**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**
**DINAS PENDIDIKAN**
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2 SUNGAIAPIT**
Alamat: Jl.PendidikanKp.Lalang,Kecamatan Sungaiapit, Kabupaten Siak Kode Pos 28662
Email: sman2sungaiapit06@gmail.com Telp : 082284385434
NSS : 301091103022 NIS : 300200 NPSN : 10495164
Akreditasi : A

# SOAL SUMATIF AKHIR SEMESTER GENAP T.P 2024 / 2025

Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas / Fase : XII / F. Lanjutan
Waktu : 90 menit

Soal Literasi (10 Soal)
Bacalah teks berikut dengan saksama, lalu jawab pertanyaan!
Teks:
Charles Darwin dalam bukunya *On the Origin of Species* mengemukakan teori evolusi melalui seleksi alam. Ia mengamati bahwa makhluk hidup yang memiliki sifat menguntungkan akan lebih mungkin bertahan dan berkembang biak, sedangkan yang kurang menguntungkan akan tersingkir. Bukti evolusi ditemukan dalam fosil, anatomi perbandingan, dan biogeografi.

1. Apa teori yang dikemukakan oleh Charles Darwin dalam bukunya?
   Jawaban: Teori evolusi melalui seleksi alam.
2. Sebutkan salah satu bukti yang mendukung teori evolusi!
   Jawaban: Fosil, anatomi perbandingan, atau biogeografi.
3. Mengapa individu dengan sifat menguntungkan lebih mungkin bertahan hidup?
   Jawaban: Karena mereka lebih mampu beradaptasi dengan lingkungan dan memperoleh sumber daya lebih baik.
4. Apa judul buku yang ditulis oleh Darwin mengenai evolusi?
   Jawaban: *On the Origin of Species.*
5. Bagaimana fosil dapat menjadi bukti evolusi?
   Jawaban: Fosil menunjukkan perubahan bentuk makhluk hidup dari waktu ke waktu.
6. Apa yang terjadi pada individu dengan sifat yang kurang menguntungkan?
   Jawaban: Mereka akan tersingkir karena kurang mampu bersaing.
7. Sebutkan contoh organisme yang mengalami evolusi berdasarkan bukti fosil!
   Jawaban: Kuda, paus, atau manusia.
8. Bagaimana biogeografi dapat menjadi bukti evolusi?
   Jawaban: Distribusi geografis spesies menunjukkan pola evolusi dari leluhur yang sama.
9. Sebutkan contoh organ homolog dan organ analog!
   Jawaban: Homolog: sayap kelelawar dan tangan manusia. Analog: sayap burung dan sayap kupu-kupu.
10. Apa perbedaan seleksi alam dengan seleksi buatan?
    Jawaban: Seleksi alam terjadi secara alami tanpa campur tangan manusia, sedangkan seleksi buatan dilakukan oleh manusia untuk menghasilkan sifat tertentu.

---

B. Soal Numerasi (10 Soal)

1. Jika dalam suatu populasi terdapat 500 individu, dan 100 di antaranya memiliki mutasi yang menguntungkan, berapa persentase individu dengan mutasi tersebut?
   Jawaban: $(100/500) \times 100\% = 20\%$
2. Dalam suatu eksperimen, ditemukan bahwa kecepatan perubahan frekuensi alel dalam populasi adalah 0,02 per generasi. Jika ada 5 generasi, berapa total perubahan frekuensi alel?
   Jawaban: $0{,}02 \times 5 = 0{,}1$ atau 10%
3. Jika populasi awal burung finch di suatu pulau berjumlah 1.000 individu dan bertambah 10% setiap tahun, berapa jumlah burung finch setelah 3 tahun?
   Jawaban:
   - Tahun 1: $1.000 + (10\% \times 1.000) = 1.100$
   - Tahun 2: $1.100 + (10\% \times 1.100) = 1.210$

LIVEWORKSHEETS

- Tahun 3: 1.210 + (10% × 1.210) = 1.331

4. Jika suatu spesies mengalami kepunahan dengan tingkat penurunan populasi sebesar 5% per tahun, berapa individu yang tersisa setelah 4 tahun dari populasi awal 800 individu?
   Jawaban: $800 \times (0{,}95)^4 = 649$ individu
5. Sebuah spesies mengalami mutasi dengan peluang 1 banding 100. Jika ada 5.000 individu dalam populasi, berapa yang kemungkinan mengalami mutasi?
   Jawaban: 5.000 ÷ 100 = 50 individu
6. Jika fosil ditemukan pada kedalaman 300 meter dan setiap 100 meter mewakili 2 juta tahun, berapa usia fosil tersebut?
   Jawaban: (300/100) × 2 juta = 6 juta tahun
7. Sebuah ekosistem memiliki 3 spesies dengan rasio populasi 2:3:5. Jika total populasi adalah 1.000, berapa jumlah individu spesies kedua?
   Jawaban: (3/10) × 1.000 = 300 individu
8. Jika ada 600 burung dengan paruh besar dan 400 burung dengan paruh kecil, berapa rasio antara burung paruh besar dan paruh kecil?
   Jawaban: 600:400 atau 3:2
9. Jika alel dominan memiliki frekuensi 0,6 dalam suatu populasi, berapa frekuensi alel resesifnya?
   Jawaban: 1 - 0,6 = 0,4
10. Jika dalam suatu ekosistem terdapat 75% organisme yang beradaptasi dengan baik dan 25% tidak, berapa peluang individu acak memiliki adaptasi yang baik?
    Jawaban: 75% atau 0,75

---

C. Soal Esai (10 Soal)

1. Jelaskan konsep evolusi menurut Darwin!
2. Sebutkan dan jelaskan tiga bukti evolusi!
3. Apa perbedaan antara spesiasi alopatrik dan simpatrik?
4. Bagaimana mutasi dapat memengaruhi evolusi suatu spesies?
5. Apa peran seleksi alam dalam evolusi?
6. Jelaskan konsep homologi dan analogi dalam evolusi!
7. Apa hubungan antara resistensi antibiotik dan teori evolusi?
8. Bagaimana peran rekayasa genetika dalam evolusi buatan?
9. Jelaskan teori evolusi modern dan perbedaannya dengan teori Darwin!
10. Bagaimana perubahan lingkungan dapat memicu evolusi dalam suatu populasi?

---

D. Soal Pilihan Ganda (10 Soal)

1. Siapakah ilmuwan yang mengemukakan teori evolusi melalui seleksi alam?
   a. Gregor Mendel
   b. Jean-Baptiste Lamarck
   c. Charles Darwin ✅
   d. Alfred Wallace
2. Contoh organ homolog adalah...
   a. Sayap kelelawar dan tangan manusia ✅
   b. Sayap burung dan sayap kupu-kupu
   c. Sirip ikan dan kaki katak
   d. Paruh burung finch
3. Fosil adalah bukti evolusi karena...
   a. Menunjukkan kesamaan struktur genetik
   b. Menyediakan catatan perubahan spesies dari waktu ke waktu ✅
   c. Mengandung DNA
   d. Tidak mengalami perubahan
   ... (dan 7 soal lainnya)

---

E. Soal Menjodohkan (10 Soal)

1. Charles Darwin → (b) Teori seleksi alam
2. Mutasi → (c) Perubahan genetik acak

LIVEWORKSHEETS

3. Fosil → (a) Bukti perubahan spesies
4. Seleksi buatan → (e) Pemilihan sifat oleh manusia
5. Spesiasi → (d) Terbentuknya spesies baru

... (dan 5 soal lainnya)

Semoga membantu! 😊

EVALUASI UJIAN SEKOLAH T.P 2024 / 2025

Mata Pelajaran : BIOLOGI
Fase : F. Lanjutan
Waktu : 90 menit

A. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Manusia bernapas dengan...
2. Gigi seri manusia ada berapa...
3. Jumlah tulang manusia dewasa ada berapa...
4. Bayi tabung merupakan contoh bioteknologi...
5. Tempe terbuat dari...

B. Pilihlah satu jawaban yang paling benar!

1. Apa yang dimaksud dengan inovasi bioteknologi?

A Penggunaan teknologi dalam pertanian

B Penggunaan teknologi dalam produksi energi terbarukan

C Penggunaan teknologi dalam pengembangan produk-produk biologi

D Penggunaan teknologi dalam pemanfaatan energi nuklir

E Jawaban benar semua

LIVEWORKSHEETS

2. Salah satu contoh inovasi bioteknologi adalah...

   A Pembuatan kertas dari kayu

   B Penggunaan bakteri dalam produksi insulin

   C Produksi tenaga Listrik dari matahari

   D Penggunaan teknologi dalam pembuatan baterai

   E Penggunaan bakteri dalam produksi energi

3. Manfaat utama dari inovasi bioteknologi pertanian adalah...

   A Penurunan produktivitas tanaman

   B Pengurangan penggunaan pestisida kimia

   C Peningkatan penggunaan bahan kimia

   D Peningkatan penggunaan bahan bakar fosil

   E Peningkatan penggunaan bahan mentah

4. Teknik bioteknologi yang memanfaatkan manipulasi genetik untuk menghasilkan organisme yang diinginkan disebut...

   A Bioemediasi

   B Biomimikri

   C Rekayasa genetic

   D Rekombinasi gen

   E Diferensiasi gen

5. Salah satu contoh aplikasi inovasi bioteknologi dalam pengobatan adalah...

   A Produksi ramah lingkungan

   B Pembuatan obat-obatan dari bahan kimia sintetis

   C Terapi gen untuk menyembuhkan penyakit genetic

   D Produksi pakan ternak dari tumbuhan transgenek

   E Produksi hipokotil

6. Apa peran bioteknologi dalam pengembangan vaksin...

   A. Produksi vaksin menggunakan Teknik fermentasi

   B. Meningkatkan produktivitas tanaman

   C. Menghasilkan bahan bakar hijau

   D. Menciptakan hewan transgenic

   E. Menghasilkan bahan minyak tanah

LIVEWORKSHEETS

7. Manfaat penggunaan organisme termodifikasi secara genetik meliputi...

   A. Peningkatan resiko Kesehatan manusia

   B. Peningkatan produksi pertanian dan keamanan pangan

   C. Penurunan produksi pertanian

   D. Peningkatan polusi lingkungan

   E. Peningkatan produksi pertanian dan Kesehatan

8. Rekayasa genetika untuk menciptakan tanaman transgenic...

   A. Teknik pecintraan molekuler
   B. Tekniki solasi DNA
   C. Teknik rekayasa genetika untuk memotong dan memodifikasi DNA
   D. Teknik DNA
   E. Teknik RNA

9. Salah satu contoh aplikasi bioteknologi dalam pertanian adalah...

   A. Produksi computer organic

   B. Pembuatan pupuk kimia

   C. Rekayasa genetika untuk menciptakan tanaman transgenic

   D. Produksi bahan bakar fosil

   E. Pembuatan pupuk alami

10. Proses pembuatan Salinan identic dari sepotong DNA tertentu adalah...

   A. Genetika

   B. RNA

   C. Cloning gen

   D. PCR

   E. DNA dan RNA

11. Tapai ketan dapat berubah rasanya dari manis menjadi asam. Timbulnya rasa asam itu karena….

   a. sakarifikasi

LIVEWORKSHEETS

b. alkoholisasi

c. Kontaminasi

d / Fermentasi

d. Sporulasi

12. Perhatikan data berikut!
    1) Gen
    2) Hormon
    3) Faktor Lingkungan
    Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah….

    a. 1 saja

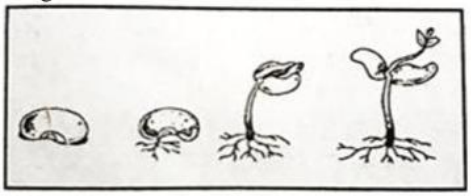
    b. 1 dan 2

    c. 1 dan 3

    d. 2 dan 3

    e. / 1, 2 dan 3

13. Perhatikan gambar berikut dengan cermat!



    Perkecambahan seperti pada gambar di atas termasuk perkecambahan….

    a. Hypogeal

    b. / Epigeal

    c. hipogeal dan epigeal

    d. Radikula

    e. plumula

14. Pada proses fotosintesis tidak diperlukan adanya….

    a. air

    b. / Oksigen

    c. Klorofil

    d. karbon dioksida

    e. cahaya matahari

15. Fotosintesis adalah proses pembuatan karbohidrat dari $CO_2$ dan $H_2O$ pada klorofil dengan batuan cahaya matahari. Reaksi pembentukan karbohidrat ini dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut, kecuali…

LIVEWORKSHEETS

a. jumlah CO2 yang ada di udara

b. suhu udara

c. jumlah air dalam tanah

d. / jumlah oksigen di udara

e. intensitas cahaya

16. Pertumbuan adalah proses…

a. pertambahan volume yang resversibel

b. / pertambahan volume yang irreversible

c. menuju tercapainya kedewasaan

d. tidak dapat terukur secara kuantati

e. hanya dapat dinyatakan secara kualitatif

17. Pengikatan karbon dioksida pada fotosintesis dibantu oleh enzim…

a. karbonatan hidrase

b. / Dehydrogenase

c. Hydrogenase

d. karboksilase

e. dehidrogenese

18. Orang yang pertama kali melakukan percobaan tentang pewarisan sifat adalah…

a. Lamarck

b. Darwin

c. / Gregor Mendel

d. Francesco Redi

e. Aristoteles

19. Pernyataan berikut ini yang sesuai dengan sifat-sifat gen adalah…

a. merupakan substansi hereditas yang hanya ditemukan pada se kelamin

b. /merupakan zarah terkecil pembawa sifat individu

c. merupakan asam nukleat berantai pendek

d. sebagai pelaksana sintesis protein dan mengatur pertumbuhan dan perkembangan

e. dapat mengadakan transkripsi untuk memperbanyak gen baru

20. Gen yang dalam keadaan homozigot dapat menimbulkan kematian disebut…

a. gen tertaut autosom

LIVEWORKSHEETS

b. gen tertaut seks

c. /gen letal

d. gen epistatis

e. gen dominan

C. Ikuti petunjuk berikut untuk mengerjakan soal dibawah ini!

- Jika kedua pertanyaan benar dan keduanya mempunyai hubungan sebab akibat.
- Jika kedua pernyataan benar tetapi tidak mempunyai hubungan sebab akibat.
- Jika pernyataan pertama benar sedangkan pernyataan kedua salah.
- Jika pernyataan pertama salah sedangkan perntaan kedua benar.
- Jika kedua pernyataan tersebut salah.

1. Proses perkecambahan ditempat gelap lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan yang diletakkan di tempat terang.

   SEBAB AKIBAT

   Hormon auksin yang terdapat pada kecambah tersebut tidak dihambat oleh cahaya.
2. Ujung batang merupakan daerah yang aktif membelah.

   SEBAB AKIBAT

   Diperlukan energi yang tidak banyak untuk pertumbuhan ujung batang tersebut.
3. Homolog merupakan proses pembentukan organ yang berasal dari bentuk asal yang sama

   SEBAB AKIBAT

   Organ mengalami perubahan struktur maka fungsinya menjadi berbeda.
4. PTS / protein sel tunggal lebih banyak digunakan sebagai bahan makanan tambahan pada hewan daripada manusia

   SEBAB AKIBAT

   PTS/ proten sel tunggal sukar decerna dan dapat menimbulkan gout pada manusia.
5. Dengan radiasi dapat dihasilkan bibit unggul yang produksinya tinggi dan sel-selnya polypoid,tetapi ditinjau dari segi tumbuhan itu sendiri,keadaan ini sangat merugikan.

   SEBAB AKIBAT

   Biasanya buah tanpa biji gagal berkembang biak secara seksual.

6. Prpses perkecambahan ditempat gelap lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan yang diletakkan di tempat terang.

   SEBAB AKIBAT

   Hormon auksin yang terdapat pada kecambah tersebut tidak dihambat oleh cahaya.

7. Ujung batang merupakan daerah yang aktif membelah.

   SEBAB AKIBAT

   Diperlukan energi yang tidak bany**A**ak untuk pertumbuhan ujung batang tersebut.

8. Homolog merupakan proses pembentukan organ yang berasal dari bentuk asal yang sama

LIVEWORKSHEETS

SEBAB AKIBAT

Organ mengalami perubahan struktur maka fungsinya menjadi berbeda.

9. PTS lebih banyak digunakan sebagai bahan makanan tambahan pada hewan daripada manusia.

SEBAB AKIBAT

PTS sukar decerna dan dapat menimbulkan gout pada manusia.

10. Dengan radiasi dapat dihasilkan bibit unggul yang produksinya tinggi dan sel-selnya polypoid,tetapi ditinjau dari segi tumbuhan itu sendiri,keadaan ini sangat merugikan.

SEBAB AKIBAT

Biasanya buah tanpa biji gagal berkembang biak secara seksual.

D. Jodohkan soal dengan jawaban disamping dengan benar!

| | |
|---|---|
| 1. Suatu usaha terpadu dari berbagai disiplin ilmu untuk mengolah bahan baku dengan memanfaatkan mikroorganisme dan komponen lainnya untuk mengahasilkan barang dan jasa | fermentasi |
| 2. Penyatuan ( fusi ) dua sel yang berasal dari organisme yang sama dari organisme yang berbeda. | Insulin |
| 3. Proses alami Ketika mikroorganisme sepeti ragi dan bakteri mengubah karbohidrat, seperti pati dan gula, menjadi alcohol. | Hibridoma |
| 4. Suatu hormon polipeptida yang mengatur metabolisme karbohidrat. | Bioteknologi |
| 5. Suatu cara manusia untuk mengusahakan agar dapat mendapatkan duplikat suatu makhluk dengan tampa melalui proses perkawinan. | Cloning |

LIVEWORKSHEETS

E. Berdasarkan tabel dibawah ini, tentukan apakah pernyataan berikut benar atau salah!

| PERNYATAAN | BENAR | SALAH |
|---|---|---|
| 1. Tape,tempe dan kecap merupakan produk bioteknologi konvensional | BENAR | SALAH |
| 2. Agen biologi dalam pembuatan tempe dan kecap termasuk kelompok jamur | BENAR | SALAH |
| 3. Agen biologi untuk pembuatan keju dan yoghurt termasuk kelompok bakteri atau monera | BENAR | SALAH |
| 4. Teknologi yang digunakan untuk membuat tape,tempe,kecap,yoghurt dan anggur adalah prose fermentasi | BENAR | SALAH |
| 5. Kondisi dalam proses pembuatan tempe,tape dan kecap termasuk kondisi non steril | BENAR | SALAH |
| 6. Tape berasal dari bahan dasar berupa singkong kukus,agen biologinya berupa Saccharomyces sp dan peranan agen biologinya mengubah gula menjadi alkohol | BENAR | SALAH |
| 7. Kedelai impor sebagai bahan dalam pembuatan tempe umumnya merupakan tanaman transgenik | BENAR | SALAH |
| 8. Proses pembuatan tempe dengan teknologi fermentasi merupakan penerapan bioteknologi konvensional | BENAR | SALAH |
| 9. Proses pembuatan kedelai transgenic dilakukan dengan teknologi rekayasa genetika | BENAR | SALAH |
| 10. Kultur murni jamur Rhizopus oligosporus sebagai agen biologi dalam pembuatab tempe merupakan hasil rekayasa genetika | BENAR | SALAH |

LIVEWORKSHEETS