Di buat oleh :
Prie Muzhevi Eka Siwi, S. Pd
SMP Negeri 1 Mranggen

NAMA:

KELAS/No :

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
SISTEM EKSKRESI MANUSIA

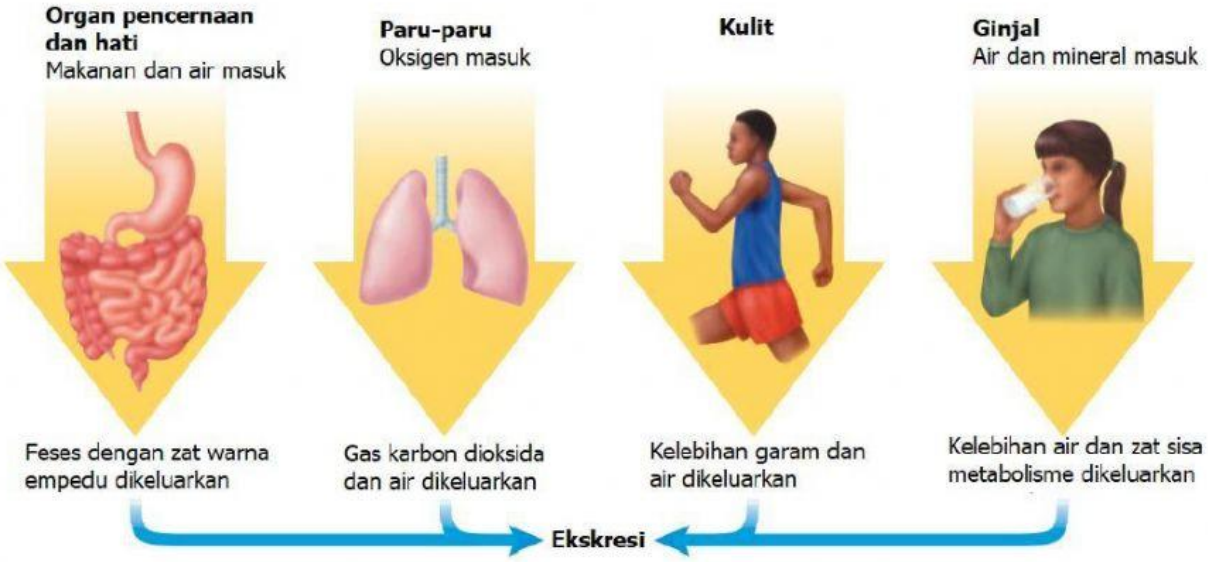
Di dalam tubuh makhluk hidup dihasilkan sampah metabolisme. Sampah metabolisme tersebut harus dikeluarkan dari tubuh agar tubuh tetap sehat dan berfungsi dengan baik. Pengeluaran zat-zat sisa dari tubuh makhluk hidup disebut **ekskresi.**

Organ ekskresi pada manusia antara lain : **ginjal, kulit, paru-paru dan hati**

Untuk Memahami Materi silahkan lihat Video berikut ini!

LIVEWORKSHEETS

PERHATIKAN GAMBAR 1 DI BAWAH INI !



Gambar 1. Sistem ekskresi melibatkan beberapa organ pada sistem lainnya
Sumber: (Glencoe, 2008)

1. **Berdasarkan Gambar 1 di atas, lengkapi Tabel dibawah ini dengan cara memilih (klik) jawaban yang benar untuk mengidentifikasi organ ekskresi dan zat yang dikeluarkannya.**

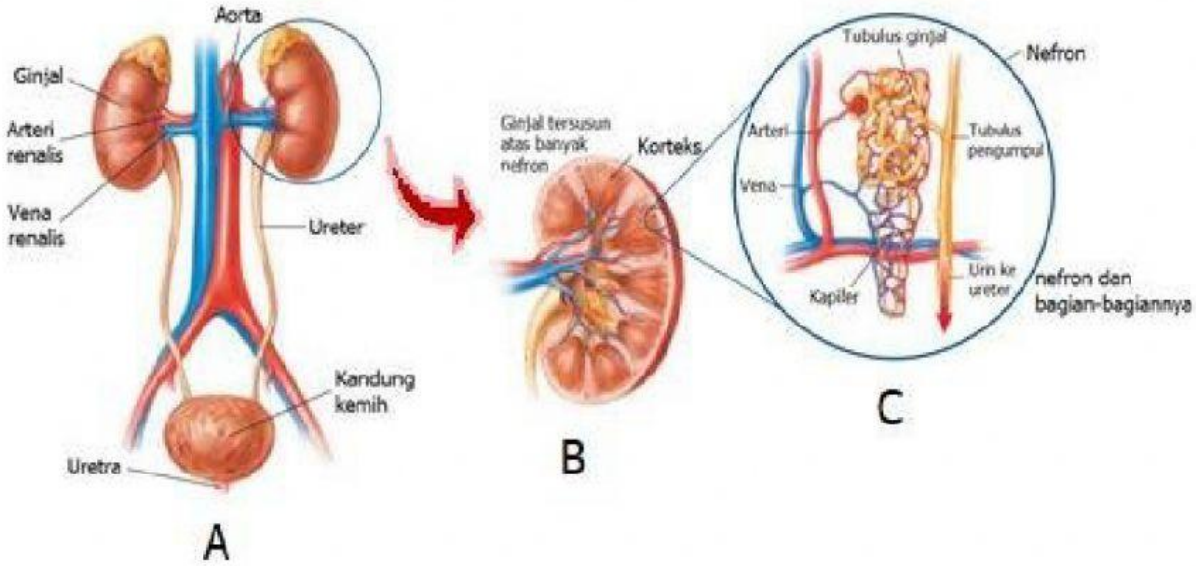
	Organ	Zat yang Dikeluarkan	Bentuk Zat yang Dikeluarkan
a.			cair
b.		karbon dioksida dan air	
c.	Kulit		
d.	Organ pencernaan dan hati		

2. **Deskripsikan ekskresi dengan kalimat Ananda sendiri dengan mengetikkan jawaban di dalam kotak berikut!**

LIVEWORKSHEETS

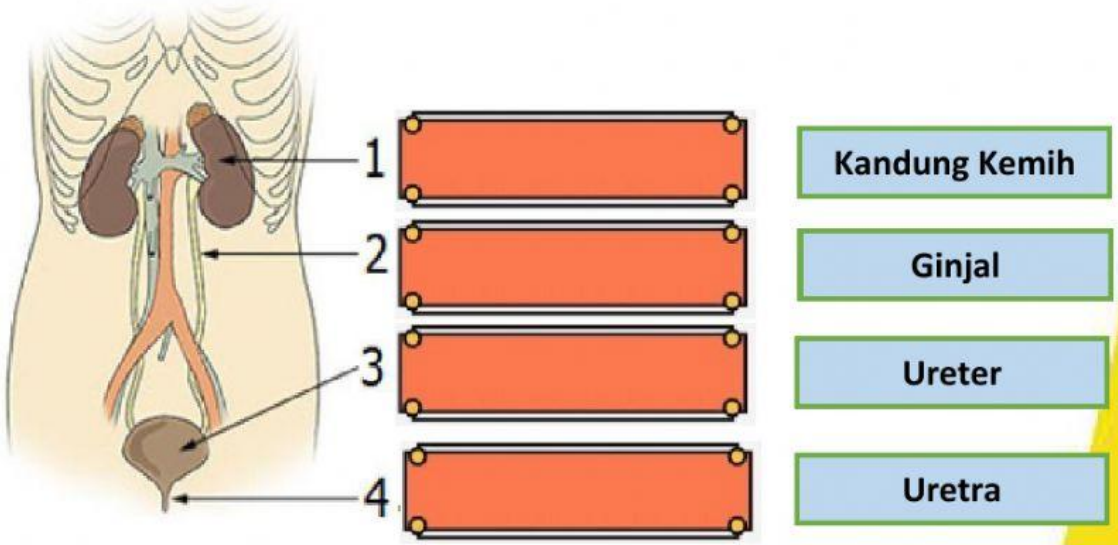
GINJAL

Ginjal merupakan organ utama sistem ekskresi. Menempati rongga panggul, manusia memiliki dua buah ginjal, kanan dan kiri. Fungsi utama ginjal adalah untuk menyaring darah. Dalam waktu kira-kira 5 menit, seluruh darah di dalam tubuh mengalir melewati ginjal. Selanjutnya hasil saringan darah yaitu cairan dan zat sisa metabolisme dikeluarkan dalam bentuk urine. Melalui pengeluaran urine, ginjal membantu tubuh untuk menstabilkan kadar garam dan cairan agar tidak berlebihan. Untuk menjalankan fungsinya tersebut, ginjal memiliki struktur yang sangat rumit seperti tampak pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Struktur Ginjal. Sumber: (Glencoe, 2008)

Dengan mengamati Gambar 2 dan penjelasannya, lengkapi gambar berikut dengan nama-nama dalam kotak yang menunjukkan bagian-bagian yang ditunjuk dengan klik sentuh Kotak biru (jawaban) kemudian geser dan lepas pada kotak orange pada nomor yang sesuai!



LIVEWORKSHEETS

Klik salah satu jawaban yang benar!

1. Badan berongga tempat penyimpanan sementara urine sebelum dikeluarkan adalah ....

A Kandung Kemih
B Ginjal
C Ureter
D Uretra

2. Dua organ berbentuk seperti kacang yang bertugas menyaring darah dan menghasilkan urine adalah ....

A Kandung Kemih
B Ginjal
C Ureter
D Uretra

3. Dua pipa yang masing-masing mengalirkan urine menuju kandung kemih adalah ...

A Kandung Kemih
B Ginjal
C Ureter
D Uretra

4. saluran yang mengalirkan urine dari kandung kemih keluar tubuh adalah ....

A Kandung Kemih
B Ginjal
C Ureter
D Uretra

Untuk lebih memahami struktur ginjal, silahkan tariklah garis dari kotak jawaban ke huruf yang sesuai dengan bagiannya!

KORTEKS

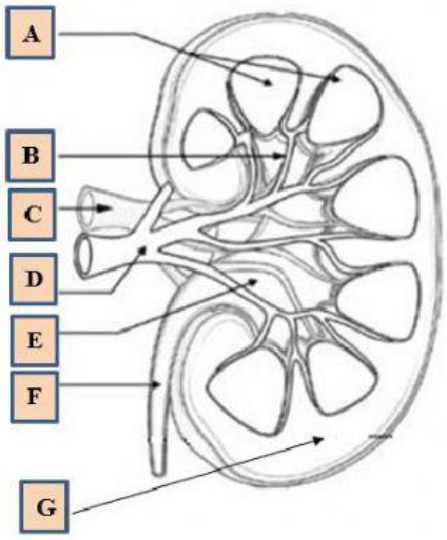
MEDULA

PELVIS

ARTERI RENALIS

VENA RENALIS

URETER

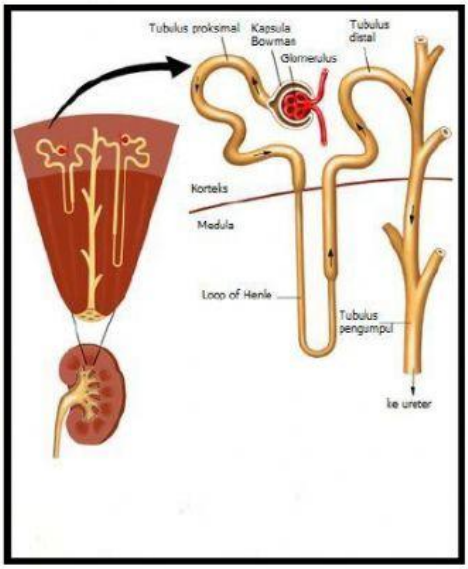


LIVEWORKSHEETS

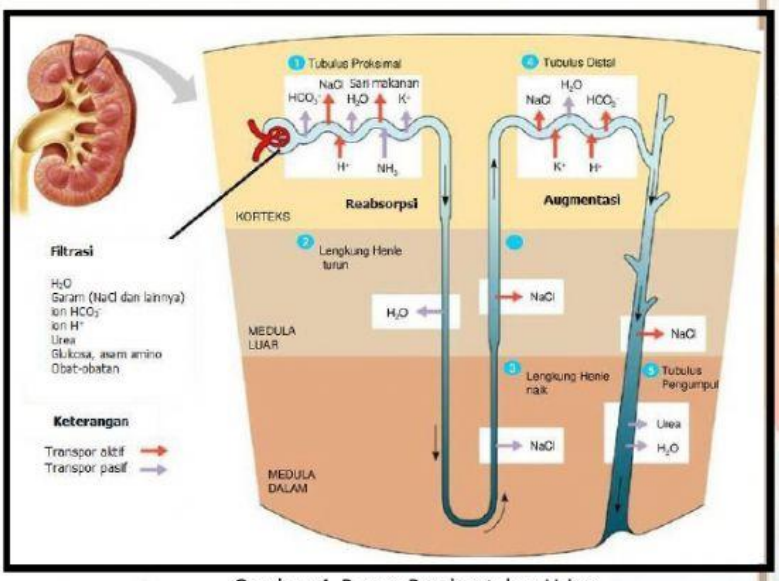
PROSES PEMBENTUKAN URINE

Urine terkandung di dalamnya air dan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak dibutuhkan tubuh dan berbahaya bagi organ-organ lain jika terakumulasi di dalam tubuh. Pembentukan urine melalui proses penyaringan darah oleh bagian fungsional terkecil ginjal yaitu nefron. Nefron memiliki struktur seperti pada Gambar 3 berikut.

Pembentukan urine melalui tiga tahap yaitu 1) **tahap filtrasi**, 2) **tahap reabsorbsi**, dan 3) **tahap augmentasi.** Tahap filtrasi terjadi ketika aliran darah melalui arteri renalis masuk ke dalam glomerulus yang tersusun atas gumpalan kapiler darah. Aliran darah masuk ke dalam glomerulus menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi sehingga mendorong air dan zat-zat yang memiliki ukuran kecil keluar melalui pori-pori kapiler, dan menghasilkan **filtrat**. Selanjutnya filtrat disimpan dalam kapsula Bowman dan disebut **urine primer**. Kemudian urine primer yang terbentuk, mengalir masuk ke tubulus proksimal. Di dalam tubulus ini terjadi penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan tubuh, yang disebut dengan tahap reabsorbsi. Proses reabsorbsi dapat terjadi karena di sekeliling tubulus dibungkus pembuluh kapiler yang dindingnya tipis dan memungkinkan dilewati molekul-molekul zat. Cairan yang dihasilkan dari proses reabsorpsi disebut **urine sekunder**. Urine sekunder terus mengalir ke lengkung Henle menuju tubulus distal. Selama mengalir dalam lengkung Henle air dalam urine sekunder juga terus direabsorpsi. Tahap augmentasi terjadi di dalam tubulus distal, yaitu penambahan zat-zat yang tidak diperlukan tubuh ke dalam urine sekunder sehingga terbentuk **urine yang sesungguhnya.** Urine mengalir perlahan melewati tubulus pengumpul, disalurkan ke pelvis ginjal. Urine yang terbentuk selanjutnya keluar dari ginjal, menetes melalui ureter untuk ditampung sementara di dalam kandung kemih. Jika urine sudah cukup banyak, akan menekan dinding kandung kemih yang merupakan sinyal ke otak untuk memicu kontraksi otot perut dan otot kandung kemih mengeluarkan urine melalui uretra.



Gambar 3 Struktur nefron
Sumber: (IGCSE, 2014)



Gambar 4 Proses Pembentukan Urine
Sumber: (Kusuma, 2018)

Perhatikan diagram proses pembentukan urine pada Gambar 4. Lengkapi Tabel di bawah ini dengan klik jawaban yang paling benar, untuk menganalisis proses yang terjadi, zat yang terkandung pada urine di setiap tahap, dan hasil pada masing-masing tahap.

No.	Tahap	Tempat Terjadinya	Zat yang Terkandung	Hasil
1.	Filtrasi			Filtrat (Urine Primer)
2.			HCO_3^-, Garam (NaCl), Sari makanan, H_2O, ion H^+,K^+, NH_3	
3.		tubulus distal		

LIVEWORKSHEETS

GANGGUAN PADA GINJAL

Berilah tanda centang pada penyakit atau kelainan pada ginjal!

- [ ] batu ginjal
- [ ] hematuria
- [ ] diabetes insipidus
- [ ] Tuberculosis
- [ ] Faringitis
- [ ] albuminuria

Lakukan kegiatan literasi untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber tentang penyakit dan kelainan pada ginjal.
Cobalah mendiagnosis jenis penyakit atau kelainan dengan gejala-gejala yang tercantum dalam tabel berikut yang sesuai dengan cara klik sentuh kotak (jawaban) kemudian geser dan lepas pada kotak pada tabel yang sesuai!

Diabetes insipidus	Kanker ginjal	Hematuria
Albuminuria	Batu ginjal	Nefritis

No.	Jenis Penyakit atau Kelainan	Gejala yang Muncul
a.		Urine mengandung darah, ginjal tidak berfungsi, ada pertumbuhan sel yang tidak normal di dalam ginjal.
b.		Terdapat asam urat dan urea dalam darah dan terjadi penimbunan air di kaki (edema)
c.		dan terjadi penimbunan air di kaki (edema) rendahnya kandungan hormon antidiuretik (ADH).
d.		Urine berubah warna menjadi merah muda, kemerahan, atau kecokelatan karena mengandung darah.
e.		Urine berbusa, terjadi pembengkakan di tangan, kaki, perut, atau wajah, hasil uji lab menunjukkan urine mengandung protein.
f.		Gangguan yang terjadi akibat terbentuknya Endapan garam kalsium di dalam rongga Ginjal, saluran ginjal atau kandung kemih

LIVEWORKSHEETS