

PEMBAHASAN TRYOUT UN BIOLOGI PAKET 1



A. Pilihan Ganda

1 Pembahasan:

Cabang Biologi	Deskripsi
Entomologi	ilmu yang mempelajari tentang serangga dan segala aspeknya
Ornitologi	ilmu yang mempelajari tentang burung dan segala aspeknya
Kardiologi	ilmu yang mempelajari tentang mekanisme kerja jantung dan pembuluh darah
Botani	ilmu yang mempelajari tentang tanaman
Virologi	ilmu yang mempelajari tentang virus

Jadi, cabang ilmu yang berkaitan dengan kegiatan Prajawan adalah Ornitologi, karena mempelajari tentang burung dari berbagai aspek, meliputi aspek morfologi, klasifikasi, pola penerbangan, hingga pola kicauan burung.

Jawaban: B

2 Pembahasan:

Tebu, kunyit, dan padi dapat dikelompokkan ke dalam kelompok monokotil atau biji berkeping satu karena mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Perakaran serabut
- 2) Batang tidak bercabang
- 3) Memiliki tulang daun sejajar
- 4) Mahkota bunga berkelipatan 3
- 5) Biji terbungkus karpela (tertutup)

Sedangkan tumbuhan dikotil mempunyai ciri sebagai berikut:

- 1) Batang bercabang
- 2) Tulang daun menyirip atau menjari
- 3) Biji berkeping dua
- 4) Perakaran tunggang

- 5) Mahkota bunga berkelipatan 4 atau 5

Jawaban: D

3 Pembahasan:

Ciri-ciri Bryophyta atau lumut:

- a. Berukuran kecil
- b. Akar semu berupa rhizoid
- c. Daun berupa selapis sel yang berklorofil
- d. Biasanya berperan sebagai organisme perintis
- e. Tubuhnya dilapisi lilin untuk mengurangi penguapan air
- f. Reproduksi dengan spora dan mengalami metagenesis atau pergiliran keturunan
- g. Mempunyai protonema sebagai fase gametofit
- h. Gametofit lebih dominan dalam daur hidupnya

Jadi, ciri bryophyta adalah nomor 1, 2, dan 3.

Jawaban: A

4 Pembahasan:

- A. *Marsilea crenata* (semanggi) dimanfaatkan sebagai sayuran.
- B. *Adiantum cuneatum* (suplir) dimanfaatkan untuk hiasan.
- C. *Platyserium bifurcatum* (tanduk rusa) dimanfaatkan untuk hiasan.
- D. *Cyathea* sp. (paku tiang) dimanfaatkan untuk hiasan.
- E. *Asplenium nidus* (paku sarang burung) dimanfaatkan untuk hiasan.

Jawaban: A

5 Pembahasan:

Kepunahan adalah berkurangnya jumlah individu yang mampu bertahan hidup di habitat aslinya. Cara mencegah tumbuhan agar tidak punah adalah dengan mengembangbiakkan tanaman sehingga didapatkan banyak organisme baru, bukan memindahkan tanaman ke tempat yang aman. Karena dengan pemindahan tanaman harus beradaptasi dengan lingkungannya yang baru dan hal ini akan berpotensi menyebabkan

kepunahan jika tidak dapat beradaptasi. Salah satu cara mengembangkan tanaman langka adalah dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan dilakukan dengan memanfaatkan sifat totipotensi tanaman yaitu kemampuan sel untuk menjadi individu baru yang sempurna. Dengan kultur jaringan akan dapat dihasilkan individu baru yang sejenis dan dalam jumlah yang banyak sehingga mampu mempertahankan kelestarian tanaman langka.

Jawaban: C

6 Pembahasan:

Keterangan gambar:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| (1) Zigot | (6) Strobila dewasa |
| (2) Blastula | (7) Efira |
| (3) Planula | (8) Medusa muda |
| (4) Skifistoma | (9) Medusa jantan |
| (5) Strobila muda | (10) Medusa betina |

Aurelia aurita atau ubur-ubur merupakan organisme yang termasuk dalam Filum Coelenterata pada kelas Hydrozoa. Organisme ini terdiri dari dua bentuk utama, yaitu **polip** (menempel pada dasar perairan) dan **medusa** (hidup bebas melayang).

Jadi, polip ditunjukkan oleh nomor (4), (5), dan (6), sedangkan medusa bernomor (7), (8), (9), dan (10).

Jawaban: B

7 Pembahasan:

Varietas merupakan pengelompokkan makhluk hidup pada spesies atau keanekaragaman tingkat gen.

Jawaban: C

8 Pembahasan:

Simbiosis yang mungkin terjadi pada ekosistem tersebut adalah amensalisme antara pohon dengan rumput. Rumput berada di bawah naungan pohon sehingga kurang mendapatkan sinar matahari sehingga pertumbuhannya terhambat sedangkan pohon tidak diuntungkan dan tidak dirugikan (netral).

Jawaban: D

9 Pembahasan:

Keterangan gambar:

- (1) Fiksasi: proses penyerapan nitrogen bebas dari udara oleh bakteri pemfiksasi nitrogen, misalnya *Rhizobium* sp
- (2) Nitrifikasi: proses perubahan amonia menjadi nitrat oleh bakteri nitrit, misalnya *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*
- (3) Denitrifikasi: reaksi perombakan senyawa nitrat menjadi nitrogen ke atmosfer.

Jawaban: A

10 Pembahasan:

Suksesi merupakan proses perubahan ekosistem

dalam kurun waktu yang lama untuk menuju kondisi yang stabil dan teratur.

Suksesi dibedakan menjadi 2, yaitu:

- 1) Suksesi Primer → komunitas awal hilang total
- 2) Suksesi Sekunder → komunitas awal tidak hilang total

Jadi, kebakaran hutan merupakan contoh suksesi sekunder karena komunitas awal tidak hilang secara total.

Jawaban: B

11 Pembahasan:

Hujan asam disebabkan karena polutan Sulfur dioksida (SO_2) dan nitrogen oksida (NO) yang dihasilkan dari pembakaran. Adapun sisa dari kegiatan perindustrian banyak menghasilkan Sulfur dioksida (SO_2) dan nitrogen oksida (NO). Sulfur oksida yang dilepas di udara tersebut akan teroksidasi sehingga berubah menjadi asam sulfat. Kejadian ini disebut dengan hujan asam.

Jawaban: C

12 Pembahasan:

Keterangan gambar:

- 1) Mitokondria → tempat respirasi sel
- 2) Badan golgi → membentuk enzim, hormon, dan komponen dinding sel
- 3) Nukleolus → metabolisme sel dan pewarisan sifat
- 4) Membran sel → pelindung dan transportasi zat
- 5) Sitoplasma → tempat berlangsungnya metabolisme sel

Jawaban: B

13 Pembahasan:

Ciri epidermis:

- 1) merupakan lapisan paling luar
- 2) hanya berupa satu lapis sel hidup dan mengandung protoplas
- 3) susunan selnya rapat dan tidak ada ruang antar sel
- 4) berdiferensiasi menjadi stomata, lentisel, trikoma, dan sel kipas
- 5) tidak mengandung plastida sehingga tidak berwarna
- 6) tidak mempunyai berkas pengangkut

Jawaban: E

14 Pembahasan:

Jaringan tumbuhan:

- **Parenkim:** merupakan jaringan dasar yang mempunyai ruang antar sel.
- **Xylem:** berkas pengangkut untuk mengangkut air dan mineral dari dalam tanah, mengandung trakeid dan trakea (pembuluh kayu).
- **Epidermis:** selapis sel terluar yang berfungsi

untuk melindungi organ yang berada di dalamnya, berbentuk balok, rapat, dan tidak berklorofil.

- **Kolenkim:** merupakan jaringan penyokong pada tumbuhan yang tersusun atas sel hidup dengan dinding sel berupa selulosa (pektin), dan terdapat penebalan di sudut-sudut sel.
- **Sklerenkim:** merupakan jaringan tua, terdiri atas sel mati yang tersusun atas zat lignin.

Jawaban: D

15 Pembahasan:

Pernafasan dada terjadi karena aktivitas otot antar tulang rusuk.

1. Inspirasi: otot antar tulang rusuk berkontraksi (terangkat), volume rongga dada membesar, tekanan mengecil, udara masuk.
2. Ekspirasi: otot antar tulang rusuk relaksasi (kembali ke posisi awal), volume rongga dada mengecil, tekanan membesar, udara keluar.

Jawaban: A

16 Pembahasan:

- 1) Pembuluh darah arteri: kaya akan oksigen, kecuali arteri pulmonalis
- 2) Pembuluh darah vena: kaya akan karbondioksida, kecuali vena pulmonalis

Keterangan gambar:

- 1) Serambi kanan: menerima darah dari seluruh tubuh (kaya karbondioksida)
- 2) Bilik kanan (menerima darah dari serambi kanan dan memompanya ke paru-paru (kaya akan karbondioksida)
- 3) Bilik kiri: menerima darah dari serambi kiri memompanya ke seluruh tubuh (kaya oksigen)
- 4) Serambi kiri: menerima darah dari paru-paru (kaya oksigen)
- 5) Aorta: menyalurkan darah ke seluruh tubuh (kaya oksigen)
- 6) Vena cava superior (menerima darah dari seluruh tubuh dan menyalurkannya ke jantung (kaya karbondioksida)

Jawaban: A

17 Pembahasan:

Albuminuria adanya albumin di dalam urin. Hal ini disebabkan karena adanya kerusakan pada glomerulus sehingga filtrasi protein tidak sempurna.

Keterangan gambar:

- 1) Glomerulus
- 2) Tubulus proximal
- 3) Lengkung henle
- 4) Tubulus distal
- 5) Tubulus kolektivus

Jawaban: E

18 Pembahasan:

- a) **Udara pernapasan biasa (kapasitas tidal)** adalah volume udara yang dimasukkan saat inspirasi atau dikeluarkan saat ekspirasi pada pernapasan normal. Besarnya ± 500 cc.
- b) **Udara cadangan ekspirasi** adalah volume udara maksimum yang dapat dihembuskan dengan kuat-kuat setelah menghembuskan 500 cc dalam ekspirasi normal. Besarnya ± 1.500 cc.
- c) **Udara residu (udara sisa)** adalah volume udara yang menetap di paru-paru dan tidak dapat dihembuskan lagi setelah ekspirasi maksimum. Besarnya ± 1.000 cc.
- d) **Udara cadangan inspirasi (udara komplementer)** adalah volume udara maksimum yang masih dapat dihirup setelah inspirasi biasa. Besarnya ± 1.500 cc.
- e) **Kapasitas vital** adalah volume udara maksimum yang dapat dikeluarkan setelah paru-paru terisi maksimum. Kapasitas merupakan penjumlahan dari udara pernapasan biasa, udara cadangan ekspirasi dan udara cadangan inspirasi. Besarnya ± 3.500 cc.
- f) **Kapasitas total** adalah volume udara maksimum yang dapat ditampung oleh paru-paru. Kapasitas total merupakan penjumlahan dari udara pernapasan biasa, udara cadangan ekspirasi, udara cadangan inspirasi dan udara residu. Besarnya ± 4.500 cc.

Jadi, saat kita menarik napas biasa maka udara yang masuk ke paru-paru sebanyak 500 ml dan disebut sebagai volume tidal.

Jawaban: A

19 Pembahasan:

Keterangan gambar:

1. Tuba falopi → tempat terjadinya fertilisasi
2. Uterus (rahim) → tempat perkembangan zigot menjadi embrio
3. Serviks → leher rahim
4. Vagina → tempat kopulasi

Jadi, tempat terjadinya fertilisasi ditunjukkan oleh nomor 1 (tuba falopi) dan tempat perkembangan embrio pada nomor 2 (uterus).

Jawaban: B

20 Pembahasan:

Kekebalan tubuh secara alami (bawaan lahir) meliputi perlindungan permukaan dan kekebalan dalam tubuh. Kekebalan perlindungan permukaan merupakan perlindungan yang pertama kali akan menjadi sistem imun tubuh, yang meliputi: kulit dan kelenjar mukosa tubuh. Jika kuman tetap dapat masuk ke dalam tubuh, maka sistem imun akan dilakukan oleh sel darah putih sebagai pertahanan nonspesifik. Leukosit memiliki sifat fagositosis yang akan memakan



kuman yang masuk ke dalam tubuh. Leukosit yang berperan adalah sel PMN, monosit, makrofag, dan limfosit.

Jawaban: B

21 Pembahasan:

Berdasarkan mekanisme penghambatannya, inhibitor enzim dibedakan:

- 1) Inhibitor kompetitif: inhibitor yang memiliki struktur yang mirip dengan substrat. Akibatnya, inhibitor ini akan berikatan dengan sisi aktif enzim.
- 2) Inhibitor nonkompetitif: inhibitor yang mampu berikatan pada sisi alosterik (tempat perlekatan kofaktor) enzim. Hal ini akan mengakibatkan perubahan pada sisi aktif enzim sehingga spesifikasi enzim berubah dan tidak dapat berikatan dengan substrat.

Jawaban: E

22 Pembahasan:

Osmosis adalah proses perpindahan pelarut (air) dari larutan hipotonis (konsentrasi rendah) ke hipertonis (konsentrasi tinggi) melalui membran semipermeabel.

Keterangan gambar:

- A. Larutan hipotonis
- B. Larutan hipertonis

Jadi, gambar pada soal menunjukkan gejala osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B yang bersifat hipertonis.

Jawaban: C

23 Pembahasan:

Data menunjukkan bahwa tanaman yang ditumbuhkan di tempat yang gelap mempunyai tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan tempat remang dan terang. Hal ini membuktikan bahwa cahaya matahari mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman yang di tempatkan di daerah yang intensitas cahayanya kurang akan lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan tanaman yang berada di daerah dengan intensitas cahaya tinggi. hal ini dikarenakan tanaman yang tumbuh di daerah redup akan bergerak (tumbuh) mencari sumber cahaya sehingga lebih panjang. Tanaman di tempat redup walaupun lebih cepat tumbuh tetapi mempunyai warna yang pucat dan batang lemah.

Jawaban: B

24 Pembahasan:

Respirasi anaerob diawali dengan dekarboksilasi piruvat hasil glikolisis menjadi asetaldehid (2 atom C) dengan melepaskan CO_2 . Selanjutnya oleh NADH, asetaldehid direduksi menjadi etil alkohol (etanol).

Jawaban: C

25 Pembahasan:

Respirasi aerob

- a. Glikolisis: pemecahan glukosa menjadi asam

piruvat dengan menggunakan ATP

- b. Dekarboksilasi oksidatif: pemecahan asam piruvat menjadi asetil ko-A
- c. Siklus Krebs: siklus yang menghasilkan 2 ATP, 6 NADH, 4 FADH_2 , 4 CO_2
- d. Transport elektron: reaksi pengubahan NADH dan FDH menjadi ATP dan H_2O dengan akseptor hidrogen berupa oksigen

Jawaban: A

26 Pembahasan:

Tahapan mitosis: interfase (gambar 2), profase (gambar 1), metafase (gambar 5), anafase (gambar 3), telofase (4).

Jawaban: B

27 Pembahasan:

Translasi: peristiwa pembacaan kode mRNA menjadi asam amino spesifik. Asam-asam amino yang telah tersusun inilah yang kemudian membentuk suatu polipeptida atau protein. Setelah mRNA dari inti sel menuju ribosom (transkripsi), selanjutnya tRNA akan mengikat asam-asam amino bebas pada sitoplasma yang spesifik dengan kode mRNA dan merangkainya menjadi protein.

Jawaban: E

28 Pembahasan:

RNA terdiri dari 3 komponen yaitu:

- a. Fosfat (simbol dengan lingkaran)
- b. Basa nitrogen (simbol segi lima): basa purin (adenin dan guanin), dan basa pirimidin (urasil dan sitosin)
- c. Gula ribosa

Jawaban: A

29 Pembahasan:

- Gambar X: basa nitrogen B menghilang sehingga disebut delesi.
- Gambar Y: basa nitrogen B bertambah sehingga disebut insersi.
- Inversi: mutasi yang mengakibatkan urutan gen-gen dalam suatu kromosom menjadi terbalik-balik, bisa karena adanya patahan kemudian menyisip
- Duplikasi: mutasi yang diakibatkan karena adanya suatu segmen kromosom yang tergandakan sehingga susunannya dalam kromosom menjadi berulang.
- Katenasi: mutasi yang diakibatkan karena peristiwa saling menempelnya ujung-ujung kromosom yang saling berdekatan sehingga membentuk lingkaran.
- Translokasi: mutasi yang diakibatkan karena menempelnya potongan suatu kromosom pada potongan kromosom lain yang bukan homolognya.

Jawaban: A



30 Pembahasan:

Klinefelter adalah kelainan kromosom (XXY) yang dikarenakan oleh peristiwa aneusomik, yaitu adanya penambahan kromosom seks X akibat peristiwa gagal pisah.

Ciri sindrom Klinefelter, yaitu:

1. Membesarnya payudara
2. Tidak bisa menghasilkan sperma (mandul)
3. Gangguan mental

Jawaban: A

31 Pembahasan:

Handika berpenglihatan normal, tetapi istrinya buta warna. Mereka memiliki 1 orang anak perempuan yang menikah dengan seorang laki-laki buta warna. Maka, kemungkinan persentase cucu tuan dan nyonya Handika yang mengalami buta warna adalah

P1 : Pria normal \times Wanita buta warna

G : XY \times X^cX^c

F1 : XX^c (perempuan carrier buta warna)
 X^cY (laki-laki buta warna)

P2 : wanita carier \times laki-laki buta warna

G : XX^c \times X^cY

F2 : XX^c (wanita carrier)
XY (laki-laki normal)
 X^cX^c (wanita buta warna)
 X^cY (laki-laki buta warna)

Jadi, persentase cucu tuan dan nyonya Handika yang mengalami buta warna adalah 50%.

Jawaban: C

32 Pembahasan:

P = HhKk \times hhKk

Gamet = HK, Hk, hK, hk hK, hk

F2 =

	hK	hk
HK	HHKK	HhKk
Hk	HhKk	Hhkk
bK	hhKk	hhKk
hk	hhKk	hhkk

Genotip F2:

- H_K_ = 3 (putih)
- hhK_ = 3 (kuning)
- H_kk = 1 (putih)
- hhkk = 1 (kuning)

Persentase F2 yang menghasilkan biji

$$\text{kuning} = \frac{4}{8} \times 176 = 88$$

Jawaban: E

33 Pembahasan:

P = BbKk \times bbKk

Gamet = BK, Bk, bK, bk bK, bk

F2 :

	bK	bk
BK	BBKK	BbKk
Bk	BbKk	Bbkk
bK	bbKk	bbKk
bk	bbKk	bbkk

Genotip F2:

- B_K_ = 3 (bulat kuning)
- bbK_ = 3 (keriput kuning)
- B_kk = 1 (bulat hijau)
- bbkk = 1 (keriput hijau)

Persentase F2 yang menghasilkan biji

$$\text{bulat kuning} = \frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$$

Jawaban: C

34 Pembahasan:

Seorang pria bergolongan darah AB menikah dengan perempuan bergolongan darah O. Maka, kemungkinan golongan darah anaknya adalah sebagai berikut.

P : $I^A I^B$ \times $I^O I^O$

F :

	I^A	I^B
I^O	$I^A I^O$	$I^B I^O$
I^O	$I^A I^O$	$I^B I^O$

Jadi, kemungkinan anaknya adalah 50% golongan darah A (heterozigot) dan 50% golongan darah B (heterozigot).

Jawaban: B

35 Pembahasan:

Bioteknologi adalah suatu teknik untuk menghasilkan produk dengan bantuan mikroorganisme.

Penerapan rekayasa genetika:

- 1) membentuk sifat baru pada organism tertentu
- 2) Pembuatan enzim dan hormon sintesis.
- 3) membuat vaksin untuk mengobati suatu penyakit

Jawaban: E

36 Pembahasan:

Bioteknologi modern merupakan bioteknologi berdasarkan pada manipulasi atau rekayasa DNA, yang dilakukan dengan memodifikasi gen-gen spesifik dan memindahkannya pada organisme yang berbeda seperti bakteri, tumbuhan, dan hewan.

Contoh bioteknologi modern: tanaman transgenik dan kultur jaringan

Jawaban: D



37 Pembahasan:

Dampak negatif dari pemanfaatan bioteknologi pada ekosistem adalah dengan munculnya organisme resisten. Organisme resisten ini dapat mempunyai ketahanan yang lebih kuat, seperti misalnya pada penanaman kapas anti serangga yang akan menyebabkan munculnya serangga yang resisten karena terlalu lama terpapar kapas anti serangga.

Jawaban: B**38 Pembahasan:**

INGAT! Prinsip kerja kultur jaringan adalah perkembangan eksplan dari tanaman tertentu, kemudian akan tumbuh menjadi kalus dan plantlet yang siap untuk ditanam.

Jawaban: A**39 Pembahasan:**

Menurut Oparin, lautan bumi pada awalnya memiliki persediaan cukup bahan-bahan organik. Dalam waktu yang lama maka bahan-bahan organik tersebut akan berikatan satu dengan lainnya membentuk selaput-selaput, kemudian molekul organik berselaput ini akan mengikat molekul lainnya dan menyatukan diri sehingga terbentuk gabungan molekul baru yang karakteristik. Ikatan kompleks inilah yang diperkirakan merupakan awal dari kehidupan. Menurut Oparin sintesa senyawa organik dari molekul anorganik tidak mungkin terjadi pada masa sekarang karena konsentrasi oksigen dalam udara semakin tinggi. Kadar oksigen ini akan menghambat pembentukan senyawa organik.

Jawaban: D**40 Pembahasan:**

Seleksi alam merupakan suatu proses seleksi dimana makhluk hidup yang berhasil lolos (sesuai dengan keadaan penyeleksiannya) akan dapat bertahan hidup.

Yang bukan merupakan seleksi alam adalah populasi belalang berwarna hijau yang berwarna hijau yang berada di padang rumput hijau menurun drastis. Hal ini bukan merupakan seleksi alam karena tidak ada faktor penyeleksiannya.

Jawaban: D**B. Isian****1 Pembahasan:**

Daur nitrogen adalah siklus nitrogen dari udara bebas ke dalam suatu ekosistem. Siklus nitrogen tersebut adalah sebagai berikut:

- Fiksasi adalah pengikatan nitrogen dari udara bebas (nitrogen anorganik, N_2) menjadi senyawa nitrogen yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (nitrogen organik, NO_3). Fiksasi ini terjadi dengan

bantuan bakteri tanah seperti *Clostridium* sp.

- Amonifikasi adalah penguraian nitrogen organik (kotoran hewan) menjadi amonium (NH_4), dengan bantuan decomposer.
- Nitrifikasi adalah pengubahan amonium menjadi ion nitrit (NO_2^-) oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus* kemudian diubah lagi menjadi ion nitrat (NO_3^-) oleh bakteri *Nitrobacter*.
- Denitrifikasi adalah penguraian kembali nitrogen organik menjadi gas nitrogen ke udara oleh bakteri *Clostridium denitrificans*.

Jawaban: Mendekomposisi nitrogen organik menjadi ammonia

2 Pembahasan:

Macam-macam jaringan pada tumbuhan dan ciri-cirinya:

- parenkim → sel bersegi banyak (biasanya heksagonal), dinding sel tipis, memiliki banyak ruang antarsel.
- meristem → berukuran kecil, dinding tipis, aktif membelah, belum berdiferensiasi.
- kolenkim → jaringan penguat organ tumbuhan yang masih aktif membelah, sehingga penebalan hanya terdapat di sudut dinding oleh selulosa, hemiselulosa, dan pektin.
- Epidermis → jaringan pelindung, terdiri sel-sel hidup, berbentuk persegi panjang, sel-selnya rapat dan tidak ada ruang antarsel.
- Sklerenkim → terdiri sel-sel mati, dinding sel sangat tebal oleh penebalan lignin.

Jawaban: Jaringan kolenkim**3 Pembahasan:**

- 1) Mulut, menghasilkan enzim ptialin → menguraikan amilum menjadi molekul gula yang lebih sederhana (misal : maltosa).
- 2) Lambung, menghasilkan HCl, pepsin dan renin.
 - HCl → desinfektan, mengaktifkan kerja enzim
 - Pepsin → mengubah protein menjadi pepton
 - Renin → menggumpalkan kasein susu
- 3) Usus halus, menghasilkan beberapa enzim pencernaan seperti maltase, erepsin, lactase, sukrase, dll.
- 4) Pankreas, menghasilkan beberapa enzim pencernaan menjadi tripsin, amilase, lipase (steapsin)
- 5) Hati menghasilkan empedu untuk memecah lemak.

Jawaban: 1 dan 2

4 Pembahasan:

Tahapan pembelahan mitosis:

- 1) Profase: tahap persiapan, kromosom memendek dan menebal, membran inti mulai menghilang.
- 2) Metafase: kromosom berjajar di bidang ekuator dengan benang gelendong yang terkait di sentromer
- 3) Anafase: Kromosom terbagi menjadi 2, kromosom tertarik ke arah kutub yang berlawanan
- 4) Telofase: Sel terbagi menjadi 2 sel anakan, dengan jumlah kromosom masing-masing sama
- 5) Interfase: Terjadi duplikasi DNA, sel mengalami pertumbuhan ukuran dan volume

Jawaban: 1 dan 3

5 Pembahasan:

Teori Biologi Modern dikemukakan oleh 3 ilmuwan, yaitu Oparin, Harold Urey dan Stanley Miller.

- Oparin → Pada mulanya atmosfer bumi purba terdiri atas metana, ammonia, uap air dan hydrogen. Karena adanya pemanasan dan energi alam berupa sinar kosmik dan halilintar, gas-gas tersebut berubah menjadi molekul organik sederhana.

- Harold Urey → Sejalan dengan Oparin, Urey menyatakan zat-zat organik terbentuk dari zat anorganik. Semua gas pada atmosfer bumi purba tersebut dialiri kejutan listrik sehingga bereaksi dan akhirnya terbentuk zat hidup paling sederhana. Setelah jutaan tahun zat hidup sederhana tersebut berkembang menjadi organisme.
- Stanley Miller → Melakukan percobaan dengan meniru kondisi permukaan bumi pada waktu itu yang terdiri zat-zat anorganik (seperti yang telah disebutkan Oparin dan Urey), dengan adanya energi listrik, terjadilah reaksi yang menghasilkan zat baru. Zat yang terbentuk kemudian didinginkan dan di analisis. Ternyata, didalamnya **terbentuk zat organik sederhana** yaitu **asam amino dan gula sederhana** yaitu ribose dan adenin. Zat-zat tersebut merupakan **molekul penyusun organisme sederhana**.

Jawaban: Zat organik sederhana (asam amino dan gula sederhana sebagai molekul penyusun organisme sederhana).