



**SOAL NO. 1 TES-2**

Patogenisitas bakteri akan meniduksi kematian sel inang. Salah satu sifat bakteri patogen adalah kemampuan memproduksi toksin. Toksin sebagai komponen yang menyebabkan bakteri survive mampu menginduksi kematian sel (apoptosis).

1. Toksin jenis apa yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *Clostridium* dan *Aeromonas* !
2. Bagaimana toksin jenis bakteri pada soal no. 1 menginduksi dan meyebabkan apoptosis sel inang !

Jawaban:

1.

2.

**SOAL NO. 2 TES-2**

Penggunaan insektisida misalnya DDT, suatu pestisida golongan organoklorin, di lahan pertanian dapat menyebabkan adanya residu pestisida baik pada komoditas produk pertanian seperti sayuran, di tanah-tanah pertanian, bahkan sampai lingkungan perairan. Keberadaan limbah tersebut menyebabkan terganggunya lingkungan, terutama terhadap organism non target. Beberapa bakteri tanah mampu melakukan proses bioremediasi limbah insektisida yang terdapat di dalam tanah.

1. Gambarkan struktur senyawa kimia pestisida DDT !
2. Tuliskan hasil pemecahan sempurna pestisida organoklorin pada proses bioremediasi oleh bakteri tanah !
3. Tuliskan produk hasil pemecahan senyawa organoklorin !

Jawaban:

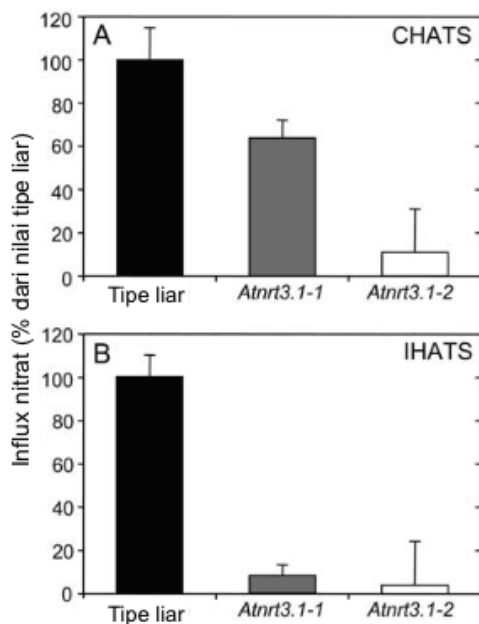
1.

2.

3.

**SOAL NO. 3 TES-2**

Dalam pengambilan nitrat oleh akar tumbuhan, nitrat memasuki sel tumbuhan melalui sistem transport yang diantaranya adalah *constitutive high affinity transport system* (CHATS) dan *inducible high affinity transport system* (IHATS). Salah satu gen yang diduga terlibat adalah *NRT3*. Pada *Arabidopsis* ditemukan mutan *knockdown* (*Atnrt3.1-1*) dan mutan *knockout* (*Atnrt3.1-2*) dari gen *NRT3*. Kedua tanaman mutan dan tipe liarnya ditanam pada media mengandung  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  selama 4 minggu, kemudian dipindahkan ke media tanpa nitrat, selanjutnya influx nitrat diukur pada kondisi  $100 \mu\text{M KNO}_3$ . Hasilnya seperti pada gambar di bawah. Pada data B, sebelum nitrat diukur, tanaman ditumbuhkan pada media  $1\text{mM KNO}_3$  selama 6 jam.



Pertanyaan:

1. Mengapa digunakan kedua mutan *NRT3* dalam percobaan tersebut?
2. Kemungkinan apa yang menyebabkan perbedaan influx nitrat yang sangat nyata antara CHATS dan IHATS pada mutan *Atnrt3.1-1*?
3. Sistem transport mana yang dipengaruhi dan tidak dipengaruhi pada kedua mutan tersebut?

Jawaban:

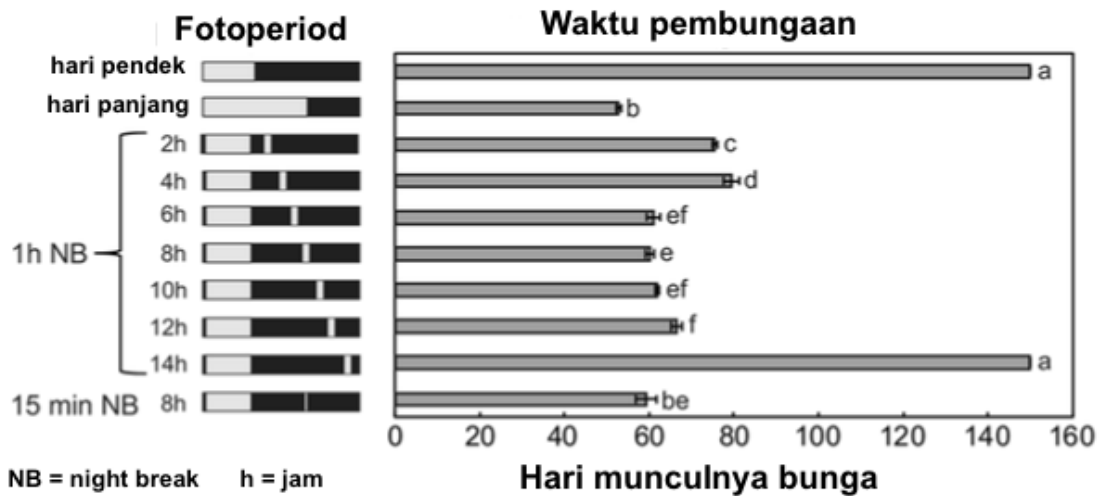
1.

2.

3.

**SOAL NO. 4 TES-2**

Suatu tanaman ditumbuhkan pada hari pendek dan hari panjang. Tanaman yang ditumbuhkan pada hari pendek diinterupsi periode gelapnya dengan cahaya seperti pada gambar dibawah.



Pertanyaan:

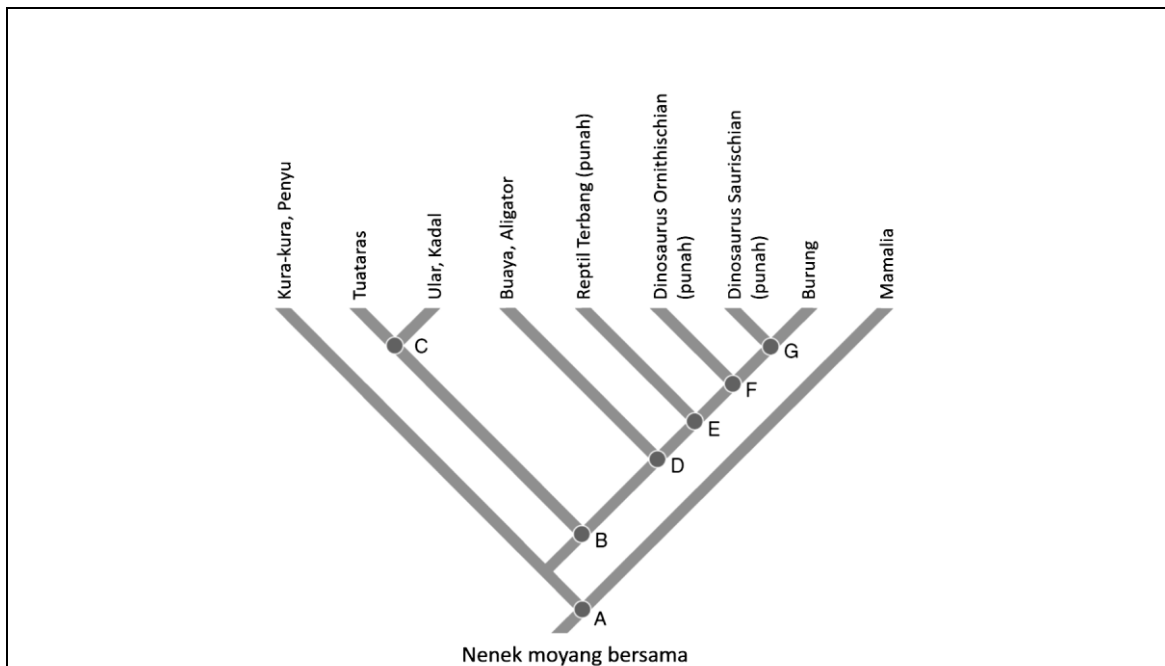
1. Tanaman yang digunakan pada percobaan tersebut termasuk tanaman hari panjang atau hari pendek? Berikan alasannya!
2. Mengapa pada umumnya interupsi cahaya pada periode gelap pada percobaan tersebut mempercepat pembungaan?
3. Mengapa interupsi cahaya pada periode gelap setelah 14 jam tidak mempengaruhi waktu pembungaan?

Jawaban:

1.

2.

3.

**SOAL NO. 5 TES-2**

Pendekatan sistematika evolusioner mempertimbangkan kesamaan nenek moyang (*ancestor*) dan tingkat perbedaan yang telah terjadi sejak pemisahan dua taksa. Pada gambar di atas, reptil adalah kelompok parafiletik. Kadal, ular, dan buaya secara fenotipik paling mirip.

1. Berdasarkan gambar di atas, kelompok manakah yang berkerabat paling dekat?
2. Apa alasan mengenai jawaban Saudara?

Jawaban:

1.

2.

**SOAL NO. 6 TES-2**

Keuntungan utama dari reproduksi seksual adalah bahwa reproduksi seksual meningkatkan variasi genetik dalam suatu spesies. Gambar di atas menunjukkan salah satu contoh potensi variasi genetik yang tinggi dalam populasi manusia. Variasi ini sebagian besar berasal dari (1) kombinasi kromosom hasil *independent assortment* selama meiosis dan (2) fertilisasi acak gamet.

1. Berapa macam kombinasi kromosom sel gamet dapat terjadi?
2. Berapa macam kombinasi kromosom sel zigot/anak dari pasangan suami isteri?

Jawaban:

1.

2.

**SOAL NO. 7 TES-2**

Dari hasil sampling lapangan terhadap fitoplankton di 3 lokasi pengambilan sampel diperoleh nilai seperti tertera pada tabel. Perhitungan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Pi = proporsi antara jumlah individu spesies ke-I dengan jumlah total individu

Spesies	Lokasi		
	a	b	C
N <sub>1</sub>	8	21	71
N <sub>2</sub>	8	11	1
N <sub>3</sub>	8	12	1
N <sub>4</sub>	8	9	1
N <sub>5</sub>	8	9	1
N <sub>6</sub>	8	7	1
N <sub>7</sub>	8	5	1
N <sub>8</sub>	8	3	1
N <sub>9</sub>	8	2	1
N <sub>10</sub>	8	1	1

Pada lokasi sampling manakah yang mempunyai nilai  $H'$  tertinggi dan berapa nilainya ?

Jawaban:

1. Lokasi =

2.  $H'$  =



**SOAL NO. 8 TES-2**

**Produktivitas Primer** ialah laju pembentukan senyawa-senyawa organik yang terjadi melalui proses fotosintesis. Pengukuran Laju Produktivitas primer pada suatu ekosistem perairan dapat dilakukan dengan metode botol terang dan botol gelap.

1. Apa yang dimaksud dengan Produktivitas Primer Kotor ?
2. Apa yang dimaksud dengan Produktivitas Primer Bersih ?
3. Apa fungsi botol terang ?
4. Apa fungsi botol gelap ?

Jawaban:

1.

2.

3.

4.