

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



## Biologi SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Teknologi kultur jaringan diterapkan dalam memenuhi kebutuhan tanaman pertanian yang bermanfaat untuk ....
  - A. menciptakan tanaman yang tahan terhadap hama dan penyakit
  - B. membentuk tanaman yang produktivitasnya tinggi
  - C. menghasilkan bibit unggul dalam jumlah banyak dengan sifat yang bervariasi
  - D. menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah banyak dengan sifat seragam
  - E. menciptakan tanaman transgenik dengan sifat yang berbeda dari induknya
  
2. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Acetobacter xylinum* dimanfaatkan manusia untuk ....
  - A. fermentasi bahan makanan
  - B. menyuburkan tanah
  - C. menguraikan limbah organik
  - D. menghasilkan antibiotik
  - E. menghasilkan zat asam
  
3. Perhatikan beberapa pernyataan berikut!
  - (1) Bersifat fotosintetik dan absorbtif
  - (2) Struktur tubuh berbentuk benang/hifa
  - (3) Berperan sebagai pengurai
  - (4) Hidup di lingkungan lembab
  - (5) Siklus hidupnya sama

Persamaan protista mirip jamur dengan jamur sejati ditunjukkan oleh nomor ....

  - A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1), (3), dan (5)
  - C. (1), (4), dan (5)
  - D. (2), (3), dan (4)
  - E. (2), (4), dan (5)
  
4. Hewan protozoa dikelompokkan menjadi empat filum berdasarkan....
  - A. kandungan pigmennya
  - B. cara reproduksinya
  - C. alat geraknya
  - D. bentuk tubuhnya
  - E. cara hidupnya
  
5. Pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia dilakukan secara in-situ dan eks-situ. Pelestarian secara eks-situ bertujuan untuk ....
  - A. konservasi sumber daya alam di habitat aslinya
  - B. melestarikan plasma nutfah yang langka
  - C. menjaga peningkatan populasi agar stabil
  - D. perlindungan organisme dan pariwisata
  - E. kepentingan penelitian

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Biologi SMA/MA IPA

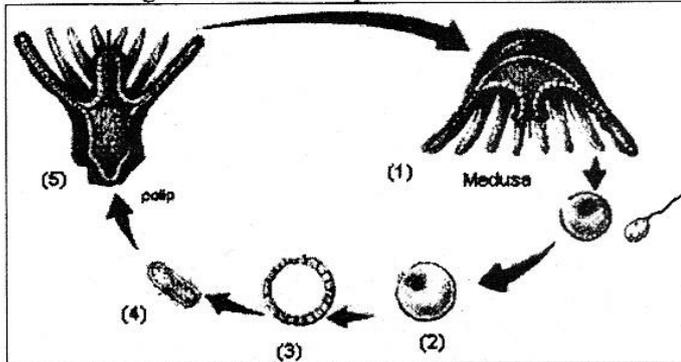
6. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri suatu tumbuhan :

- 1) tidak berklorofil
- 2) berakar serabut
- 3) memiliki pembuluh angkut
- 4) tidak berbunga
- 5) reproduksi vegetatif dengan spora
- 6) spora berkecambah menjadi protalium

Tumbuhan paku berbeda dengan tumbuhan lumut, ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan paku adalah ....

- A. 1, 2, dan 4
- B. 1, 3, dan 5
- C. 2, 3, dan 6
- D. 2, 4, dan 5
- E. 3, 5, dan 6

7. Perhatikan gambar daur hidup Coelenterata di bawah ini!



Fase reproduksi generatif pada kelompok hewan Coelenterata dilakukan oleh struktur nomor ....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

DOKUMEN NEGARA

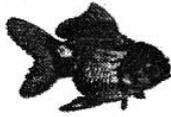
SANGAT RAHASIA

5



Biologi SMA/MA IPA

8. Perhatikan gambar dua hewan vertebrata berikut ini!



Hewan A



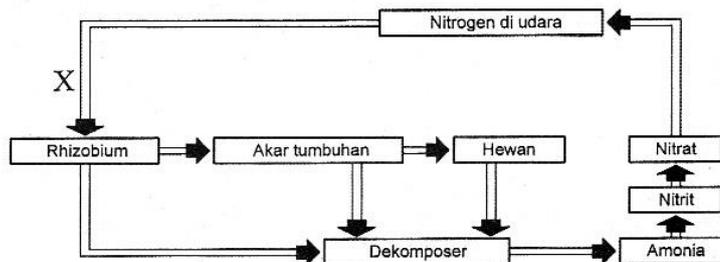
Hewan B

Perbedaan ciri dua hewan tersebut adalah ....

	Hewan A	Hewan B
A.	memiliki 2 ruang jantung	memiliki 4 ruang jantung
B.	bersifat homoioterm	bersifat poikiloterm
C.	peredaran darah terbuka	peredaran darah tertutup
D.	pembuahan internal	pembuahan eksternal
E.	bernapas menggunakan labirin	bernapas menggunakan trakea

9. Dalam ekosistem air, zooplankton memiliki peran dalam aliran energi sebagai ....
- pengambil energi dari produsen dan mengalirkan ke konsumen 2
  - penampung energi terakhir dan mengalirkan ke pengurai
  - penangkap energi matahari dan mengalirkan ke organisme predator
  - perantara aliran energi dari konsumen 1 ke konsumen 3
  - puncak aliran energi dan mengembalikannya ke produsen

10. Perhatikan skema daur Nitrogen berikut ini!



Proses X pada skema tersebut adalah ....

- fiksasi
  - fermentasi
  - denitrifikasi
  - amonifikasi
  - nitrifikasi
11. Pembakaran bahan bakar fosil untuk berbagai kepentingan ternyata dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan yang serius, yaitu timbulnya polutan ....
- gas  $\text{CO}_2$  yang menyebabkan pemanasan global
  - CFCs yang menyebabkan efek rumah kaca
  - $\text{SO}_x$  dan  $\text{NO}_x$  yang menyebabkan penipisan ozon
  - $\text{PO}_4$  yang menyebabkan terjadinya hujan asam
  - gas  $\text{NH}_3$  yang menyebabkan kematian tumbuhan

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

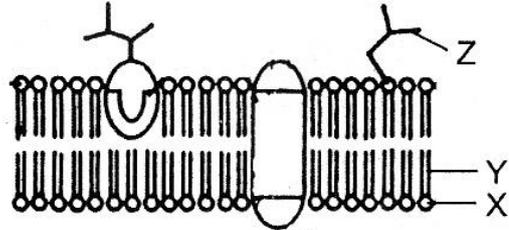
6



## Biologi SMA/MA IPA

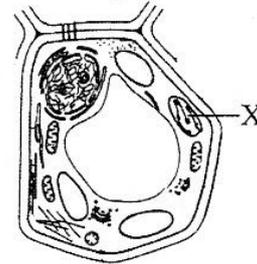
12. Pada bagian struktur membran berikut ini, bagian yang ditunjukkan X, Y, dan Z secara berurutan adalah ....

- gliserol, glikolipid, dan protein perifer
- gliserol, glikolipid, dan protein integral
- lipid, fosfat, dan glikolipid
- fosfat, lipid, dan glikolipid
- gliserol, glikolipid, dan asam lemak



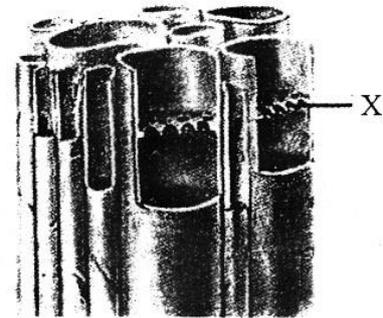
13. Perhatikan gambar sel tumbuhan berikut!  
Organel X yang hanya terdapat pada sel tumbuhan berfungsi untuk ....

- menyimpan makanan
- melakukan fotosintesis
- menguatkan jaringan
- menyusun dinding sel
- menyalurkan energi



14. Berdasarkan gambar penampang membujur batang di samping, nama bagian X dan cirinya adalah ....

- jaringan floem, ujung sel-selnya berlubang seperti saringan
- jaringan floem, ujung sel-selnya rapat, tidak berlubang
- jaringan parenkim, sel-selnya berbentuk tabung
- jaringan parenkim, sel-selnya berbentuk silinder
- jaringan epidermis, sel-selnya berbentuk silinder



15. Aktivitas manusia memerlukan berbagai macam gerak. Gerakan kepala melihat ke bawah dan ke atas disebut dengan ....

- elevator - depresor
- depresor - elevator
- fleksor - ekstensor
- abduktor - adduktor
- supinator - pronator

16. Pada sistem peredaran darah manusia dikenal adanya istilah sistol dan diastol. Penyebab sistol adalah ....

- tekanan darah di serambi lebih tinggi sehingga darah mengalir ke bilik
- tekanan darah di bilik lebih tinggi sehingga darah mengalir ke luar jantung
- tekanan darah di luar jantung lebih rendah sehingga darah mengalir menuju jantung
- tekanan darah di luar jantung lebih tinggi sehingga darah mengalir menuju jantung
- tekanan darah di dalam jantung lebih tinggi sehingga darah mengalir memasuki jantung

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



## Biologi SMA/MA IPA

17. Lemak dicerna secara kimiawi di usus halus dengan cara ....
- dinetralsisir oleh getah empedu lalu diurai menjadi trigliserida
  - diubah dengan bantuan enzim lipase menjadi asam lemak dan gliserol
  - diurai langsung menjadi monogliserida dan digliserida
  - diemulsikan oleh cairan empedu lalu diubah menjadi peptida
  - digumpalkan oleh HCl lalu diubah menjadi asam lemak dan gliserol
18. Olah raga teratur, tetapi tidak berlebihan baik bagi kesehatan kita.



Mengapa kita harus bernapas lebih dalam ketika sedang berolah raga daripada ketika sedang beristirahat?

- Untuk mengurangi kadar karbon dioksida yang meningkat.
  - Untuk mengambil lebih banyak udara ke dalam paru-paru.
  - Karena otot-otot memerlukan lebih banyak energi.
  - Karena jantung kita berdetak lebih cepat.
  - Karena tubuh kita memerlukan lebih banyak udara.
19. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri dari gangguan/kelainan pada ginjal:
- urin terbawa ke dalam darah akibat bocornya nefron
  - peradangan nefron karena bakteri *Streptococcus*
  - kelenjar hipofisis gagal mensekresi hormon antidiuretik
  - rusaknya glomerulus atau tubulus pada nefron
  - terdapatnya molekul albumin dan protein lainnya di dalam urin
  - pengerasan pembuluh darah di dalam ginjal

Ciri-ciri penyakit nefritis adalah ....

- 1 dan 3
  - 2 dan 4
  - 3 dan 5
  - 4 dan 6
  - 5 dan 6
20. Fungsi hormon *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) adalah ....
- merangsang korpus luteum untuk menyekresikan progesteron dan estrogen
  - merangsang kontraksi uterus
  - merangsang sel-sel folikel untuk menghasilkan estrogen
  - memelihara pertumbuhan dan perkembangan kelenjar tiroid
  - untuk menyekresikan hormon testosteron

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

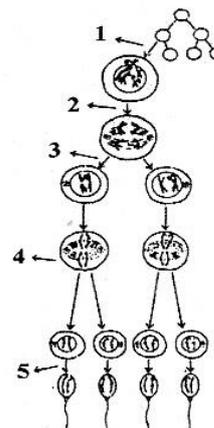
8



## Biologi SMA/MA IPA

21. Perhatikan gambar proses pembentukan sel kelamin berikut! Tahap pembentukan spermatisit sekunder ditunjukkan oleh ....

A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5



22. Dalam tipe kekebalan humoral, mekanisme kerja antibodi sebagai respon humoral melawan antigen berupa virus, bakteri, racun, atau mikroorganisme lain dapat melalui cara-cara ....

A. fagositasi, limfositasi, spesialisasi, dan fiksasi komplemen  
B. aglutinasi, presipitasi, spesialisasi, dan differensiasi  
C. netralisasi, aglutinasi, spesialisasi, dan differensiasi  
D. netralisasi, aglutinasi, presipitasi, dan fiksasi komplemen  
E. fagositasi, limfositasi, netralisasi, dan aglutinasi

23. Pada suatu percobaan dengan judul: "Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan biji kecambah kacang hijau" dipilih 15 biji kacang hijau yang besar, berat, bentuk dan warnanya sama, kemudian dirancang percobaan sebagai berikut:

Kelompok 1: 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu normal ( $\pm 25^{\circ}\text{C}$ )

Kelompok 2: 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu dingin ( $0-5^{\circ}\text{C}$ )

Kelompok 3: 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu panas ( $40-50^{\circ}\text{C}$ )

Pernyataan manakah yang tepat dari percobaan tersebut?

A. Suhu berfungsi sebagai variabel bebas.  
B. Intensitas cahaya berfungsi sebagai variabel terikat.  
C. Pertumbuhan biji kecambah kacang hijau berfungsi sebagai variabel terikat.  
D. Pertumbuhan biji kecambah kacang hijau berfungsi sebagai variabel kontrol.  
E. Besar dan berat kacang hijau merupakan variabel terikat.

24. Data percobaan pengaruh kerja enzim:

No.	Perlakuan	Gelembung yang dihasilkan	Bara api
1.	Ekstrak hati + $\text{H}_2\text{O}_2$	banyak	Menyala
2.	Ekstrak hati + $\text{H}_2\text{O}_2$ + HCl	sedikit	Tidak menyala
3.	Ekstrak hati + $\text{H}_2\text{O}_2$ + NaOH	banyak	Tidak menyala

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh ....

A. suhu  
B. derajat keasaman (pH)  
C. inhibitor  
D. jumlah substrat  
E. jumlah enzim yang dihasilkan

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9

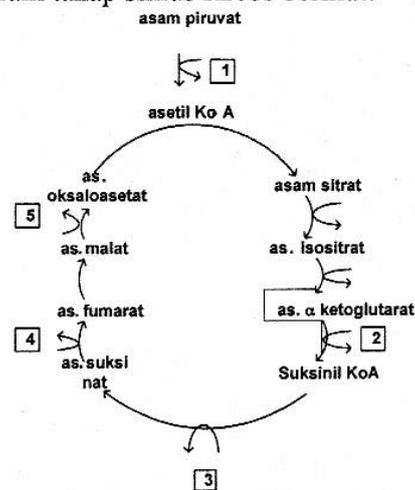


Biologi SMA/MA IPA

25. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- (1) Membutuhkan oksigen dari udara
  - (2) Menghasilkan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$
  - (3) Tidak melalui proses glikolisis
  - (4) Jumlah energi yang dihasilkan 2 ATP
  - (5) Terjadi perubahan dari asam piruvat menjadi asam laktat

Proses yang terjadi pada respirasi anaerob adalah ....

- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 2 dan 4
  - D. 3 dan 5
  - E. 4 dan 5
26. Perhatikan diagram tahap siklus Krebs berikut:



Tahapan yang menghasilkan ATP adalah yang berlabel ....

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
27. Pada reaksi gelap terjadi tiga tahap, yaitu fase fiksasi, reduksi, dan regenerasi. Peristiwa yang terjadi pada fase reduksi adalah ....
- A. pengikatan  $\text{CO}_2$  dari udara oleh senyawa karbon beratom C5 (RuBp)
  - B. pemakaian H dari  $\text{NADPH}_2$  untuk menghasilkan senyawa PGAL yang beratom C3
  - C. terbentuknya kembali RuBp untuk melanjutkan proses pembentukan glukosa
  - D. pemakaian H dari  $\text{FADH}_2$  untuk mereduksi senyawa fosfogliseraldehid dalam pembentukan glukosa
  - E. pelepasan  $\text{CO}_2$  dari senyawa karbon beratom C5 yang dikenal dengan RuBp

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



## Biologi SMA/MA IPA

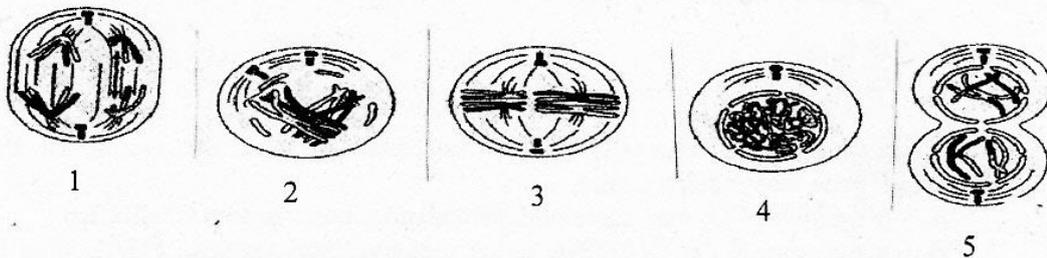
28. Energi yang diperoleh dalam proses respirasi anaerob pada pembentukan asam laktat jauh lebih kecil dibandingkan dengan respirasi aerob. Hal ini terjadi karena respirasi anaerob ....
- menghasilkan senyawa yang bersifat racun
  - menghasilkan senyawa yang berkarbon 4
  - prosesnya terjadi pada matriks mitokondria
  - membentuk NADH untuk daur Krebs
  - umumnya dilakukan oleh mikroorganisme tanpa oksigen
29. Dari tabel berikut, pernyataan yang benar tentang perbedaan DNA dan RNA adalah ....

	Ciri-ciri	DNA	RNA
A	bentuk	rantai tunggal	rantai ganda
B	fungsi	sintesis protein	pewarisan sifat
C	letak	ribosom	nukleus
D	basa nitrogen	A, G, U, S	A, G, T, S
E	gula	deoksiribosa	ribosa

30. Di bawah ini adalah tahap-tahap sintesis protein:
- DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel
  - Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma
  - RNA duta keluar dari inti sel
  - Terbentuk polipeptida
  - Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom

Urutan tahapan sintesis protein adalah ....

- 1-2-3-4-5
  - 1-3-2-4-5
  - 1-3-2-5-4
  - 2-3-1-4-5
  - 2-4-5-1-3
31. Perhatikan gambar berikut



Urutan tahapan pembelahan sel secara mitosis adalah ....

- 1-2-3-4-5
- 2-1-5-4-3
- 3-1-4-5-2
- 3-4-5-2-1
- 4-2-3-1-5

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



## Biologi SMA/MA IPA

32. Seorang petani menyilangkan tanaman semangka buah besar, rasa tidak manis (BBmm) dengan tanaman buah kecil, rasa manis (bbMM). Keturunan pertama (F<sub>1</sub>) disilangkan sesamanya, persentase keturunan yang mempunyai sifat besar manis sebesar ....

A. 6,25%  
 B. 12,50%  
 C. 18,75%  
 D. 25%  
 E. 56,25%

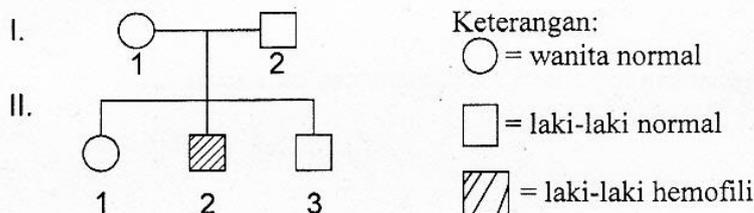
33. Berikut adalah persilangan yang menunjukkan adanya peristiwa Polimeri.

P : M<sub>1</sub> M<sub>1</sub> M<sub>2</sub> M<sub>2</sub> × m<sub>1</sub> m<sub>1</sub> m<sub>2</sub> m<sub>2</sub>  
 (Merah) (Putih)

Apabila F<sub>1</sub> disilangkan sesamanya, maka rasio genotip F<sub>2</sub> adalah ....

A. 9 : 3 : 3 : 1  
 B. 9 : 3 : 4  
 C. 12 : 3 : 1  
 D. 9 : 7  
 E. 15 : 1

34. Perhatikan peta silsilah berikut!

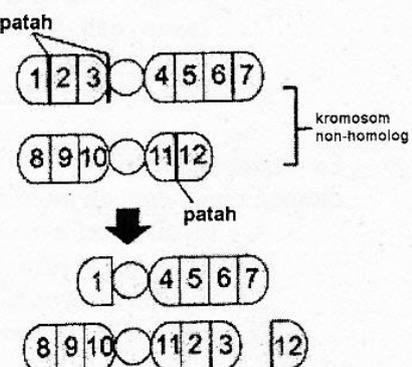


Berdasarkan peta silsilah di atas, sifat gen hemofili dari genotip individu II-2 adalah ....

A. intermediet, tidak terpaut seks, genotip X<sup>h</sup>Y<sup>h</sup>  
 B. dominan, terpaut seks, genotip X<sup>h</sup>X<sup>h</sup>  
 C. dominan, terpaut kromosom X dengan genotip X<sup>H</sup>X<sup>H</sup>  
 D. resesif, genotip X<sup>h</sup>X<sup>h</sup>  
 E. resesif, genotip X<sup>h</sup>Y

35. Gambar mutasi kromosom di samping menunjukkan .... patah

A. inversi  
 B. duplikasi  
 C. translokasi  
 D. delesi  
 E. katenasi



DOKUMEN NEGARA

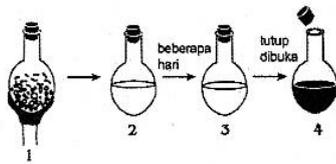
SANGAT RAHASIA

12



Biologi SMA/MA IPA

36. Perhatikan gambar percobaan Spallanzani berikut ini.



Interpretasi pada gambar nomor 4 adalah air kaldu menjadi keruh dan mengandung mikroba. Hal ini membuktikan bahwa ....

- A. air kaldu yang dipanaskan belum mematikan mikroba
  - B. mikroba dalam air kaldu berasal dari udara
  - C. air kaldu keruh karena pemanasan terlalu lama
  - D. air kaldu yang terbuka dapat berubah menjadi organisme
  - E. makhluk hidup berasal dari benda mati
37. Beberapa pernyataan di bawah ini berkaitan dengan teori evolusi:
1. Kesamaan individu dalam satu keturunan. ✗
  2. Seleksi alam.
  3. Perubahan lingkungan.
  4. Pertambahan populasi.
  5. Terjadinya mutasi.

Pernyataan yang menyebabkan terjadinya mekanisme evolusi adalah ....

- A. 1 – 2 – 3
  - B. 1 – 3 – 4
  - C. 2 – 3 – 5
  - D. 2 – 4 – 5
  - E. 3 – 4 – 5
38. Pada proses bioteknologi konvensional, bahan baku kacang kedelai yang difermentasi dapat dibuat berbagai jenis makanan, seperti tempe, tauco, kecap. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
- A. Jenis mikroba yang berbeda mengekskresikan enzim-enzim yang berbeda.
  - B. Semakin lama proses fermentasi maka jenis makanan yang dihasilkan berbeda.
  - C. Tempe tidak memerlukan ruang steril, tauco dan kecap memerlukan ruang steril.
  - D. Tauco dan kecap difermentasikan oleh bakteri, tempe difermentasikan oleh jamur.
  - E. Tempe, tauco, dan kecap difermentasikan oleh bakteri yang berbeda.
39. Pasangan suami istri yang *tidak* dapat menghasilkan keturunan karena sesuatu hal dapat ditanggulangi dengan memanfaatkan ....
- A. teknik hibridoma
  - B. fertilisasi invitro
  - C. transplantasi nukleus
  - D. DNA rekombinan
  - E. fusi gen

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13

**Biologi SMA/MA IPA**

40. Bioteknologi ternyata dapat memberikan dampak negatif bagi kelestarian lingkungan terutama penurunan populasi serangga. Hal ini terjadi karena penggunaan tanaman ....
- A. hasil pembiakan kultur jaringan
  - B. hidroponik yang ditanam dalam tanah
  - C. transgenik yang mengandung gen fiksasi nitrogen
  - D. padi transgenik yang menghasilkan vitamin A
  - E. transgenik yang mengandung pestisida biologis