**M A K A L A H**

**B I O L O G I**

**SISTEM EKSKRESI PADA MANUSIA**

**NAMA KELOMPOK :**

1. **ABDUL ROHIM MANANGIN**
2. **DESLIANA MAMONTO**
3. **BESSE NAHDIAH SULRAHMA**

**KELAS : XI MIPA 1 (BINSUS)**

**KATA PENGANTAR**

Alhamdulilahi Rabbil Alamin, puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT.yang telah memberikan kita kenikmatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan makalah ini.

Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada sang mahkota alam Nabi Muhammad SAW. Karena dengan perjuangan beliaulah kita bisa mengetahui betapa pentingnya ilmu pengetahuan sebagai bekal kita hidup di dunia dalam mencapai kebahagiaan dunia dan akhirat.

Saya  menyadari bahwa di dalam makalah ini banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Untuk itu saya sangat mengharapkan kepada para pembaca untuk menyampaikan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kebaikan dan kesempurnaan makalah selanjutnya.

Terima kasih kami ucapkan kepada guru yang telah memberikan kami tugas dan juga kepada semua teman-teman yang telah membantu saya sehingga makalah ini dapat terselesaikan.

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**A.**    **Latar Belakang**

Di dalam tubuh kita berlangsung berbagai proses metabolisme,misalnya respirasi,sintesis protein,dan perombakan zat-zat. Namun, selain menghasilkan bahan bahan yang berguna bagi tubuh, metabolisme juga menghasilkan zat-zat sisa yang jika tidak di keluarkan dari tubuh dapat meracuni tubuh. Untuk itu, tubuh kita memiliki sistem eksresi guna mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme.

 Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh, seperti CO2, H2O, NH3, zat warna empedu dan asam urat, selain itu ekskresi juga dapat diartikan sebagai proses pembuangan sisa metabolisme dan benda tidak berguna lainnya. Ekskresi merupakan proses yang ada pada semua bentuk kehidupan. Pada organisme bersel satu, produk buangan dikeluarkan secara langsung melalui permukaan sel. Sisa metabolisme yang mengandung nitrogen ialah amonia (NH3), urea dan asam urat. Bahan tersebut berasal dari hasil perombakan protein, purin, dan pirimidin.

Amonia dihasilkan dari proses deaminiasi asam amino. Amonia merupakan bahan yan sangat racun dan merusak sel

Bagi hewan yang hidup di darat amonia menjadi masalah untuk kelangsungan hidupnya jika di timbun dalam tubuhnya. Karena itu pada hewan yang hidup di darat amonia segera di rubah di dalam hati menjadi persenyawaan yang kurang berbahaya bagi tubuhnya yaitu dalam bentuk urea dan asam urat.

Kebanyakan mamalia, amphibi dan ikan mengekskresikan urea dan hewan-hewan tersebut dapat disebut ureotelik. Urea mudah larut dalam air dan diekskresikan dalam cairan yang disebut urine. Pada burung, reptil, keong darat, dan serangga asam urat yang diekskresikan berbentuk padat bersama kotoran.

Air dalam urine pada hewan-hewaan tersebut diabsorbsi oleh tubuh untuk penghematan. Meskipun cara hidup dan habitat mempunyai oeran penting pada ekskresi sisa metabolisme yang mengandung nitrogen.

Organisme multiselular memiliki proses ekskresi yang lebih kompleks. Alat ekskresi pada manusia dan vertebrata lainnya berupa ginjal, paru-paru, kulit, dan hati, sedangkan alat pengeluaran pada hewan invertebrata berupa nefridium, sel api, atau buluh Malphigi.

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

**2.1**  **Pengertian Ekskresi**

Syamsuri (2007) menyatakan bahwa hasil pembakaran dan sisa metabolisme perlu dibuang ke luar tubuh agar tidak meracuni tubuh. Untuk itu,diperlukan sistem pengeluaran atau disebut sistem ekskresi. Ekskresi artinya pengeluaran limbah hasil metabolisme pada organisme hidup.  Zat sisa metabolisme yang harus dikeluarkan antara lain karbon dioksida (CO2), urea, air (H2O), amonia (NH3), kelebihan vitamin, dan zat warna empedu. Alat pengeluaran pada manusia berupa ginjal, kulit, paru-paru, dan hati. Ginjal adalah alat pengeluaran utama. Ginjal berfungsi mengeluarkan air, amonia, dan zat warna empedu. Hasil dari  penyaringan di ginjal berupa urin. Kulit berperan untuk mengeluarkan air dangaram-garaman. Paru-paru berperan mengeluarkan karbon dioksida dan air (dalam bentuk uap air). Hati berfungsi menghasilkan zat warna empedu yang merupakan hasil perombakan sel darah.

Aryulina (2004) menyatakan bahwa saat bernapas, kita mengeluarkan karbon dioksida. Di saat udara panas, tubuh kita mengeluarkan keringat. Sebaliknya saat udara dingin, kita sering mengeluarkan air seni (urin). Berbagai reaksi kimia terjadi di dalam sel-sel tubuh kita untuk menjaga kita tetap hidup. Reaksi kimia tersebut menghasilkan beberapa zat sisa yang bersifat racun dan harus dikeluarkan dari dalam tubuh. Pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme dalam tubuh dengan tujuan agar kesetimbangan tubuh terjaga disebut ekskresi. Ekskresi melibatkan alat-alat khusus dan membentuk suatu sistem yang disebut sistem ekskresi.

Maryati (2006) menyatakan bahwa ginjal yang tidak berfungsi dengan baik menyebabkan proses ekskresi terganggu  karena ginjal merupakan salah satu organ ekskresi. Ekskresi adalah proses pembebasan sisa-sisa metabolisme dari tubuh. Kelebihan air,gas, garam-garam dan material organik diekskresikan ke luar. Hewan juga melakukan metabolisme untuk melakukan aktivitas kehidupan. Pada hewan invertebrata belum terdapy sistem ekskresi. Akan tetapi, sisa-sisa metabolisme harus dikeluarkan dari dalam tubuh organisme. Untuk itu hewan invertebrata memiliki alat dan cara ekskresi tersendiri. Alat ekskresi hewan vertebrata yang utama adalah ginjal (ren).

Eksresi adalah proses pengeluaran zat sisa metabolisme baik berupa zat cair dan zat gas. Zat-zat sisa itu berupa urine (ginjal), keringat (kulit), empedu (hati), dan CO2(paru-paru). Zat-zat ini harus dikeluarkan dari tubuh karena jika tidak dikeluarkan akan mengganggu bahkan meracuni tubuh. Selain ekskresi, ada juga defekasi dan sekresi. Defekasi adalah pengeluaran zat sisa hasil proses pencernaan berupa feses (tinja) melalui anus. Sedangkan sekresi adalah pengeluaran oleh sel dan kelenjar yang berupa getah dan masih digunakan oleh tubuh untuk proses lainnya seperti enzim dan hormon.

 Secara umum, sistem ekskresi menghasilkan urin melalui dua proses utama yaitu filtrasi cairan tubuh dan penyulingan larutan cair yang dihasilkan dari filtrasi itu. Sistem ekskresi pada hewan invertebrata sangat berbeda dengan sistem ekskresi pada hewan vertebrata. Tetapi walaupun berbeda secara fungsional tetap mengeluarkan urin dari filtrat zat-zat terlarut didalam tubuh yang tidak terpakai lagi, melalui anus ataupun kloaka dan rectum.

Sistem ekskresi membantu memelihara homeostasis dengan tiga cara, yaitu melakukan osmoregulasi, mengeluarkan sisa metabolisme, dan mengatur konsentrasi sebagian besar penyusun cairan tubuh. Zat sisa metabolisme adalah hasil pembongkaran zat makanan yang bermolekul kompleks.

2.2  **Sistem Ekskresi Pada Manusia**

Alat ekskresi pada manusia terdiri dari ginjal, kulit, hati, dan paru-paru. Air dapat dikeluarkan melalui semua alat ekskresi tersebut, tetapi setiap alat ekskresi mengeluarkan zat sisa metabolisme yang berbeda. Pada bagian ini akan dibahas alat-alat ekskresi pada manusia.

**1.**      **Ginjal**

Manusia mempunyai sepasang ginjal yang terletak di dalam rongga perut bagian belakang. Ginjal merupakan komponen utama penyusun sistem urine. Ginjal sering disebut juga dengan buah pinggang karena letaknya yang berada di sebelah kanan dan kiri tulang pinggang. Apabila sebuah ginjal dipotong secara melintang maka akan tampak tiga lapisan.

Manusia memiliki sepasang ginjal yang terletak di rongga perut sebelah kanan dan kiri ruas tulang belakang. Letak ginjal sebelah kiri lebih tinggi dari ginjal sebelah kanan. Itu karena di atas ginjal sebelah kanan terdapat hati yang berukuran besar. Bentuk ginjal seperti biji kacang berwarna merah keunguan dengan panjang sekitar 10 cm dan berat sekitar 200 gram. Ginjal dibungkus oleh semacam selaput tipis yang disebut ‘kapsul’ .

**a)**      **Fungsi ginjal**

1)      Untuk menyaring darah

2)      Osmoregulasi, yaitu pembuangan kelebihan air agar keseimbangan konsentrasi darah terjaga

3)       Memelihara keseimbangan konsentrasi garam-garam tertentu

4)      Mengekskresikan gula darah yang melebihi kadar normal

5)      Mempertahankan keseimbangan asam dan basa darah

**b)**      **Proses pembentukan urine**

Ada tiga tahap pembentukan urine tersebut adalah:

**1)**      **Filtrasi (Penyaringan)**

Proses ini terjadi di glomerulus. Cairan yang tersaring ditampung oleh simpai Bowman. Cairan tersebut tersusun oleh urea, glukosa, air, ion-ion anorganik seperti natrium kalium, kalsium, dan klor. Darah dan protein tetap tinggal di dalam kapiler darah karena tidak dapat menembus pori–pori glomerulus. Cairan yang tertampung di simpai Bowman disebut urine primer. Selama 24 jam darah yang tersaring dapat mencapai 170 liter.

**2)**      **Reabsorbsi (Penyerapan Kembali)**

Proses ini terjadi di tubulus kontortus proksimal. Proses yang terjadi adalah penyerapan kembali zat- zat yang masih dapat diperlukan oleh tubuh. Zat yang diserap kembali adalah glukosa, air, asam amino dan ion-ion anorganik. Sedangkan urea hanya sedikit diserap kembali. Cairan yang dihasilkan dari proses reabsorbsi disebut urine sekunder

**3)**      **Augmentasi (Pengumpulan)**

Proses ini terjadi di tubulus kontortus distal dan juga di saluran pengumpul. Pada bagian ini terjadi pengumpulan cairan dari proses sebelumnya. Di bagian ini juga masih terjadi penyerapan ion natrium, klor serta urea. Selain itu di bagian ini juga terjadi penambahan zat-zat yang bersifat racun bagi tubuh. Cairan yang dihasilkan sudah berupa urine sesungguhnya, yang kemudian disalurkan ke rongga ginjal (pelvis renalis). Urine yang sudah terbentuk dan terkumpul di rongga ginjal dibuang keluar tubuh melalui ureter kemudian ditampung di kandung kemih dan  saat dikeluarkan melalui uretra.

**4)**      **Zat-zat yang terkandung dalam urin**

1)      Air. Kurang lebih 95%.

2)      Urea, asam urat, dan amonia dan merupakan sisa pembongkaran protein.

3)      Empedu yang memberikan warna kuning pada urine.

4)      Garam.

5)      Zat yang bersifat racun atau berlebihan lainnya.

**5)**      **Faktor yang memengaruhi jumlah urine yang keluar**

1)      Jumlah air yang diminum.

2)      Pengaruh hormon antidiuretik(ADH) atau hormon vasopresin. Yaitu hormon yang mengatur kadar air dalam darah.

3)      Iklim/musim/cuaca. Ketika musim hujan(dingin) produksi urin berlebihan, ketika musim kemarau(panas) produksi urin berkurang.

4)      Stimulus atau saraf.

**2.**      **Kulit**

Kulit merupakan lapisan tipis yang menutupi dan melindungi seluruh permukaan tubuh. Selain berfungsi menutupi seluruh permukaan tubuh, kulit juga berfungsi sebagai alat pengeluaran. Zat sisa yang dikeluarkan melalui kulit adalah air dangaram-garaman.

Kulit terdiri atas tiga lapisan yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis) dan lapisan jaringan ikat bawah kulit.

**1)**      **Epidermis (Kulit Ari)**

Epidermis tersusun oleh sejumlah lapisan sel yang pada dasarnya terdiri atas dua lapisan yaitu :

a)      Lapisan tanduk

Merupakan lapisan epidermis paling luar. Pada lapisan ini tidak terdapat pembuluh darah dan

serabut saraf, karena merupakan sel-sel mati dan selalu mengelupas.

b)       Lapisan malpighi

Lapisan ini terdapat di bawah lapisan tanduk. Sel-selnya terdapat pigmen yang menentukan warna kulit.

**2)**      **Dermis (Kulit Jangat)**

Merupakan lapisan kulit di bawah epidermis, di dalam lapisan ini terdapat beberapa jaringan yaitu :

a)      Kelenjar keringat, yang berfungsi untuk menghasilkan keringat. Keringat tersebut bermuara pada pori-pori kulit.

b)      Kelenjar minyak, yang berfungsi untuk menghasilkan minyak guna menjaga rambut tidak kering. Kelenjar ini letaknya dekat akar rambut.

c)      Pembuluh darah, yang berfungsi untuk mengedarkan darah ke semua sel atau jaringan termasuk akar rambut.

d)     Ujung-ujung saraf. Ujung saraf yang terdapat pada lapisan ini adalah ujung saraf perasa dan peraba.

**3)**      **Jaringan Ikat Bawah Kulit**

Di bagian ini terdapat jaringan lemak (adiposa). Fungsinya antara lain untuk penahan suhu tubuh dan cadangan makanan.

Dengan adanya berbagai jaringan yang terdapat di dalamnya, maka kulit dapat berfungsi sebagai :

a)      indra peraba dan perasa

b)      pelindung tubuh terhadap luka dan kuman

c)      tempat pembentukan vitamin D dari provitamin D dengan bantuan sinar ultraviolet cahaya matahari

d)     penyimpan kelebihan lemak

e)      pengatur suhu tubuh.

**a)**      **Fungsi kulit**

1)      Pengatur suhu tubuh

2)      Pelindung tubuh dari gangguan fisik berupa tekanan, gangguan biologis berupa jamur dan gangguan yang bersifat kimiawi.

3)      Tempat penyimpanan kelebihan lemak.

4)      Tempat pembentukan vitamin D dari provitamin D dengan bantuan sinar matahari.

5)      Tempat indera peraba dan perasa.

**b)**     **Faktor-faktor pemicu keringat**

1)      Peningkatan aktifitas tubuh

2)      peningkatan suhu lingkungan

3)      guncangan emosi

**3.**      **Paru-paru**

Pembahasan tentang organ paru- paru sudah banyak dibahas pada pokok bahasan sistem pernapasan. Selain berfungsi sebagai alat pernapasan, paru-paru juga berfungsisebagai alat ekskresi. Karena paru-paru mengeluarkan gas CO2 dan uap air.

**a)**      **Fungsi paru-paru**

Paru-paru berfungsi sebagai pertukaran oksigen dan karbondioksida yang tidak dibutuhkan tubuh. Selain itu masih banyak lagi fungsi paru-paru diantaranya penjaga keseimbangan asam basa tubuh. Bila terjadi acidosis, maka tubuh akan mengkompensasi dengan mengeluarkan banyak karbondioksida yang bersifat asam ke luar tubuh.

**4.**      **Hati**

Hati merupakan salah satu alat ekskresi karena hati mengeluarkan urea dan amonia ke luar tubuh. Hati terletak di rongga perut bagian kanan di bawah diafragma. Hati berwarna merah tua kecoklatan dengan berat sekitar 2 kg.

**a)**      **Fungsi hati**

1)      Menghasilkan Getah Empedu

Getah empedu dihasilkan dari hasil perombakan sel darah merah. Getah ini ditampung di dalam

kantung empedu kemudian disalurkan ke usus 12 jari. Getah empedu pada dasarnya terdiri atas dua komponen yaitu garam empedu dan zat warna empedu. Garam empedu berfungsi dalam proses pencernaan makanan yaitu untuk mengemulsi lemak. Sedangkan zat warna empedu tidak berfungsi sehingga harus diekskresikan. Zat warna empedu yang diekskresikan keusus 12 jari, sebagian menjadi sterkobilin, yaitu zat yang mewarnai feses dan beberapa diserap kembali oleh darah dibuang melalui ginjal sehingga membuat warna pada urine yang disebut **urobilin**. Kedua zat ini mengakibatkan warna feses dan urine kuning kecoklatan.

2)      Menghasilkan Urea

Urea adalah salah satu zat hasil pemecahan protein yang rusak yang selanjutnya dikeluarkan dari tubuh melalui urin. Karena zat ini beracun bagi tubuh maka harus dibuang keluar tubuh. Dari hati urea diangkut ke ginjal untuk dikeluarkan bersama urine.

**2.5**  **Gangguan pada sistem eksresi manusia**

**1)**      **Gangguan dan kelainan pada ginjal**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Uremia | tertimbunnya urea dalam darah sehingga mengakibatkan keracunan. |
| 2. Albuminuria | urine mengandung albumin(protein) yang disebabkan oleh kerusakan pada glomerulus. |
| 3. Diabetes insipidus | penyakit kekurangan hormon vasopresin atau hormon antidiuretik(ADH) yang mengakibatkan hilangnya kemampuan mereabsorpsi cairan. Akibatnya, penderita bisa mengeluarkan urine berlimpah mencapai 20 liter. |
| 4. Diabetes melitus | terdapat glukosa dalam urine. Terjadi karena menurunnya hormon insulin yang dihasilkan pankreas. |
| 5. Nefritis | gangguan pada ginjal karena infeksi bakteri streptococcus sehingga protein masuk ke dalam urine. |
| 6. Batu ginjal | adanya endapan garam kalsium di dalam kantong kemih |
| 7. Gagal ginjal | ginjal tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik sehingga harus dibantu dengan cuci darah atau cangkok ginjal. |
| 8. Hematuria | urin mengandung darah karena adanya kerusakan pada glomerulus. |

**2)**      **Gangguan pada kulit**:

1)      Jerawat merupakan gangguan pada kelenjar minyak yang umumnya dialami oleh anak remaja.

2)      Scabies atau kudis merupakan penyakit kulit karena tungau(*Sarcoptes scabies*).

3)      *Pruvitus kutanea* merupakan penyakit kulit dengan gejala timbul rasa gatal yang dipicu oleh iritasi saraf sensorik perifer.

4)      Eksim atau alergi merupakan penyakit kulit karena infeksi atau iritasi bahan luar yang termakan atau menyentuh kulit.

**3)**      **Gangguan pada paru-paru**

1)      Asma atau sesak nafas. Disebabkan alergi terhadap benda-benda asing yang masuk hidung.

2)      Kanker paru-paru. Disebabkan oleh kebiasaan merokok atau terlalu banyak menghirup debu asbes, kromium, produk petroleum, dan radiasi ionisasi yang memengaruhi pertukaran das di paru-paru.

3)      Emfisema adalah penyakit pembengkakan alveolus yang menyebabkan saluran pernafasan menyempit

**4)**          **Gangguan pada hati**

1)   Penyakit wilson merupakan penyakit keturunan dengan kadar zat tembaga dalam tubuh yang berlebihan sehingga mengakibatkan gangguan fungsi hati.

2)    Hepatitis merupakan radang atau pembengkakan hati.

3)   Sirosis merupakan penyakit hati yang kronis dan mengakibatkan guratan pada hati sehingga hati menjadi tidak berfungsi