubuh:

Vaksin merangsang sel limfosit untuk mengenali antigen/kuman, dan merangsang sel limfosit mengingat dan membentuk antibodi. Dengan demikian vaksin meningkatkan daya kekebalan tubuh



25. Ciri DNA dan RNA

No	Objek	DNA	RNA
1	Letak	Inti sel	Inti sel, sitoplasma, ribosom
2	Bentuk	Pita spiral ganda	Pita tunggal
3	Komponen gula	Deoksiribosa	Ribosa
4	Ukuran	Sangat panjang	Pendek
5	Basa nitrogen	Purin : Adenin, Guanin Pirimidin : Sitosin, Timin	Purin : Adenin, Guanin Pirimidin : Sitosin, Urasil
6	Kadar	Tidak dipengaruhi oleh kecepatan sintesis protein	Berubah-ubah menurut kecepatan sintesis protein
7	Fungsi	Mengendalikan faktor keturunan dan sintesis protein	Sintesis protein

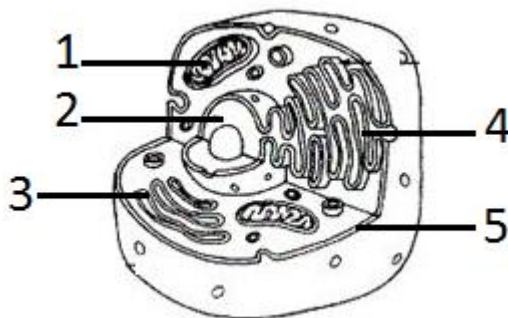
26. Analisa data percobaan:

Contoh:

Media Tumbuh	Rerata kecepatan Pertumbuhan pada Pekan ke... (cm)					
	1	2	3	4	5	6
Tanah berpasir	3	8	13	19	24	33
Tanah merah	5	9	15	20	27	39
Tanah humus	8	12	19	25	38	47

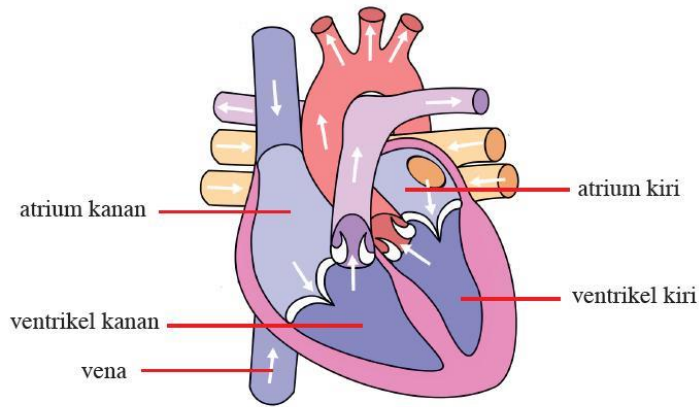
Apa pengaruh media pada pertumbuhan? Media tumbuh merupakan sumber nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Dalam kasus di atas, humus merupakan media yang terbaik karena kandungan nutrisinya lebih baik dari pada pasir dan tanah merah

27. Struktur sel: organel sel dan fungsinya:



1. Mitokondria, untuk respirasi sel (ATP)
2. Nukleus, mengandung gen, untuk mengatur aktivitas sel
3. Badan golgi, merupakan tempat berlangsungnya metabolisme pembentukan bahan organik
4. Retikulum endoplasma, tempat adanya ribosom
5. Membran sel, sebagai alat untuk transportasi zat (osmosis, difusi, transpor aktif)

28. Struktur jantung, penyakit pada jantung, dan penyebabnya!

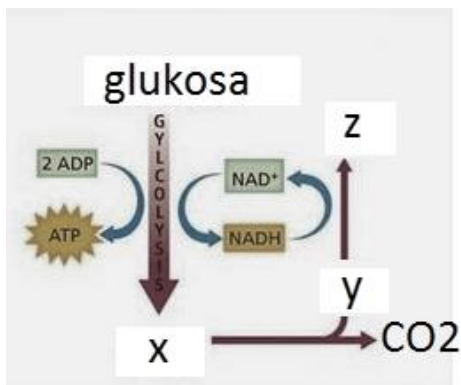


Struktur jantung

Penyakit jantung: contoh:

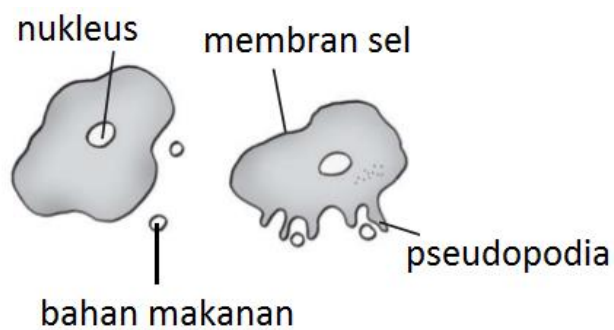
- Jantung koroner, akibat sumbatan pada arteri koronaria oleh endapan lemak tubuh. Dapat dipicu oleh tingginya kadar kolesterol darah ($HDL < LDL$)
- Katub jantung bocor

29. Bagan fermentasi. Isilah bagian yang kosong!



X= asam piruvat
Y= asetaldehida
Z= alkohol

30. Transportasi zat melalui membran sel



Amoeba melakukan proses endositosis, memasukkan makanan ke dalam sel. Pseudopodia digunakan untuk melingkupi bahan makanan, selanjutnya endositosis.

31. Perhatikan gambar siklus sel.

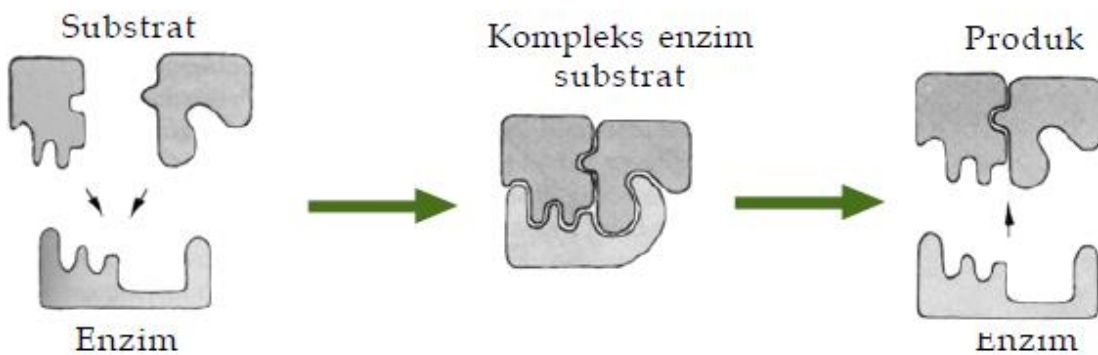


....

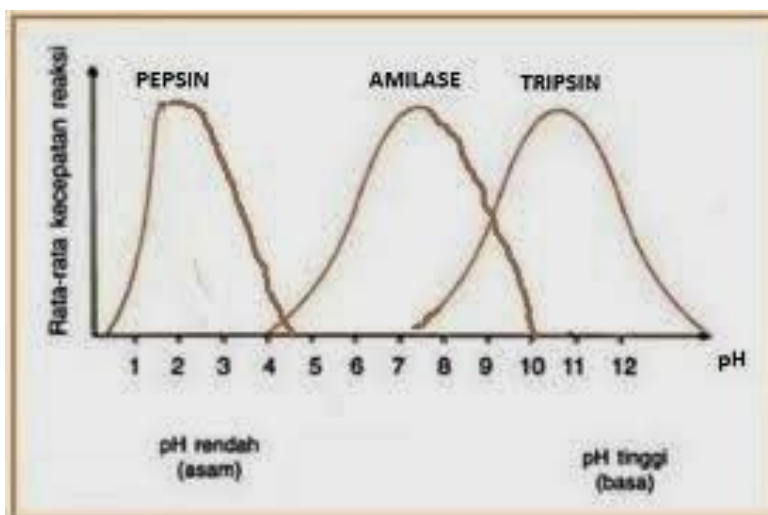
- fase m: pembelahan mitosis (profase, metafase, anafase, telofase, diakhiri sitokinesis)
- fase g1: perkembangan volume sel, pembentukan sitoplasma
- fase g2: perkembangan sel, pembentuk organel-organel sel agar sel siap membelah
- fase s : fase pembentukan DNA

32. Jelaskan mekanisme fungsi enzim!

- Mekanisme gembok dan kunci, dengan substrat khusus.

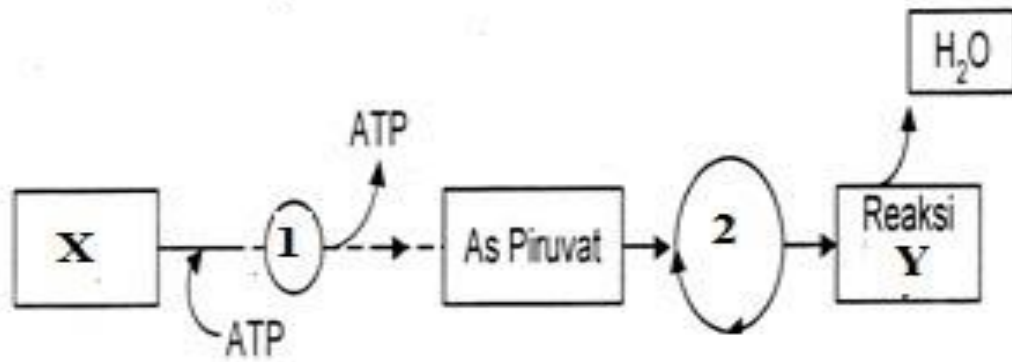


33. Jelaskan sifat enzim berikut



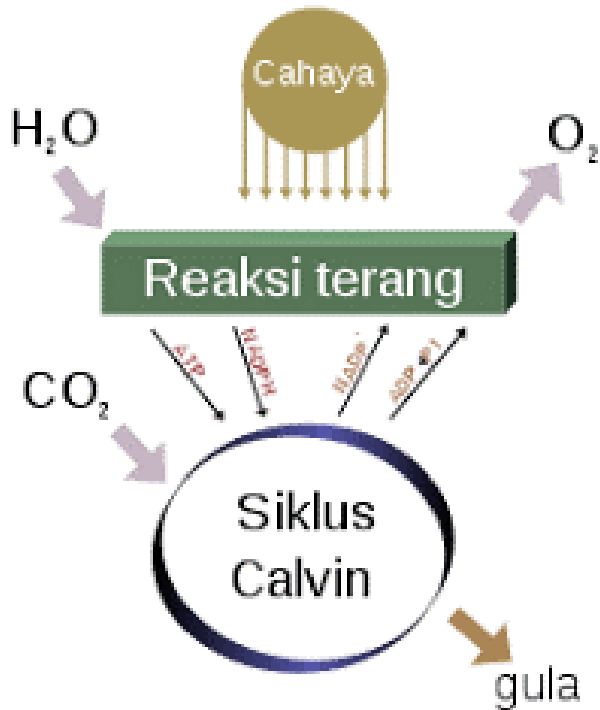
- Enzim bersifat spesifik
- Dipengaruhi oleh pH (kisaran pH tertentu)

34. Bagan respirasi aerob!



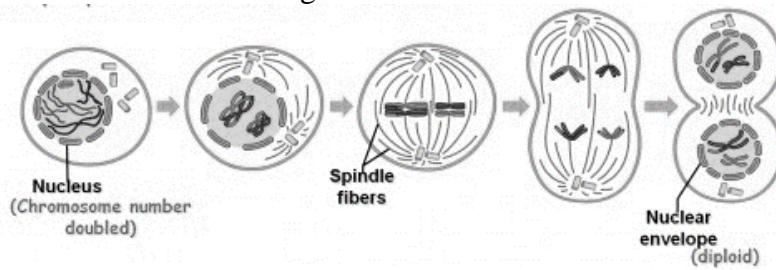
X= glukosa
 1 = proses glikolisis
 2 = siklus krebs
 Y= proses transpor elektron

35. Siklus Calvin-Benson. Jelaskan

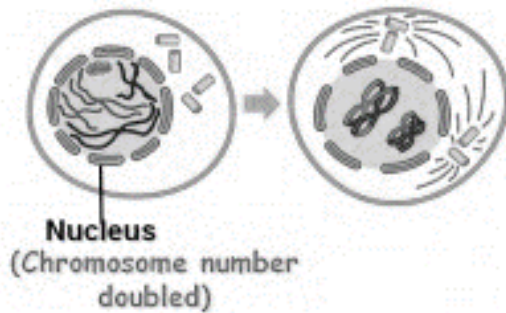


- Siklus Calvin (Calvin-Benson) merupakan fase gelap fotosintesis
- Meliputi 3 tahap
 - 1) Fiksasi karbon (RuBP + CO₂) → PGA
 - 2) Reduksi oleh hidrogen (PGA + NADPH+ATP) → PGAL
 - 3) Sintesis dan regenerasi
 - Terbentuk gula (glukosa)
 - Terbentuk kembali RuBP
- Hasilnya adalah gula (2 PGAL menjadi 1 gula)

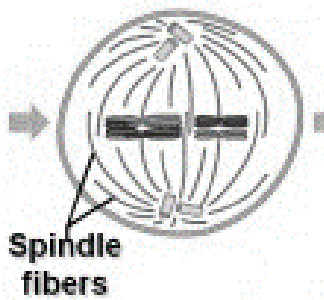
36. Pembelahan sel. Jelaskan gambar berikut ini!



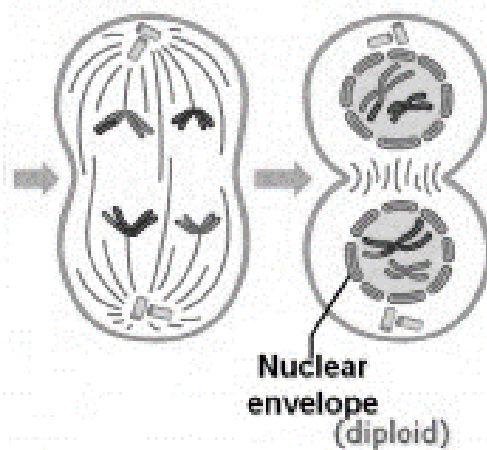
Jenis pembelahan: MEIOSIS 1
Hasil pembelahan : 2 sel haploid



profase-1, terjadi kiasma kromosom, pindah silang

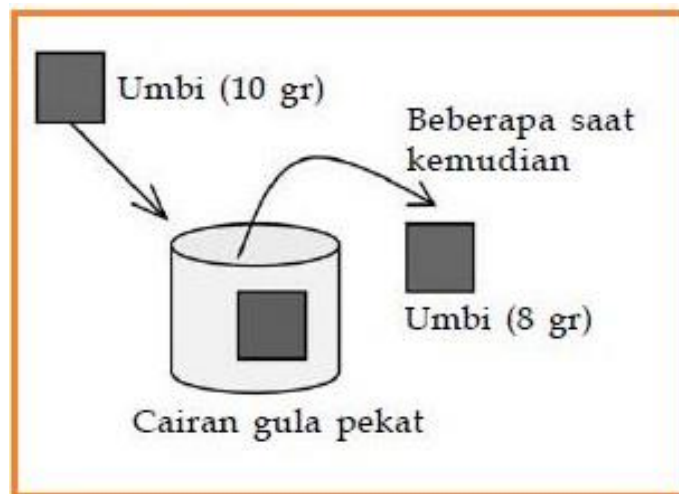


Metafase-1, kromosom homolog berderet di bidang ekuator sel



Anafase-1, kromosom homolog tertarik ke kutub sel
Telofase-1, kromosom homolog tiba di kutub, terbentuk membran sel baru

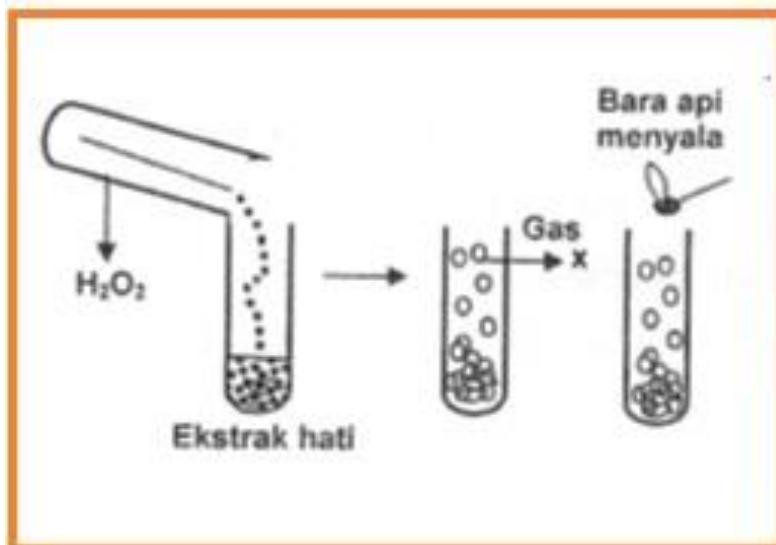
37. Percobaan osmosis:



Jelaskan peristiwa tersebut!

- Cairan di luar kentang hipertonis
- Cairan sel kentang hipotonis
- Terjadi osmosis (cairan kentang terserap ke luar)
- Kentang menjadi lebih lembek

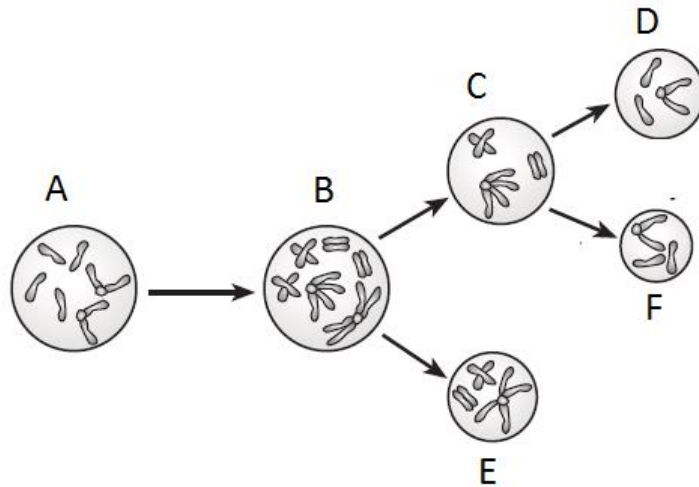
38. Percobaan enzim>



Jelaskan percobaan tersebut!

- Enzim katalase dari ekstrak hati
- Substrat : cairan peroksida (H₂O₂)
- Enzim memacu perubahan H₂O₂ menjadi air dan gas oksigen
- Gas oksigen menyebabkan baras api menyala

39. Perhatikan gambar berikut ini.



Apa nama sel A,B,C,D,E?

- A, sel oogonium (diploid)
- B, sel oosit primer (diploid). B ke C merupakan meiosis pertama.
- C, sel oosit sekunder (haploid)
- D, sel ootid (haploid) yang berkembang menjadi ovum. C ke D merupakan meiosis kedua
- E, sel kutub (polosit) pertama
- F sel kutub (polosit) kedua

40. Tuliskan formula kariotipe individu:

- Laki-laki normal: 44 A, XY
- Perempuan normal: 44 A, XX
- Perempuan turner: 44 A, X0
- Sindrom down: 44 A, XY atau 44 A, XX
- Sindrom klinefelter: 44 A, XXY
- Sindrom jacob: 44 A, XYY

41. Pembentukan gamet:

- Menurut hukum mendel, misalnya Aa Bb Cc:
 - Ada 3 hibrida
 - Macam gamet ada: $2^3 = 8$
 - Genotip gamet : ABC, Abc, AbC, aBc, aBC, abC, abc
- Peristiwa tautan sempurna, misalnya Aa Bb Cc:
 - Jarak A-B-C sangat dekat
 - Selalu bersama
 - Gamet : ABC, abc
 - Macam gamet ada 2

42. Cara menentukan besarnya nilai pindah silang:

$$\text{NPS} = \frac{\text{RK}}{\text{KP}} \times 100\%$$

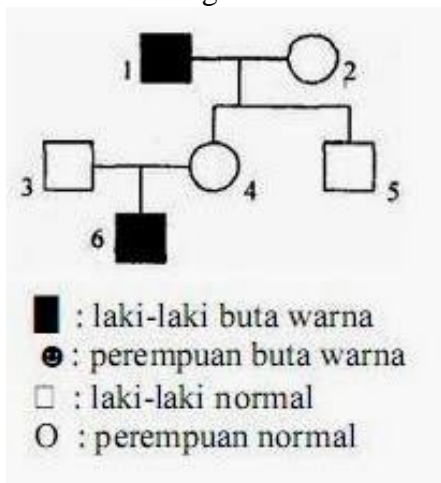
- | | |
|------|---|
| ▪ AB | 4 |
| ▪ Ab | 1 |
| ▪ aB | 1 |
| ▪ ab | 4 |

NPS adalah $(1+1) / (4+1+1+4) \times 100\% = 20\%$

43. Perkawinan albino. $Aa \times aa$, akan menghasilkan keturunan albino :%

- Termasuk persilangan testcross.
- Hasil : 1 Aa , 1 aa
- Albino : 50 %

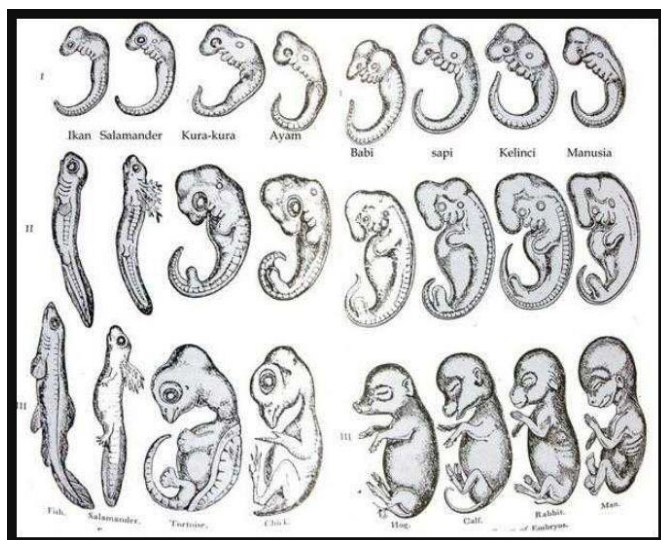
44. Perhatikan bagan berikut ini.



Tentukan genotip masing-masing!

1. X^bY
2. X^BX^B
3. X^BY
4. X^BX^b

45. Jelaskan embriogeni sebagai bukti/petunjuk evolusi!

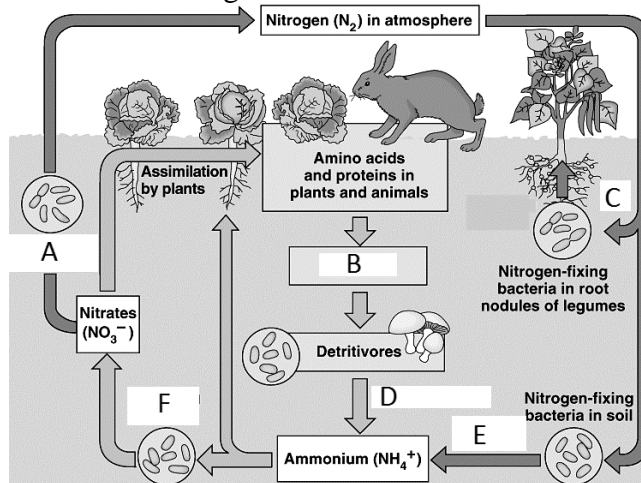


- Fase awal memiliki banyak kemiripan
- Fase selanjutnya mengarah pada ciri masing-masing jenis
- Kesimpulan : embriogeni merupakan ringkasan proses evolusi, menggambarkan proses filogeni (perkembangan ke arah perbedaan jenis)

46. Jelaskan teori seleksi alam, berilah contoh!

- Teori seleksi alam (menurut Charles Darwin) : hanya variasi yang sesuai dengan kondisi alam yang dapat bertahan dan berkembangbiak
- Variasi yang gagal akan punah
- Contoh:
 - 1) Jerapah yang bertahan adalah yang berleher panjang, yang leher pendek mati
 - 2) Burung finch di Galapagos menyebar ke daerah geografis yang sesuai
 - 3) Ngengat *Biston sp* warna gelap lebih berkembang populasinya setelah era industri di Inggris, karena lingkungan menjadi lebih gelap (terkena jelaga asap pabrik) sehingga ngengat warna gelap tersamar.

47. Perhatikan daur biogeokimia berikut ini.



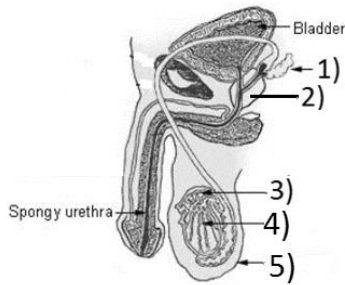
Jelaskan A, B,C,D,E,F!

- A> Proses denitrifikasi, mengubah NO_3 menjadi gas N_2 . Proses ini diperankan oleh bakteri denitrifikasi
- B> Detritus/sampah organik yang mengandung protein
- C> Proses fiksasi nitrogen dari udara. Dilakukan oleh bakteri bintil akar (*Rhizobium sp*)
- D> Proses dekomposisi (penguraian) oleh bakteri dan jamur pengurai
- E> Proses amonifikasi, oleh bakteri
- F> Proses nitrifikasi, perubahan amonium menjadi senyawa nitrat

Berikut beberapa bakteri yang terlibat dalam siklus nitrogen:

Bakteri	Alga
Pengikat nitrogen: - <i>Clostridium pasteurianum</i> - <i>Azotobacter sp.</i> - <i>Rhizobium leguminosarum</i> - <i>Marsiella crenata,</i> - <i>Rhodospirillum</i>	<i>Anabaena azolae</i> <i>Anabaena cycadae</i> <i>Gloeocapsa</i> <i>Nostoc</i> kelompok jamur (<i>Mycorhiza</i>).
Bakteri nitrifikasi: <i>Nitrosomonas sp.</i> dan <i>Nitrosococcus sp.</i> (Bakteri Nitrit) <i>Nitrosomonas sp.</i> (Bakteri Nitrat)	
Bakteri denitrifikasi: <i>Micrococcus denitrifican</i>	

48. Perhatikan gambar berikut ini.



Apa nama dan fungsi organ di atas!

- 1) Kantong sperma (vesika seminalis), menyimpan sel sperma
- 2) Kelenjar prostat, menghasilkan cairan semen nutrisi bagi sel sperma
- 3) Epididimis, tempat pematangan sel sperma
- 4) Tubulus seminiferus, tempat terbentuknya spermatida
- 5) Skrotum, kantong pelindung testis guna menyesuaikan suhu. Testis membutuhkan suhu 35 °C. Jika udara di luar dingin, testis didorong masuk ke dalam tubuh

49. BIOTEKNOLOGI MODERN.

- a. Pengertian: Bioteknologi dengan perubahan sidat gen/rekayasa genetik
- b. Contoh teknik dan produksinya:
 - DNA rekombinan → insulin buatan, tanaman transgenik
 - Fusi sel → hibridoma : antibodi monoklonal
 - Kultur jaringan → bibit unggul secara vegetatif
 - Teknik klon → menumbuhkan sel dengan nukleus dari sel diploid : contohnya domba dolly

50. Penyimpangan semu hukum mendel: kriptomeri

Contoh persilangan kriptomeri:

		KRIPTOMERI		Linaria marrocanna	
P	fenotipe : ♂ merah	×	♀ putih		
	genotipe : AAbb		aaBB		
	gamet : Ab		aB		
F ₁	fenotipe :		AaBb		
	genotipe :		ungu		
F ₁ × F ₁	genotipe : AaBb	×	AaBb		
	gamet : AB, Ab, aB, ab		AB, Ab, aB, ab		
F ₂ :					
	♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
	AB	AABB (ungu)	AABb (ungu)	AaBB (ungu)	AaBb (ungu)
	Ab	AABb (ungu)	AAbb (merah)	AaBb (ungu)	Aabb (merah)
	aB	AaBB (ungu)	AaBb (ungu)	aaBB (putih)	aaBb (putih)
	ab	AaBb (ungu)	Aabb (merah)	aaBb (putih)	aabb (putih)

A-B- : ungu
 A-bb: merah
 Aa B- : putih
 aa bb : putih

A gen antosianin, a gen tanpa antosianin
 B gen pH basa, b gen pH asam

51. Hukum Hardy-Weinberg.

Tentukan frekuensi gen dan ratio genotip.

Dalam suatu daerah terdapat penderita albino sebanyak 100 dari jumlah populasi 10.000 orang.

a. Frekuensi gen albino

$$aa (a^2) = 100/10.000 = 0,01$$

$$a = \sqrt{0,01} = 0,1$$

b. Frekuensi gen normal :

$$A + a = 1$$

$$A = 1 - 0,1 = 0,9$$

c. Ratio genotip:

$$AA : 2 Aa : aa \rightarrow (0,9)^2 : 2 (0,9)(0,1) : (0,1)^2$$

$$0,81 : 0,18 : 0,01 \rightarrow 81 : 18 : 1$$

52. Perubahan frekuensi gen.

Perbandingan genotip 1 AA : 2 Aa : 1 aa. Genotip aa mengalami seleksi alam akibat adanya kemandulan. Jika terjadi perkawinan acak, perbandingan genotip AA: Aa: aa pada generasi berikutnya!

- Yang bisa berbiak AA dan 2 Aa
- Frekuensi dalam populasi 1/3 AA, dan 2/3 Aa
- Perkawinan acak:

PELUANG KAWIN	1/3 AA		2/3 Aa	
1/3 AA	1/9	1/9 AA	2/3	1/9 AA
				1/9 Aa
2/3 Aa	2/9	1/9 AA	4/9	1/9 AA
		1/9 Aa		2/9 Aa
				1/9 aa

1) AA = 1/9 + 1/9 + 1/9 + 1/9 → 4/9

2) Aa = 1/9 + 1/9 + 2/9 → 4/9

3) aa = 1/9 Aa

- Ratio AA:Aa:aa = 4:4:1

53. Seorang perempuan pembawa gen butawarna menikah dengan laki-laki penderita butawarna.

Peluang anaknya menderita normal adalah%

Parental (P1) : ♀ XX^{cb} normal Carrier >< ♂ X^{cb}Y buta warna

Gamet : X, X^{cb} X^{cb}, Y

	♂	X ^{cb}	Y
♀	X	XX ^{cb}	XY
	X ^{cb}	X ^{cb} X ^{cb}	X ^{cb} Y

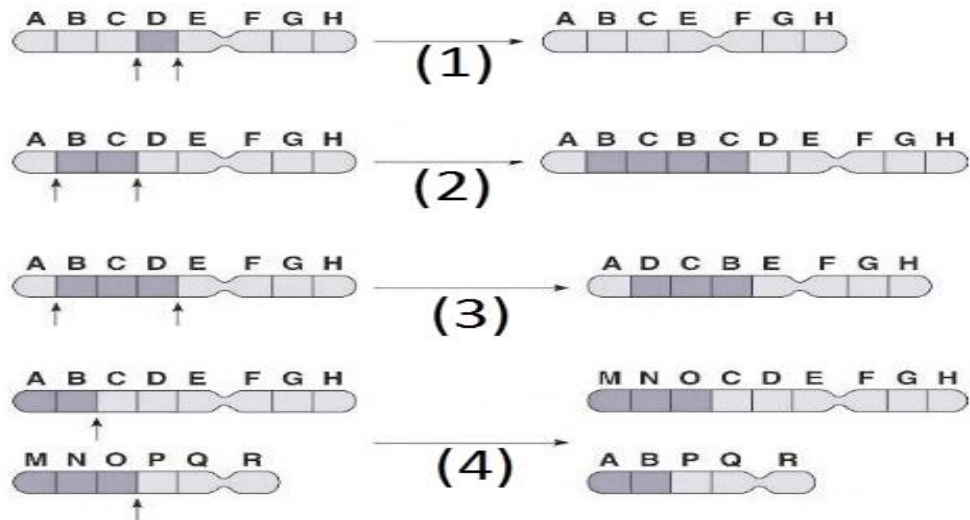
Filial (F1) : XX^{cb} = 1 = wanita normal carrier (25%)

X^{cb}X^{cb} = 1 = wanita buta warna (25%)

XY = 1 = laki-laki normal (25%)

X^{cb}Y = 1 = laki-laki buta warna (25%)

54. Perhatikan gambar berikut ini!



Mutasi 1-2-3-4 yang terjadi pada sel adalah

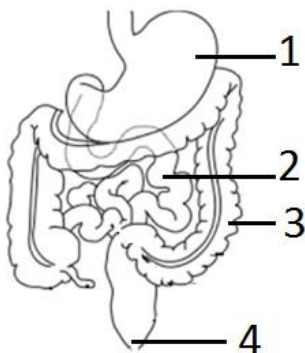
- 1) Delesi : segmen D hilang/terpotong
- 2) Duplikasi: segmen B-C terduplikasi, kromosom lebih panjang
- 3) Inversi, segmen B-C-D menjadi D-C-B. Disebut inversi parasentrik (dalam satu lengan kromosom yang sama)
- 4) Translokasi : segmen kromosom berpindah pada kromosom yang berbeda (A-B bertukar tempat dengan M-N-O)

55. Perhatikan gambar berikut ini!

Jelaskan peranan hormon berikut:

- a) Estrogen : mengatur perkembang seks sekunder perempuan, mengatur perkembangan lapisan endometrium rahim
- b) Progesteron : mempertahankan ketebalann endometrium untuk siap menerima embrio (hamil). Saat progesteron kadarnya turun, terjadi menstruasi)
- c) Endorfin : sejenis dengan zat morfin, dihasilkan oleh tubuh, memiliki efek mengurangi rasa sakit dan memicu perasaan senang, tenang, atau bahagia. Hormon ini diproduksi oleh sistem saraf pusat dan kelenjar hipofisis
- d) insulin : mengatur kadar gula darah → menurunkan kadar gula
- e) adrenalin : meningkatkan kadar gula, meningkatkan metabolisme gula , meningkatkan detak jantung, meningkatkan lairan darah ke otot

56. Sistem pencernaan makanan.



Apa nama organ, dan fungsinya?

- 1) Lambung ; untuk pencernaan fisik dan kimiawi. Dihasilkan enzim pepsin, dan renin
- 2) Usus halus; pada bagian usus 12 jari dihasilkan berbagai enzim pencernaan, ada enzim dari pankreas. Di usus halus terjadi penyerapan zat nutrisi pada jonjot usus.

Enzim usus:

Dihasilkan enzim dari dinding usus

Enzim diperlukan untuk mencerna makanan secara kimiawi

- Enterokinase → mengaktifkan tripsinogen yang dihasilkan pankreas
- Erepsin atau dipeptidase → mengubah dipeptida atau pepton menjadi asam amino
- Laktase → mengubah laktosa menjadi glukosa
- Maltase → berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa
- Disakarase → mengubah disakarida menjadi monosakarida
- Peptidase → mengubah polipeptida menjadi asam amino
- Lipase → mengubah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak
- Sukrase → mengubah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa

Enzim panreas:

1. Enzim proteolitik pankreas (protease)

- a. **Tripsinogen** yang disekresi pankreas diaktivasi menjadi tripsin oleh enterokinase yang diproduksi usus halus. Tripsin mencerna protein dan polipeptida besar untuk membentuk polipeptida dan peptida yang lebih kecil.
- b. **Kimotripsin** teraktivasi dari kimotripsinogen oleh tripsin. Kimotripsin memiliki fungsi yang sama seperti tripsin terhadap protein.
- c. **Karboksipeptidase, aminopeptidase, dan dipeptidase** adalah enzim yang melanjutkan proses pencernaan protein untuk menghasilkan asam-asam amin bebas.

57. Jelaskan mutasi titik pada DNA dan dampaknya bagi makhluk hidup!

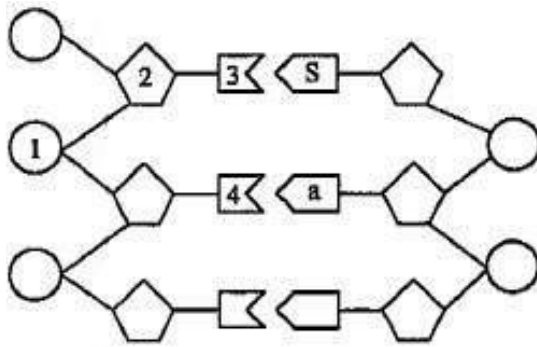
- Mutasi titik = mutasi pada DNA (perubahan basa nitrogen)
- Delesi, insersi, substitusi
- Mengubah urutan kodogen, sehingga mengubah kodon.
- Jika kodon memiliki arti berbeda, menyebabkan perubahan jenis protein saat terjadi proses sintesis protein.
- Enzim yang terbentuk oleh protein yang berbeda, memiliki sifat yang berubah

CONTOH:

- **Mutasi GEN / mutasi titik / point mutation :**
perubahan materi genetik yang terjadi pada nukleotida DNA yang membawa pesan suatu gen tertentu.



58. Jelaskan gambar berikut ini (STRUKTUR DNA)!



- Merupakan struktur
- (1) gugus fosfat (P)
- (2) gugus deoksiribosa (D)
- (3) basa Guanin (G)
- (4) basa Timin (T)

59. Bioteknologi konvensional. Contoh:

- Bioteknologi tanpa melakukan perubahan sifat genetik
- Proses fermentasi
- Contoh bahan, mikroorganisme, dan produk bioteknologi

NO	Bahan	MIKROORGANISME	Produk
1	Tepung	<i>Rhizopus stolonifer</i>	Roti
2	Kedelai	<i>Rhizopus oryzae</i>	Tempe
3	Kedelai	<i>Aspergillus oryzae</i>	Kecap
4	Air kelapa	<i>Acetobacter aceti</i>	Nata de coco
5	Susu	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Yoghurt
6	Susu	<i>Penicillium camemberti</i> , <i>Lactobacillus casei</i>	Keju
7	Susu	<i>Leuconostoc cremoris</i>	Mentega
8	Air Tebu	<i>Corynebacterium glutamicum</i>	MSG

60. Pengertian lahan kritis, dan faktor penyebabnya!



- Lahan kritis adalah lahan yang kehilangan kesuburannya
- Terutama hilangnya lapisan topsoil (humus)
- Penyebab : erosi, longsor, pembukaan hutan, atau pengambilan lapisan atas untuk kegiatan industri, misalnya pembuatan batu bata.