

Air tubuh

2013/4/25 Pristina:

Bapak saya mau bertanya tentang jalannya air dari yang kita minum hingga dikeluarkan menjadi urin pada proses ekskresi, karena pada biologi pembahasannya biasanya di mulai dari ginjal saja. Apakah setelah kita minum, air bersama makanan masuk ke lambung?

AFM:

Pembahasan urinasi dalam kerangka osmoregulasi selalu dimulai dari kerja ginjal. Ginjal adalah organ yang tersusun atas unit-unit filtrasi yang disebut dengan nefron. Satu nefron terdiri atas kapsula renalis dan sistem tubulus (=buluh, tabung, saluran pipa). Asosiasi antara kapsula renalis dan pembuluh darah (glomerulus) membentuk korpuskula renalis. Struktur korpuskula renalis ini memungkinkan terjadinya penyaringan darah. Salah satu struktur korpuskula renalis yang menunjang terjadinya filtrasi adalah adanya struktur pedisel dari sel-sel endotelium glomerulus yang menempel sedemikian rupa ke sel-sel epitel kapsula renalis.

Hasil filtrasi akan mengalir melalui sistem tubulus.

Setelah itu, paralel dengan sistem tubulus nefron ada pembuluh darah kapiler. Walau posisinya saling paralel, namun aliran keduanya saling berkebalikan (counter current). Struktur paralel dan aliran berkebalikan memungkinkan terjadi pertukaran material lebih lanjut antara pembuluh darah dan sistem tubulus nefron. Buka tutupnya klep pembuluh darah yang mengalirkan darah paralel dengan tubulus nefron diatur oleh sistem syaraf.

Jadi ada dua kali pertukaran material antara pembuluh darah dan ginjal. Mekanisme detail dari pertukaran material tsb dilakukan oleh beragam jenis protein integral membran yang berfungsi sebagai kanal untuk beragam jenis material. Salah satunya adalah kanal ion yang mempertukarkan ion-ion dari berbagai garam, dan ada juga kanal untuk air (aquaporin), dll. Kanal-kanal tersebut diatur oleh sistem hormon. Salah satunya yang sering dibahas dalam kuliah adalah hormon ADH. Hormon ini akan menghambat kerja aquaporin yang ada pada sel-sel epitel tubulus nefron. Akibatnya, air dari darah tidak bisa dengan leluasa masuk ke dalam tubulus.

Kesimpulan: urinasi adalah filtrasi darah yang dilakukan oleh ginjal atas kontrol sistem syaraf dan hormon.

Lalu, apa yang terjadi dengan air yang masuk ke tubuh melalui dinding saluran pencernaan?

Air tsb akan didistribusikan ke seluruh bagian tubuh. air tsb digunakan untuk reaksi-reaksi hidrolisis, untuk mengatur tekanan osmotik sel, dll, jika secara keseluruhan tekanan osmotik sel ataupun jaringan terlalu rendah (=terlalu banyak air) maka tekanan osmotik tsb akan termanifestasi di dalam darah. Dalam kondisi tsb, hormon ADH tidak disekresikan oleh hipotalamus -> kanal air di tubulus akan memasukkan air dari darah ke dalam tubulus nefron -> air keluar bersama-sama urine.

Jadi air yang keluar bersama urine tidak sama dengan air yang masuk melalui saluran pencernaan. Yang menyamakan keduanya adalah namanya saja, yaitu air.