

DOKUMEN SOAL & KUNCI JAWABAN

UTS Biokimia

Semester 3 / Tingkat 2

Institusi: S1 FARMASI | Tgl Cetak: 10/12/2025

Kategori: Biokimia

1. Dalam biokimia, karbohidrat dapat dibedakan berdasarkan jumlah satuan monosakarida yang dihasilkannya melalui hidrolisis. Perbedaan ini juga menentukan sifat fisikokimia dan perannya di alam, baik sebagai sumber energi maupun penyusun struktur. Manakah pernyataan berikut yang paling tepat terkait klasifikasi karbohidrat berdasarkan satuan penyusunnya?
 - A. Disakarida tidak dapat dihidrolisis menjadi monosakarida
 - B. Oligosakarida menghasilkan lebih dari 20 satuan monosakarida
 - C. Polisakarida menghasilkan dua satuan monosakarida setelah hidrolisis
 - D. Monosakarida tidak dapat dihidrolisis lebih lanjut**
 - E. Polisakarida tidak dapat terhidrolisis sama sekali
2. Glukosa dapat bereaksi dengan pereaksi Fehling dan Tollen, menghasilkan endapan merah bata atau cermin perak. Reaksi ini menjadi dasar identifikasi gula pereduksi. Mengapa sukrosa tidak menunjukkan reaksi positif terhadap pereaksi Fehling atau Tollen?
 - A. Karena mengandung dua gugus karbonil bebas
 - B. Karena kedua karbon anomernya terlibat dalam ikatan glikosidik**
 - C. Karena fruktosa di dalamnya memiliki gugus aldehid bebas
 - D. Karena tidak larut dalam air
 - E. Karena terdiri dari monosakarida nonpolar
3. Maltosa dan laktosa merupakan disakarida yang memiliki perbedaan konfigurasi ikatan glikosidik dan sifat reduksinya. Manakah pasangan pernyataan yang paling tepat mengenai kedua disakarida tersebut?
 - A. Maltosa memiliki ikatan α -1,4 dan bukan gula pereduksi
 - B. Laktosa memiliki ikatan α -1,4 dan bukan gula pereduksi
 - C. Maltosa memiliki ikatan α -1,4 dan merupakan gula pereduksi**
 - D. Laktosa memiliki ikatan β -1,6 dan merupakan gula pereduksi
 - E. Keduanya memiliki ikatan β -1,6 dan bukan gula pereduksi
4. Pati tersusun dari dua komponen utama yaitu amilosa dan amilopektin. Perbedaan struktur keduanya menentukan sifat fisik seperti kelarutan dan viskositas. Mengapa amilopektin tidak larut dalam air, sedangkan amilosa dapat larut?
 - A. Karena amilopektin memiliki ikatan α -1,4 yang lebih kuat
 - B. Karena amilosa lebih bercabang sehingga mudah larut
 - C. Karena amilopektin memiliki struktur bercabang yang besar**
 - D. Karena amilosa tidak mengandung ikatan glikosidik
 - E. Karena amilopektin memiliki massa molekul lebih kecil

5. Metode Luff-Schoorl digunakan untuk penetapan kadar gula pereduksi seperti glukosa dan maltosa. Prinsipnya didasarkan pada kemampuan gula mereduksi ion Cu^{2+} menjadi Cu^{+} yang dapat langsung dianalisis dengan metode Luff-Schoorl tanpa proses hidrolisis terlebih dahulu?
- A. Karena sukrosa adalah gula pereduksi yang terlalu reaktif
 - B. Karena sukrosa tidak memiliki gugus aldehid atau keton bebas**
 - C. Karena sukrosa mengandung nitrogen dalam strukturnya
 - D. Karena sukrosa memiliki berat molekul terlalu kecil
 - E. Karena sukrosa mudah larut dalam alkohol
6. Lemak atau lipid merupakan kelompok biomolekul yang unik karena memiliki karakteristik kelarutan yang berbeda dibandingkan karbohidrat dan protein. Apa sifat utama lipid yang membedakannya dari biomolekul lain?
- A. Dapat larut sempurna dalam air karena memiliki banyak gugus hidroksil
 - B. Larut dalam pelarut nonpolar seperti kloroform dan eter**
 - C. Tidak dapat larut dalam pelarut organik
 - D. Hanya dapat larut dalam pelarut polar seperti alkohol
 - E. Memiliki berat molekul rendah dan volatilitas tinggi
7. Kolesterol merupakan komponen penting dari membran sel eukariotik. Meskipun sering diasosiasikan dengan penyakit kardiovaskular, kolesterol memiliki fungsi fisiologis vital dalam tubuh. Apa peran utama kolesterol dalam struktur membran sel?
- A. Meningkatkan kekakuan membran dan mencegah fleksibilitasnya
 - B. Mengurangi kelarutan lipid dalam air dengan memperkuat ikatan kovalen
 - C. Mengatur fluiditas membran dengan menyesuaikan jarak antar fosfolipid
 - D. Membentuk lapisan ganda lipid bersama glikolipid
 - E. Menghambat pergerakan protein integral membran**
8. Seorang pasien dengan kebutuhan energi tinggi sedang menjalani aktivitas fisik intens dalam kondisi aerob. Dalam konteks metabolisme karbohidrat, jalur manakah yang paling dominan digunakan untuk menghasilkan ATP secara efisien?
- A. Glukoneogenesis
 - B. Glikogenolisis
 - C. Glikolisis**
 - D. Pentosa fosfat
 - E. Fermentasi
9. Dalam tahap awal glikolisis, glukosa harus diubah menjadi bentuk terfosforilasi agar dapat diproses lebih lanjut. Enzim yang bertanggung jawab atas reaksi antara glukosa menjadi glukosa-6-fosfat dalam glikolisis adalah.....
- A. Aldolase
 - B. Hexokinase**
 - C. Glukosa dehidrogenase
 - D. Fosfofruktokinase
 - E. Glukokinase

10. Seorang atlet mengalami hipoksia saat latihan intens. Dalam kondisi anaerob, tubuh tetap memerlukan energi. Produk akhir glikolisis berubah untuk menyesuaikan kondisi anaerob. Produk akhir glikolisis dalam kondisi anaerob tersebut adalah.....
- A. Asam piruvat
 - B. Asam laktat**
 - C. Asetil-CoA
 - D. Glukosa
 - E. NADPH
11. Pasien dengan gangguan metabolisme karbohidrat menunjukkan kemampuan tubuh membentuk glukosa dari asam amino dan laktat. Proses ini penting dalam menjaga kadar glukosa darah saat puasa. Proses pembentukan glukosa dari senyawa non-karbohidrat tersebut disebut dengan.....
- A. Glikogenolisis
 - B. Glukoneogenesis**
 - C. Glikolisis
 - D. Lipogenesis
 - E. Transaminasi
12. Seorang pasien mengalami penurunan kadar glukosa darah. Tubuh merespons dengan mengaktifkan jalur pemecahan glikogen di hati. Hormon yang memicu proses glikogenolisis di hati adalah.....
- A. Insulin
 - B. Glukagon**
 - C. Kortisol
 - D. Somatostatin
 - E. Tiroksin
13. Dalam kondisi puasa berkepanjangan, tubuh harus mempertahankan suplai glukosa untuk otak. Proses metabolik yang menjadi sumber utama glukosa dalam kondisi ini adalah ...
- A. Glikogen otot
 - B. Glukosa darah
 - C. Glukoneogenesis hati**
 - D. Lipolisis
 - E. Fermentasi
14. Pada sintesis asam lemak, asetil-CoA diubah terlebih dahulu menjadi malonil-CoA sebelum terjadi penambahan rantai karbon. Reaksi ini membutuhkan enzim asetil-CoA karboksilase. Hal ini menunjukkan bahwa
- A. Sintesis asam lemak langsung menggunakan asetil-CoA tanpa aktivasi
 - B. Malonil-CoA berfungsi sebagai donor dua karbon dalam perpanjangan rantai**
 - C. Malonil-CoA hanya berfungsi dalam penguraian asam lemak
 - D. Reaksi ini tidak memerlukan ATP
 - E. Reaksi katalisis terjadi di mitokondria

15. Dalam proses sintesis asam lemak, molekul yang bertindak sebagai pembawa unit asil adalah....
- A. Koenzim A
 - B. Acyl Carrier Protein (ACP)**
 - C. NADH
 - D. FADH₂
 - E. L-Carnitine
16. Desaturasi asam lemak menghasilkan ikatan rangkap dalam rantai hidrokarbon. Jika tubuh kurang mampu melakukan desaturasi pada posisi tertentu, maka
- A. Tubuh dapat mensintesis semua asam lemak yang dibutuhkan
 - B. Asam lemak esensial harus diperoleh dari makanan**
 - C. Lemak menjadi tidak bisa mengalami oksidasi
 - D. Tidak dapat terbentuk trigliserida
 - E. Tidak mempengaruhi struktur membran sel
17. Ketosis yang berkepanjangan dapat menyebabkan peningkatan badan keton dalam darah (ketonemia) dan urin (ketonuria). Kondisi ini menunjukkan bahwa tubuh
- A. Sedang menyimpan lemak sebagai cadangan energi
 - B. Dominan menggunakan lemak sebagai sumber energi**
 - C. Memiliki kelebihan glukosa dalam sel
 - D. Mengalami peningkatan sintesis kolesterol
 - E. Berhenti melakukan β -oksidasi
18. Kolesterol adalah prekursor penting untuk berbagai steroid. Namun, jika kolesterol berlebih, sebagian akan diekskresikan dalam bentuk
- A. Kilomikron
 - B. Garam empedu**
 - C. HDL
 - D. Asam lemak jenuh
 - E. Gliserol bebas
19. Jika kadar HDL rendah dan LDL tinggi, maka kemungkinan risiko yang meningkat adalah ...
- A. Hiperhidrasi
 - B. Pembentukan membran sel berlebih
 - C. Aterosklerosis**
 - D. Penurunan ketogenesis
 - E. Peningkatan fosfolipid membran
20. Dalam tubuh, kelebihan asam amino tidak dapat disimpan, sehingga tubuh akan memprosesnya menjadi senyawa lain. Pertama, gugus aminonya dilepas, lalu rangka karbonnya masuk ke metabolisme energi. Jika suatu asam amino menghasilkan succinyl-CoA, maka ia berkontribusi pada jalur metabolisme
- A. Sintesis glikogen
 - B. Siklus Krebs**
 - C. Glikolisis anaerob

- D. Biosintesis asam lemak
- E. Rantai transpor elektron

21. Glutamat sering dianggap sebagai pusat reaksi transaminasi karena ia menerima gugus amino dari banyak asam amino lain. Dalam reaksi transaminasi, $\pm$ -ketoglutarat berubah menjadi $\pm$ -ketoglutarat menunjukkan bahwa peran $\pm$ -ketoglutarat yaitu...
- A. Donor hidrogen
 - B. Donor gugus karboksil
 - C. Penerima gugus amino**
 - D. Enzim katalitik
 - E. Prekursor sitrulin
22. Pada reaksi deaminasi oksidatif, glutamat melepaskan gugus aminonya sehingga terbentuk ion amonium (NH_4^+). Proses ini dikatalisis oleh enzim glutamat dehidrogenase dan dapat menghasilkan NADPH. Maka fungsi utama reaksi ini adalah....
- A. Membentuk urea langsung
 - B. Menyediakan $\pm$ -ketoglutarat untuk transaminasi**
 - C. Menghasilkan energi melalui oksidasi langsung
 - D. Menghasilkan piruvat
 - E. Mengubah fumarat menjadi arginin
23. Serin dan treonin dapat mengalami deaminasi tanpa melalui transaminasi terlebih dahulu. Hal ini dapat terjadi karena ...
- A. Serin dan treonin tidak mengandung gugus amino
 - B. Keduanya langsung diubah menjadi urea
 - C. Keduanya mengandung gugus hidroksil pada karbon 2 yang memudahkan dehidrogenasi**
 - D. Keduanya merupakan asam amino esensial
 - E. Tidak dibutuhkan enzim dalam reaksinya
24. Seseorang mengalami gangguan ginjal, kadar urea dan kreatinin darah meningkat. Berdasarkan metabolisme protein, peningkatan urea menunjukkan ...
- A. Penurunan pembentukan amonia
 - B. Gangguan ekskresi urea oleh ginjal**
 - C. Peningkatan sintesis protein
 - D. Penghambatan pemecahan otot
 - E. Penurunan deaminasi asam amino
25. Jika amonia tidak segera diubah oleh hati, ia dapat menjadi toksik. Pada mamalia darat, amonia diubah menjadi urea sebagai bentuk yang lebih aman. Hal ini menunjukkan bahwa manusia termasuk organisme ...
- A. Amonotelik
 - B. Ureotelik**
 - C. Ureotelat
 - D. Urikotelik
 - E. Amonifilik

Kategori: Biokimia

26. Karbohidrat merupakan senyawa organik yang berperan penting dalam metabolisme energi dan struktur biologis. Senyawa ini umumnya memiliki rumus umum $C^m(H,O)^n$ dan menentukan sifat kimianya. Gugus tersebut memungkinkan karbohidrat mengalami reaksi oksidasi maupun reduksi dalam sistem biologis. Gugus fungsional utama yang menentukan sifat kimia karbohidrat serta berperan dalam reaksi reduksi adalah ...
- A. Gugus karboksilat dan eter
 - B. Gugus hidroksil dan karboksil
 - C. Gugus hidroksil dan aldehid/keton**
 - D. Gugus amina dan eter
 - E. Gugus ester dan amida
27. Berdasarkan ikatan kimianya, asam lemak dibedakan menjadi jenuh dan tak jenuh, yang berpengaruh pada sifat fisik serta perannya dalam tubuh. Manakah pernyataan yang paling tepat mengenai perbedaan antara asam lemak jenuh dan tak jenuh?
- A. Asam lemak jenuh memiliki satu atau lebih ikatan rangkap dan tidak dapat disintesis tubuh
 - B. Asam lemak tak jenuh mengandung hanya ikatan tunggal antara atom karbon
 - C. Asam lemak jenuh mudah teroksidasi karena memiliki banyak ikatan rangkap
 - D. Asam lemak tak jenuh bersifat cair pada suhu ruang dan merupakan asam lemak esensial**
 - E. Asam lemak jenuh merupakan komponen utama minyak nabati
28. Beberapa lipid menghasilkan sabun saat direaksikan dengan basa kuat, sementara yang lain tidak. Lipid manakah yang tidak dapat disaponifikasi dan mengapa?
- A. Fosfolipid, karena tidak memiliki gugus ester
 - B. Steroid, karena tidak mengandung gugus asam lemak ester**
 - C. Lilin, karena tersusun atas asam lemak dengan alkohol berantai panjang
 - D. Trigliserida, karena memiliki tiga gugus ester
 - E. Lipoprotein, karena mengandung gugus fosfat
29. Proses penyabunan (saponifikasi) merupakan reaksi khas lipid sederhana ketika triasilgliserol dihidrolisis dengan basa kuat. Reaksi ini menghasilkan dua produk utama yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Apa hasil utama dari reaksi saponifikasi triasilgliserol dengan NaOH?
- A. Gliserol dan garam asam lemak (sabun)**
 - B. Glukosa dan asam lemak bebas
 - C. Alkohol dan asam asetat
 - D. Gliserol dan etanol
 - E. Kolesterol dan asam amino
30. Proses biosintesis asam lemak dalam tubuh merupakan mekanisme penting untuk penyimpanan energi jangka panjang. Tahap awalnya dimulai dengan pembentukan malonil-KoA dari asetil-KoA. Mengapa pembentukan malonil-KoA dianggap sebagai tahap pengendali dalam biosintesis asam lemak?
- A. Karena melibatkan oksidasi glukosa menjadi asam lemak
 - B. Karena reaksi ini memerlukan NADH sebagai donor elektron utama
 - C. Karena merupakan satu-satunya tahap yang terjadi dalam mitokondria
 - D. Karena reaksi ini dikatalisis oleh asetil-KoA karboksilase yang menentukan kecepatan sintesis**

E. Karena malonil-KoA menghambat enzim glukokinase dalam glikolisis

31. Protein merupakan makromolekul penting dalam sistem biologis yang berperan dalam hampir semua fungsi sel, mulai dari katalisis reaksi hingga penyusun struktur tubuh. Struktur protein ditentukan oleh urutan asam amino yang menyusunnya dan jenis ikatan yang terbentuk. Pernyataan manakah yang paling tepat menggambarkan hubungan antara struktur dan fungsi protein?
- A. Fungsi protein ditentukan hanya oleh jumlah asam amino yang menyusunnya
 - B. Urutan asam amino tidak memengaruhi bentuk tiga dimensi protein
 - C. Kombinasi dan urutan asam amino menentukan struktur serta fungsi spesifik protein**
 - D. Semua protein memiliki struktur dan fungsi yang sama karena tersusun dari asam amino yang identik
 - E. Rantai polipeptida tidak berpengaruh terhadap aktivitas enzimatik protein
32. Asam amino dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat kimia rantai sampingnya (gugus R). Sifat gugus R menentukan posisi asam amino dalam protein serta interaksi yang dapat terjadi di lingkungan seluler. Manakah pernyataan yang benar tentang hubungan antara gugus R dan sifat asam amino dalam protein?
- A. Asam amino dengan gugus nonpolar cenderung berada di permukaan protein
 - B. Asam amino polar non bermuatan biasanya hidrofobik dan sulit larut dalam air
 - C. Asam amino dengan gugus bermuatan negatif cenderung berinteraksi dengan ion logam atau gugus positif**
 - D. Asam amino aromatik bersifat hidrofilik dan selalu berada di luar protein
 - E. Asam amino basa tidak dapat berperan dalam reaksi enzimatik
33. Selain 20 asam amino standar, terdapat ratusan asam amino nonstandar hasil modifikasi kimiawi yang terjadi setelah translasi protein. Modifikasi ini dapat memengaruhi stabilitas dan fungsi protein. Manakah contoh modifikasi pascatranslasi yang benar dan fungsional secara biologis?
- A. Fosforilasi prolin yang menghasilkan kolagen lebih kaku
 - B. Karboksilasi glutamat yang memungkinkan pengikatan ion kalsium pada proses pembekuan darah**
 - C. Asetilasi lisin yang menurunkan afinitas ikatan protein terhadap DNA
 - D. Hidroksilasi alanin yang meningkatkan kelarutan protein dalam air
 - E. Metilasi glisin yang meningkatkan pembentukan disulfida
34. Asam nukleat berperan sebagai penyimpan dan penyampai informasi genetik. DNA dan RNA tersusun dari monomer nukleotida yang saling berikatan melalui fosfodiester dan memiliki basa nitrogen tertentu. Manakah pernyataan yang paling tepat mengenai perbedaan antara DNA dan RNA?
- A. DNA memiliki gula ribosa sedangkan RNA memiliki deoksiribosa
 - B. DNA mengandung basa urasil, sedangkan RNA mengandung timin
 - C. DNA bersifat rangkap dua heliks, sedangkan RNA umumnya berantai tunggal**
 - D. RNA hanya tersusun dari basa purin
 - E. RNA lebih stabil daripada DNA karena tidak mengandung gugus hidroksil

35. DNA memiliki dua untai yang saling berpasangan secara antiparalel dan terikat melalui pasangan basa nitrogen tertentu. Bagaimana pola pasangan basa nitrogen pada DNA dan ikatan yang terbentuk di antara keduanya?
- A. Adenin berpasangan dengan guanin melalui tiga ikatan hidrogen
 - B. Sitosin berpasangan dengan timin melalui dua ikatan kovalen
 - C. Adenin berpasangan dengan timin melalui dua ikatan hidrogen, sedangkan guanin berpasangan dengan sitosin melalui tiga ikatan hidrogen**
 - D. Adenin berpasangan dengan urasil melalui satu ikatan hidrogen
 - E. Guanin berpasangan dengan timin melalui ikatan fosfodiester
36. Tiga jenis RNA utama berperan penting dalam proses ekspresi genetik. Masing-masing memiliki fungsi khusus dalam translasi informasi genetik menjadi protein. Manakah kombinasi pernyataan berikut yang paling tepat mengenai fungsi mRNA, rRNA, dan tRNA?
- A. mRNA menyusun ribosom, rRNA membawa asam amino, dan tRNA membawa informasi genetik
 - B. mRNA membawa informasi genetik, rRNA menyusun ribosom, dan tRNA menerjemahkan kode menjadi asam amino**
 - C. mRNA bertindak sebagai enzim katalitik, rRNA berperan dalam pengangkutan asam amino, dan tRNA menyimpan kode genetik
 - D. mRNA membawa basa purin ke ribosom, rRNA membentuk ikatan hidrogen antar asam amino, tRNA mengatur ekspresi gen
 - E. mRNA, rRNA, dan tRNA semuanya bertindak sebagai molekul pembawa energi (ATP)