LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
SISTEM EKSKRESI

Nama Peserta Didik :
Kelas :
No. Absen :

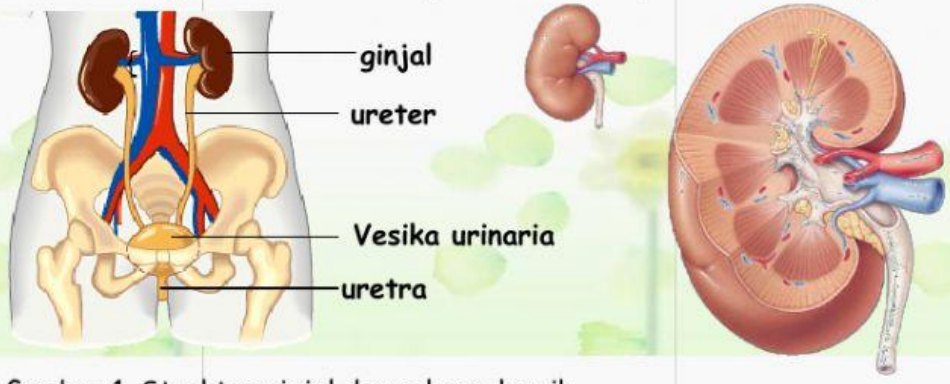
Bacalah materi berikut dengan cermat!

Manusia memiliki organ ekskresi yang berfungsi mengeluarkan zat sisa hasil metabolisme. Zat-zat sisa hasil metabolisme ini dikeluarkan dalam bentuk urine, keringat, dan karbon dioksida. Zat-zat sisa ini diekskresikan di antaranya melalui organ ginjal, kulit, dan paru-paru. Zat sisa tersebut tidak berguna lagi bagi tubuh dan bersifat racun bagi tubuh sehingga harus dikeluarkan.

Organ ekskresi pada manusia terdiri dari paru-paru, hati, kulit dan ginjal.

1. Ginjal

Ginjal atau "ren" berbentuk seperti biji buah kacang merah (kara/ercis). Ginjal terletak di kanan dan di kiri tulang pinggang yaitu di dalam rongga perut pada dinding tubuh dorsal. Ginjal berjumlah dua buah dan berwarna merah keunguan. Ginjal sebelah kiri terletak agak lebih tinggi daripada ginjal sebelah kanan. Sebuah saluran sempit yang disebut uereter terdapat di setiap ginjal. Ureter inilah yang terhubung ke kanting besar yang disebut kandung kemih. Urin dikumpulkan dan disimpan dalam kandung kemih.



Gambar 1. Struktur ginjal dan saluran kemih

Fungsi Ginjal:

a. Menyaring dan membersihkan darah dari zat-zat sisa metabolisme tubuh
b. Mengekskresikan zat yang berlebihan
c. Reabsorbsi elektrolit tertentu yang dilakukan oleh bagian tubulus ginjal
d. Menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh manusia
e. Menghasilkan zat hormon yang berperan membentuk sel darah merah

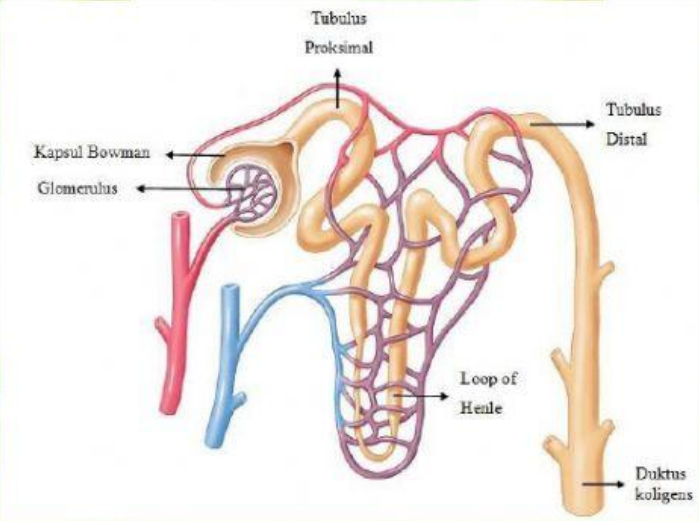
LIVEWORKSHEETS

a. Proses pembentukan urine

Ginjal berperan dalam proses pembentukan urine yang terjadi melalui 3 proses utama yaitu: penyaringan, penyerapan kembali dan augmentasi.

1) Filtrasi (penyaringan)

Filtrasi terjadi di dalam glomerulus, darah disaring dan akhirnya terbentuk urine primer. Urine primer mengandung air dan zat-zat terlarut yang masih berguna bagi tubuh seperti glukosa, garam, dan asam amino. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keping darah dan protein plasma. Hasil filtrasi di glomerulus disebut juga filtrat glomerulus.



Gambar 2. Struktur nefron ginjal

2) Reabsorbsi (Penyerapan kembali)

Proses reabsorbsi terjadi di sepanjang tubulus kontortus proksimal, yaitu penyerapan kembali bahan-bahan yang masih diperlukan dalam urine primer seperti glukosa, asam amino dan garam-garam mineral secara difusi. Selain itu juga terjadi reabsorbsi air di tubulus proksimal terjadi secara osmosis dan reabsorbsi air juga terjadi secara transpor aktif di tubulus kontortus distal. Hasil proses reabsorbsi disebut urine sekunder yang mengandung air dan garam mineral.

3) Augmentasi (penambahan zat sisa)

Proses augmentasi adalah penambahan zat-zat sisa/buangan ke dalam urine, terjadi di tubulus kontortus distal. Zat sisa yang ditambahkan berupa urea, kreatin, kreatinin, sisa obat-obatan, vitamin, hormon dan zat warna empedu. Hasil proses augmentasi disebut urine tersier atau urine yang sesungguhnya.

Selnjutnya urine akan diteruskan ke tubulus pengumpul dan disalurkan ke rongga ginjal, kemudian ke kantung kemih (vesika urinaria) melalui ureter. Apabila urin dalam kantung kemih sudah penuh maka akan ada rasa ingin kencing. Urin keluar

LIVEWORKSHEETS

dari kantung kemih dan keluar tubuh melalui uretra. Urine normal mengandung air, urea, garam dapur, zat warna empedu (urin berwarna kuning), obat-obatan atau hormon.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urin

Setiap hari, ± 1500 liter darah melewati ginjal untuk disaring, dan terbentuk ± 150 - 170 liter urin primer. Meskipun demikian, hanya 1- 1,5 liter urin yang dikeluarkan. Banyak sedikitnya urin seseorang yang dikeluarkan tiap harinya dipengaruhi oleh hal-hal berikut ini.

1) Zat-zat diuretik: Pembentukan urin dipengaruhi oleh hormon antidiuretika (ADH). Hormon ini menentukan banyak sedikitnya produksi urin. Apabila kamu banyak minum air, maka ADH yang diproduksi sedikit sehingga produksi urin banyak. Sebaliknya, bila kamu kurang minum air, akan memacu produksi ADH untuk menyerap air sehingga urin yang keluar sedikit
2) Suhu
3) Konsentrasi darah
4) Emosi: Emosi tertentu dapat merangsang peningkatan dan penurunan volume urin. Contohnya, jika kamu stres atau gugup, maka kamu akan sering buang air kecil.

2. Kulit

Kulit merupakan bagian tubuh yang terluas dan membungkus seluruh bagian luar tubuh. Kulit memiliki beberapa fungsi, antara lain:

1) Fungsi proteksi: Kulit melindungi bagian dalam tubuh dari gangguan fisik maupun mekanik, seperti gesekan, tarikan, gangguan kimia
2) Fungsi absorpsi: larutan yang mudah menguap akan mudah diabsorpsi
3) Fungsi ekskresi: Kelenjar-kelenjar pada kulit mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme tubuh yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh seperti urea, NaCl, asam urat, dan amonia. Kelenjar minyak menjaga kelembapan kulit. Kelenjar lemak dan kelenjar keringat menyebabkan keasaman kulit
4) Fungsi pembentukan vitamin D
5) Fungsi pembentukan pigmen

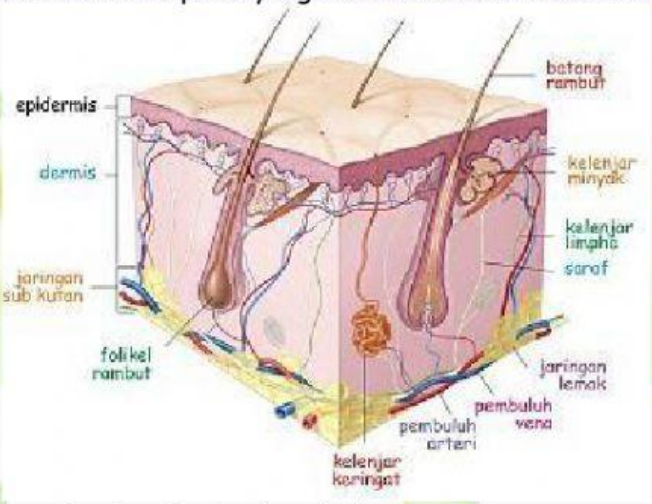
Struktur kulit

Kulit tersusun atas dua lapisan utama, yaitu epidermis (kulit ari) dan dermis (kulit jangat).

1) Epidermis: merupakan lapisan kulit paling luar yang terdiri atas:
   a) Stratum korneum: Stratum konieum tanduk terdiri atas sel-sel pipih. Lapisan ini selalu mengelupas

LIVEWORKSHEETS

b) Stratum lusidum: Lapisan ini ditemukan pada bagian tubuh yang memiliki kulit tebal
c) Stratum granulosum: Stratum granulosum terdiri atas 2 - 3 lapis sel poligonal. Lapisan ini mengandung lemak dan pigmen.
d) Stratum germinativum: lapisan yang selalu membentuk sel baru (aktif membelah)



Gambar 3. Struktur kulit

2) Dermis

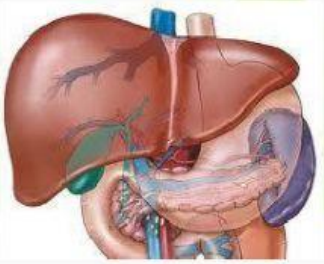
Lapisan dermis terletak di bawah epidermis. Lapisan ini lebih tebal dari epidermis. Lapisan dermis bersifat elastis, terdiri atas serat-serat kolagen, serabut-serabut elastis, dan serabut retikulum. Lapisan dermis dilengkapi pembuluhpembuluh darah dan getah bening. Pada lapisan dermis terdapat kelenjar keringat, kelenjar minyak, akar rambut, serabut saraf, dan pembuluh darah. Di bawah lapisan dermis terdapat lapisan hipodermis yang terdiri atas serat longgar, elastis, dan lapisan lemak (adiposa).

Kulit sebagai organ ekskresi memiliki kelenjar keringat yang berfungsi untuk pengeluaran keringat. Kelenjar keringat memiliki saluran yang berujung sampai lapisan epidermis. Kelenjar ini terdiri atas pipa terpilin dari sel-sel khusus yang mampu menyerap air dan zat-zat lain di sekitarnya. Kelenjar keringat memproduksi keringat yang terdiri atas sebagian besar air, yang lain adalah benda padat (natrium klorida) dan urea. Sebanyak 1% urea dapat dikeluarkan oleh keringat, 99% dikeluarkan oleh ginjal.

LIVEWORKSHEETS

3. Hati

Hati adalah kelenjar terbesar di dalam tubuh, dengan warna cokelat. Letak hati berada dalam rongga perut di sebelah kanan atas dan di bawah diafragma.



Gambar 4. Hati/ Hepar dan organ di sekitarnya

Fungsi hati:

a) Tempat metabolisme asimilasi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan produksi energi;
b) tempat detoksikasi racun;
c) membentuk darah dan heparin; dan
d) memproduksi empedu: Empedu merupakan suatu cairan yang memiliki warna kuning kehijauan dengan komposisi garam empedu, pigmen empedu, kolesterol, lesitin, lemak, dan garam organik.

Empedu berasal dari penghantar cairan dan penguraian hemoglobin eritrosit yang telah tua. Empedu memiliki fungsi mengemulsi lemak garam. Empedu mampu meningkatkan kerja enzim lipase, meningkatkan penyerapan lemak, mengatur zat tidak larut dalam air menjadi zat yang larut dalam air, serta membentuk urea. Kemudian, diikat oleh nitrin dan CO_2 yang kemudian membentuk sitrulin. Selanjutnya, sitrulin diubah menjadi arginin dan masuk aliran darah.

Dengan bantuan enzim arginase yang dihasilkan hati, arginin diubah menjadi urnitin dan urea. Selanjutnya, urea keluar dari hati melalui darah dan diekskresikan keluar tubuh bersama urin melalui ginjal.

4. Paru-Paru

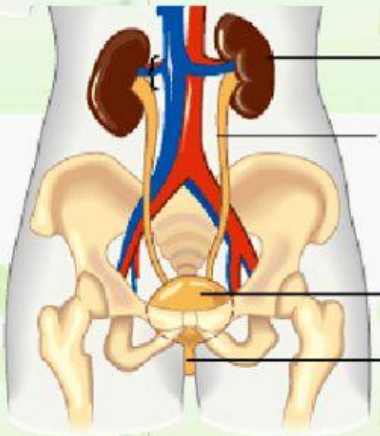
Paru-paru berada dalam rongga dada sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru kanan terdiri atas 3 gelambir dan paru-paru kiri terdiri atas 2 gelambir. Paru-paru sebagai organ ekskresi berfungsi mengeluarkan karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O) yang merupakan sisa respirasi sel.

Gambar 5. Anatomi paru-paru

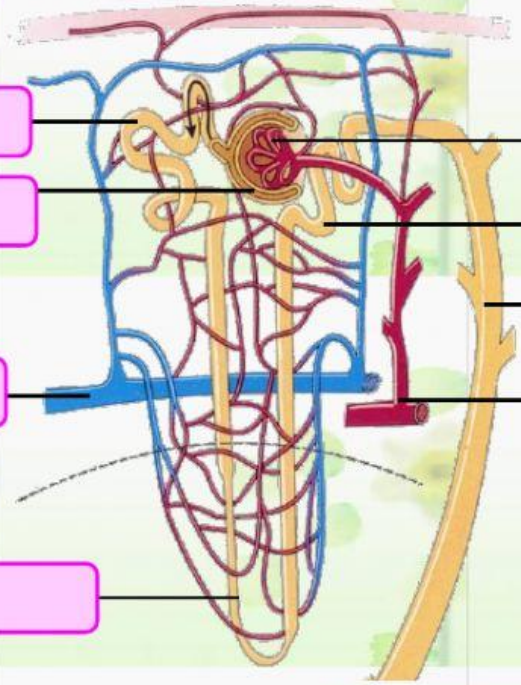
LIVEWORKSHEETS

Latihan

1. Isilah nama bagian pada gambar organ berikut!



2. Isilah bagian yang kosong dengan men*drag* kata-kata di bawah pada gambar bagian nefron ginjal berikut!



Glomerulus

Arteri ginjal

Tubulus pengumpul

Tubulus kontortus proksimal

Tubulus kontortus distal

Lengkung Henle

Kapsula Bowman

Vena ginjal

Disusun oleh: Ina Saparlina, S.Pd – SMAN 22 GARUT

LIVEWORKSHEETS

3. Simak video proses pembentukan urine berikut dan lengkapilah tabel di bawah tahap-tahap pembentukan urine dan tempat terjadinya serta hasilnya!

No.	Tahap pembentukan Urine	Tempat terjadinya	Hasil
1.		Glomerulus	
2.	Reabsorbsi		
3.			Urine sesungguhnya

4. Manakah pernyataan berikut yang benar terkait dengan fungsi organ hati/ hepar (jawaban boleh lebih dari 1)
   a. Menghasilkan empedu
   b. Menetralkan racun/ detoksifikasi
   c. Menghasilkan urine
   d. Merombak sel darah merah
   e. Menghasilkan urea
   f. Tempat metabolisme karbohidrat, protein dan lemak
   g. Mencerna protein
   h. Menghasilkan hormon pertumbuhan

LIVEWORKSHEETS

5. Tariklah garis penghubung dari nama bagian yang tersedia ke gambar berikut!

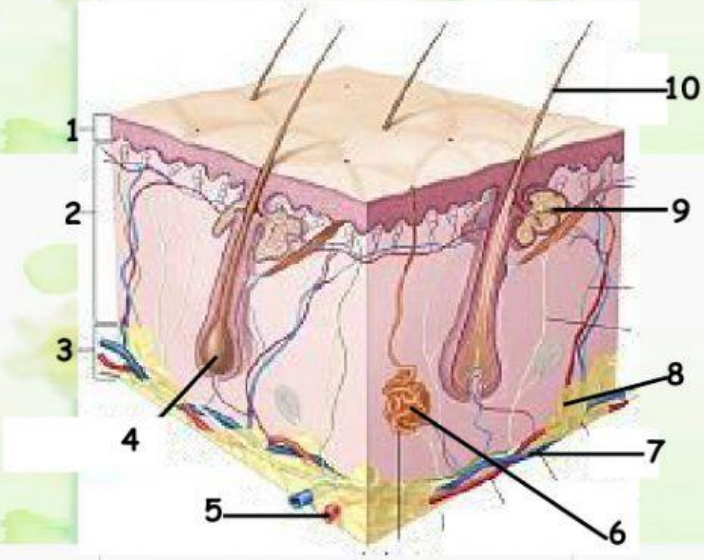
Dermis

Jaringan subkutan

Epidermis

Arteri

Folikel rambut



Kelenjar Keringat

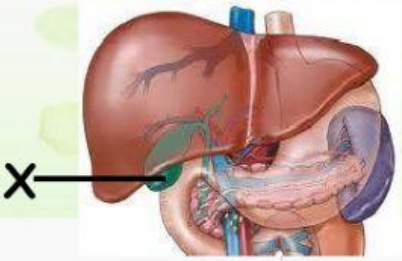
Jaringan lemak

Kelenjar minyak

Rambut

Vena

6. Perhatikan organ berikut! Nama organ yang ditunjuk dengan huruf X adalah:



Pankreas/Kantung Empedu/Hati/Lambung

7. Zat-zat yang diekskresikan paru-paru yaitu . . . .
   a. CO dan H_2O
   b. Empedu
   c. CO_2 dan H_2O
   d. Asam urat
   e. H_2O dan O_2

8. Proses perombakan asam amino akan menghasilkan zat sisa yang bersifat racun. Zat sisa tersebut akan dibuang melalui urin dalam bentuk:
   A. Amonia
   B. Urea
   C. Asam Arginin
   D. Ornitin
   E. Empedu

LIVEWORKSHEETS

9. Kulit sebagai organ ekskresi akan menghasilkan keringat. Pengeluaran keringat juga berfungsi untuk:
   A. Pengaturan turgiditas sel
   B. Membuang kelebihan air
   C. Membersihkan kulit dari kotoran
   D. Mengatur suhu tubuh
   E. Meminyaki permukaan kulit

10. Pigmen atau zat warna empedu yang dihasilkan dari komponen hemin disebut ...
   A. Bilirubin dan biliverdin
   B. Hemoglobin
   C. Karoten
   D. Urolibin
   E. Globin

Jika sudah selesai silakan Anda klik FINISH dan PILIH Via Email agar nilai Anda bisa dicek oleh guru.

Email: shafarlina28@gmail.com

Good Luck

Disusun oleh: Ina Saparlina, S.Pd – SMAN 22 GARUT

LIVEWORKSHEETS