

KUNCI JAWABAN DAN PEMBAHASAN Evaluasi Kompetensi Semester Genap:

Bagian A:

1. B 2. B 3. B 4. D 5. D 6. A 7. C 8. D 9. A 10. E
11. D 12. E 13. B 14. A 15. C 16. C 17. E 18. A 19. E 20. C
21. C 22. D 23. A 24. C 25. A 26. B 27. B 28. E 29. A 30. B

Bagian B:

1. Jelaskan pengaruh polusi air terhadap kualitas hidup manusia !

Jawaban: Bahan-bahan polutan membawa berbagai pengaruh terhadap kesehatan manusia. Air digunakan untuk keperluan hidup sehari-hari, seperti minum, memasak, mandi dan mencuci. Polutan air dapat mengganggu kehidupan manusia yang mengkonsumsinya. Pencemaran secara biologi, misalnya bakteri patogen dapat menyebabkan beberapa penyakit, seperti : *Vibrio cholerae*, penyebab kolera; *Shigella dysenteriae*, penyebab disentri basiler; *Salmonella typhosa*, penyebab tifus; *Salmonella paratyphi*, penyebab paratifus, virus polio dan hepatitis. Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan (waterborne diseases). Gangguan kesehatan dapat berupa penyakit menular maupun (disebabkan mikrobial) penyakit yang tidak menular (disebabkan kontaminasi zat berbahaya/ beracun).

2. Berikan contoh penyakit yang timbul karena bakteri patogen akibat polusi air !

Jawaban:

Beberapa penyakit yang timbul karena bakteri patogen antara lain:

Bakteri *Vibrio cholerae* ⊕ menyebabkan penyakit Cholera

Bakteri *Escherichia coli* menyebabkan penyakit ⊕ Diare/ dysentri

Bakteri *Salmonella typhi* menyebabkan penyakit ⊕ Typus abdominale

Bakteri *Salmonella paratyphi* menyebabkan penyakit ⊕ Parathypus

Bakteri *Shigella dysenteriae* menyebabkan penyakit ⊕ Dysentri

3. Bagaimana proses terjadinya hujan asam, dan pemanasan global ?

Jawaban:

1. Hujan Asam

Atmosfer dapat mengangkut berbagai zat pencemar ratusan kilometer jauhnya, sebelum menjatuhkannya ke permukaan bumi. Dalam perjalanan jauhnya, atmosfer bertindak sebagai reaktor kimia yang kompleks merubah zat pencemar setelah berinteraksi dengan zat lain, uap air, dan energi matahari. Pada kondisi di mana SO_2 bereaksi dengan uap air membentuk H_2SO_4 (asam sulfat) dan NO_2 bereaksi dengan air uap air membentuk HNO_3 (asam nitrat) yang selanjutnya turun ke permukaan bumi bersama air hujan yang dikenal dengan hujan asam. Air hujan dengan pH 5,6 dapat menimbulkan kerusakan berbagai jenis logam.

2. Pemanasan Global

Pemanasan global ini terjadi dengan sangat cepat yang disebabkan peningkatan efek rumah kaca dan gas rumah kaca. Efek rumah kaca ini dapat diterangkan sebagai berikut : Energi sinar matahari yang masuk ke bumi mengalami :

1. Pemantulan oleh awan atau partikel atmosfer lain sebesar 25%.
2. Penyerapan oleh awan sekitar 25%.
3. Penyerapan oleh permukaan bumi sekitar 45%.
4. Pemantulan kembali oleh permukaan bumi 5%.

Energi yang diserap (adsorpsi) dipantulkan kembali dalam bentuk radiasi infra merah leleh awan dan permukaan bumi. Namun sebagian besar infra merah yang dipancarkan bumi tertahan oleh awan dan gas CO₂ dan gas rumah kaca lainnya untuk dikembalikan ke permukaan bumi.

Dalam keadaan normal, efek rumah kaca dibutuhkan. dengan adanya efek rumah kaca perbedaan suhu antara siang dan malam di bumi tidak jauh berbeda. Pada waktu malam suhu rata-rata di permukaan bumi yang tidak terkena sinar matahari akan sangat rendah bila tidak ada efek rumah kaca ini (SO₂, NO_x, serta CFC, dan metana).

4. Bagaimana pengaruh oksigen dalam kehidupan di perairan ?

Jawaban: Oksigen dimanapun berada sangat diperlukan bagi organisme aerob.

Kekurangan oksigen dalam habitat tertentu juga akan mempengaruhi kelangsungan hidup makhluk hidup di habitat tersebut. Oksigen di perairan juga dibutuhkan untuk kelangsungan proses kimia di perairan tersebut. Jika berkurang ketersediaan oksigen, maka ekosistem yang tadinya aerob menjadi ekosistem anaerob.

5. Jelaskan tiga hal pokok yang harus diperhatikan dalam penanganan limbah padat!

Tiga hal pokok yang harus diperhatikan dalam penanganan limbah padat

a. Penyimpanan sampah (refuse storage)

Merupakan tempat sampah sementara sebelum sampah tersebut dikumpulkan untuk kemudian diangkut serta dibuang.

Adapun syarat-syarat tempat sampah yang dianjurkan :

- Konstruksinya kuat dan tidak mudah bocor
- Mudah dibuka, ditutup dan dibersihkan
- Ukurannya tidak terlalu besar, sehingga mudah diangkat oleh satu orang

b. Pengumpulan sampah

Tempat pengumpulan sampah biasanya dikelola oleh pemerintah atau masyarakat secara bertgotong royong.

Syarat-syarat tempat pengumpulan sampah adalah :

- Dibangun diatas tempat yang tinggi permukaannya setinggi kendaraan pengangkut sampah
- Terdapat dua pintu, tempat masuk dan keluarnya sampah
- Terdapat lubang ventilasi, bertutup kawat kasa untuk mencegah masuknya lalat
- Terdapat keran air untuk membersihkan lantai
- Tidak menjadi tempat tinggal lalat dan tikus

c. Pembuangan sampah

Lokasi pembuangan sampah dipilih daerah yang jauh dari pemukiman sehingga tidak mengganggu kesehatan lingkungan. Syarat yang harus dipenuhi untuk membangun tempat pembuangan sampah adalah :

- a. Lokasi tidak dekat dengan sumber air yang digunakan untuk kegiatan sehari-hari
- b. Lokasi bebas banjir
- c. Lokasi jauh dari kota atau pusat kegiatan perekonomian

6. Sebutkan indikator-indikator yang dapat mendeteksi adanya pencemaran oleh air limbah !

Jawaban : Indikator untuk mendeteksi pencemaran oleh air limbah

a. Indikator biologis

b. Indikator fisik

c. Indikator biologis, yang terdiri atas :

- BOD (Biochemical Oxygen Demand)
- COD (Chemical Oxygen Demand)
- DO (Dissolved Oxygen)

7. Apa yang kamu ketahui tentang : Sampah organik dan Sampah anorganik ?

Jawaban: Sampah organik adalah sampah yang terdiri dari atau mengandung bahan organik yaitu bahan yang berasal dari makhluk hidup. Sampah anorganik adalah sampah yang terdiri atau mengandung bahan anorganik yaitu bukan berasal dari makhluk hidup misalnya bahan sintesis.

8. Sebutkan cara-cara pemusnahan sampah yang benar !

Jawaban: pemusnahan sampah yang benar disesuaikan dari jenis, bentuk/wujud dan karakter sampah itu sendiri. Intinya adalah mengeliminasi potensi bahaya sampah itu terhadap lingkungan atau komponen lingkungan (ekosistem). Secara garis besar pemusnahan sampah meliputi proses penanganan dan atau pemanfaatan sampah.

9. Hal – hal apa saja yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan sehingga diperoleh kompos yang baik ?

Jawaban: Proses pengomposan dapat dipercepat dengan memacu pertumbuhan mikrobia yang terlibat didalamnya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan sehingga diperoleh kompos yang baik :

1. Rasio kandungan Karbon dan Nitrogen pada limbah (C/N ratio).

Proses pengomposan memerlukan nitrogen yang cukup, karena mikrobia yang aktif melakukan perombakan senyawa organik memerlukan sejumlah nitrogen untuk pertumbuhannya. Untuk itu limbah yang terlalu tinggi kandungan karbonnya perlu penambahan Nitrogen yang dapat berupa kotoran hewan, urea dan lainnya. Penambahan senyawa sumber N ini mempengaruhi rasio C/N suatu substrat. Rasio C/N menentukan keberhasilan proses pengomposan. Rasio C/N yang ideal dapat diatur sekitar 20 – 30. Apabila rasio C/N terlalu tinggi dalam substrat, mikrobia perombak dapat menggunakan N yang berasal dari tanah.

2. Kelembaban limbah

Kadar air yang paling cocok untuk proses pengomposan ialah sekitar 48 – 55%. Limbah yang terlalu kering menyebabkan proses degradasi berlangsung lama.

3. Suhu

Suhu yang sesuai untuk perombakan limbah dalam proses pengomposan sekitar 37 – 59°C.

4. Aerasi

Aerasi mempengaruhi pertumbuhan mikrobia. Kalau keadaannya kurang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri perombak.

5. Ph

Keperluan Ph ini sangat tergantung pada mikrobia perombaknya. Pada umumnya perombakan bahan organik berlangsung baik sekitar 7,5 – 8,5. Selama proses pengomposan akan terjadi perubahan Ph yang menunjukkan aktivitas mikrobia.

6. Jumlah mikrobia perombak

Jumlah mikrobia yang tinggi pada awal proses dapat mempercepat perombakan bahan organik limbah. Hal ini disebabkan karena fase adaptasi pertumbuhan mikrobia terhadap substrat limbah menjadi lebih pendek. Untuk itu biasanya pada proses pengomposan diperlukan benih perombak (starter) yang dapat berupa kotoran hewan atau lumpur kotoran hasil perombakan limbah secara aerobik. Penambahan bahan tersebut berarti juga untuk mengatur rasio C/N dan kadar air. Jumlah benih yang optimum dapat ditambahkan sekitar 50 – 75% untuk menghasilkan kompos yang baik.

10. Apa yang dimaksud dengan C/N ratio ? jelaskan pengaruhnya terhadap proses pengomposan !

Jawaban: C/N ratio adalah perbandingan kandungan unsur karbon dengan unsur nitrogen yang terdapat pada sampah. Kedua unsur ini digunakan untuk indikator ketersediaan bahan makanan mikrobia yang akan terlibat pada fermentasi atau proses pengomposan. C mewakili jumlah bahan makanan dari jenis karbohidrat dan N adalah mewakili jumlah makanan dari jenis protein yang digunakan untuk proses yang ada. Untuk jenis mikrobia tertentu memiliki nilai C/N tertentu pula. Kecukupan bahan makanan mikrobia yang dilihat dari nilai C/N ratio merupakan salah satu faktor penting dalam proses keberhasilan pengomposan.

Norma Penilaian:

Bagian A: Jawaban betul nilai = 2; jawaban salah nilai = 0

Bagian B: Jawaban betul sempurna nilai =4, jawaban salah nilai =1

Nilai akhir : Skor A + Skor B

SUMBER BELAJAR UTAMA :

- Buku IPA SMK Kelas XI, Purwo Sutanto Dkk., Klaten : Saka Mitra Kompetensi.

SUMBER BELAJAR PENDUKUNG :

- Lingkungan Sekitar

Mengetahui
Kepala Sekolah

Eddy Rusman, S.Pd
NIP.196806121992031014

Amuntai, Juli 2010

Guru Mata Pelajaran IPA

M. Fahri Anwari
197311271996011001