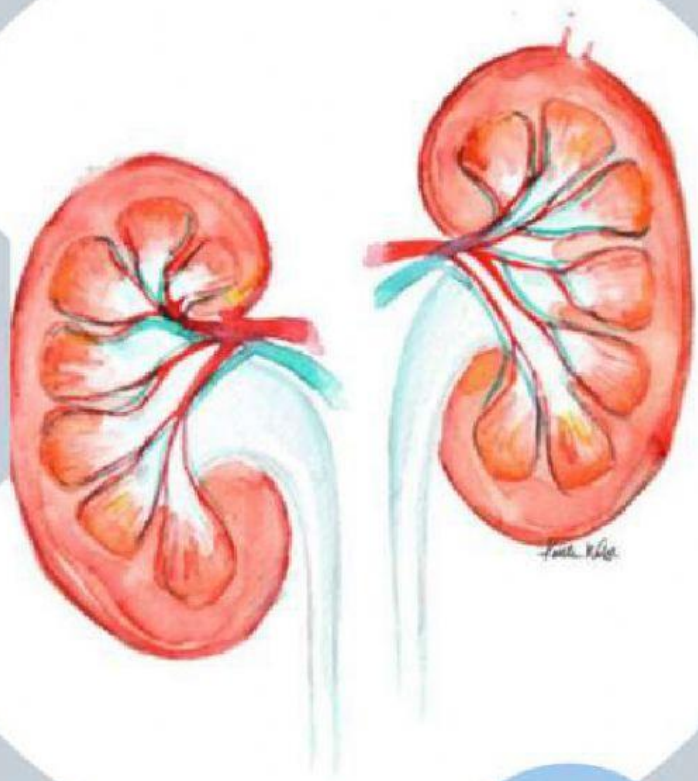
**E-LKPD**

BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL OLABS

# GANGGUAN SISTEM EKSKRESI

UNTUK SMA/MA



Nama :.....

Kelas :.....

Absen :.....

Semester Genap XI

Disusun oleh:
Nadiah Rohadatul Aisy
Tadris Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon

LIVEWORKSHEETS

## Petunjuk Penggunaan

1. Mengisi identitas pada lembar e-LKPD.
2. Membaca petunjuk yang ada pada lembar e-LKPD dengan teliti.
3. Baca dan pelajari konsep gangguan sistem ekskresi. Jika informasi yang disampaikan oleh guru kurang jelas, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
4. Lakukan kegiatan berdasarkan prosedur yang ada pada e-LKPD.
5. Mengisi data pengamatan berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan.
6. Jawblah pertanyaan yang telah tersedia pada bagian evaluasi.
7. Menuliskan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan

## Kompeteni Dasar

3.9 Menganalisis hubungan antara sturktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

## Indikator Kompetensi

1. Mengetahui cara mendeteksi kandungan glukosa dan albumin pada urine
2. Melakukan praktikum berbasis laboratorium virtual OLabs
3. Menyimpulkan hasil percobaan uji kandungan glukosa dan albumin pada urine.

## Tujuan

1. Peserta didik mampu mengetahui cara untuk mendeteksi kandungan glukosa dan albuin pada urine.
2. Peserta didik mampu melaksanakan praktikum berbasis laboratorium virtual Olabs
3. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan uji kandungan glukosa dan albumin pada urine.

LIVEWORKSHEETS

## A Ringkasan Materi

1. Gangguan Sistem Ekskresi

Ginjal manusia bisa mengalami kelainan atau gangguan karena berbagai hal. Seperti, pembentukan batu ginjal, serangan bakteri atau tumor. Adapun kelainan tersebut diantaranya:

a. Nefritis

Nefritis merupakan peradangan yang terjadi di nefron yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus.* Nefritis menyebabkan protein tidak dapat disaring sehingga urin mengandung protein.

b. Diabetes mellitus

Penyakit ini itandai dengan kadar glukosa dalam darah tinggi sehingga urine yang dihasilkan masih mengandung glukosa. Kadar gula darah tinggi disebabkan karena kekurangan hormone insulin.

c. Uremia

Uremia merupakan kondisi urine yang sangat encer dan berjumlah banyak karena kegagalan nefron dalam reabsorbsi.

d. Albuminuria

Albuminuria merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya protein dan albumin pada urine. Gangguan albuminuria menunjukkan adanya kerusakan pada alat filtrasi darah.

e. Batu ginjal

Batu ginjal merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya endapan garam kalsium di dalam pelvis renalis, tubulus atau vesika urinaria sehingga menyebabkan rasa nyeri dan urin sulit keluar. Batu ginjal disebabkan karena kurangnya konsumsi air (Kusuma, 2020).

2. Uji Kandungan Urine

Dalam materi sistem ekskresi, terdapat beberapa topik praktikum salah satunya yaitu uji kandungan urine. Uji terhadap urine manusia memiliki tujuan tersendiri, misalnya untuk mengetahui kandungan urine dan untuk mengidentifikasi kelainan ginjak dari hasil pemeriksaan urine. Uji terhadap urin yang dapat dilakukan diantaranya yaitu uji kandungan glukosa dan uji kandungan albumin pada urine.

LIVEWORKSHEETS

a. Uji kandungan glukosa pada urine

Metode yang biasa digunakan dalam pemeriksaan kandungan glukosa dalam urine yaitu uji Bennedict dan uji Fehling. Penggunaan uji Bennedict pada pemeriksaan kandungan glukosa yaitu dengan memanfaatkan sifat glukosa sebagai pereduksi. Prinsip uji Bennedict yaitu glukosa akan mereduksi cuprisulfat menjadi cuprosulfat dengan ditandai adanya perubahan warna dari larutan. Perubahan larutan menjadi keruh dan adanya perubahan warna dari biru menjadi hijau kekuningan sampai merah bata menunjukkan hasil yang positif. Kelemahan dari uji Bennedict ini yaitu membutuhkan reagen yang lebih banyak, membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mendapatkan hasilnya, uji ini tidak spesifik untuk mendeteksi glukosa urin saja. Kelebihannya yaitu urin yang digunakan dalam jumlah sedikit dan biaya lebih murah (Sufia et al., 2018).

Reagen yang digunakan dalam uji Fehling yaitu Fehling A dan Fehling B. Fehling A merupakan larutan $CuSO_4$, sedangkan Fehling B adalah campuran antara larutan NaOH dan Kalium Natrium Tatrat. Pencampuran kedua larutan tersebut menghasilkan sebuah larutan berwarna biru tua yang disebut sebagai Fehling B. Perubahan warna menjadi hijau pada larutan menunjukkan hasil yang positif. Perubahan warna menjadi warna merah bata menunjukkan adanya kandungan glukosa sebanyak 2% atau lebih (Sufia et al., 2018).

b. Uji kandungan albumin pada urine

Metode yang dapat digunakan dalam mendeteksi kandungan albumin pada urine diantaranya yaitu dengan uji Heller dan uji asam sulfosalisilat. Prinsip dari uji atau tes Heller yaitu apabila protein bertambah dengan asam akan terjadi pengendapan. Apabila ditambah melebihi batas, maka endapan yang telah terbentuk akan larut kembali. $HNO_3$ merupakan asam yang memiliki kemampuan yang rendah untuk melarutkan kembali endapan tersebut. Hal ini disebabkan karena $HNO_3$ menyebabkan denaturasi pada protein, sehingga terjadi koagulasi. Reaksi nitrasi akan terjadi dan memberikan warna kuning. Urine yang mengandung albumin, saat diuji menggunakan uji Heller akan terbentuk cincin putih di bidang batas (Mardiyah et al., 2019).

Metode lain untuk mengetahui kandungan albumin pada sampel urin yaitu dengan uji Asam Sulfosalisilat. Prinsip dari uji Asam Sulfosalisilat yaitu protein

LIVEWORKSHEETS

akan mengendap atau menggumpal dengan penambahan asam. Hasil positif pada uji ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi lebih keruh (Yana, 2019).

## B Alat dan Bahan

1. Komputer/laptop/smartphone
2. Internet
3. Laboratorium virtual Olabs

## C Proedur Kerja

1. Uji kandungan glukosa pada urine

a. Bukalah browser, kemudian masuk kedalam website Olabs (http://olabs.edu.in/) .

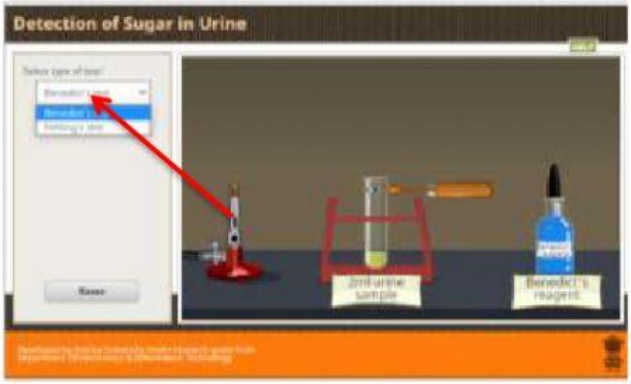
b. Klik pada menu Biology

*c.* Pilih sub menu "*Detection Of Sugar In Urine*"

d. Klik pada menu simulator untuk memulai praktikum virtual

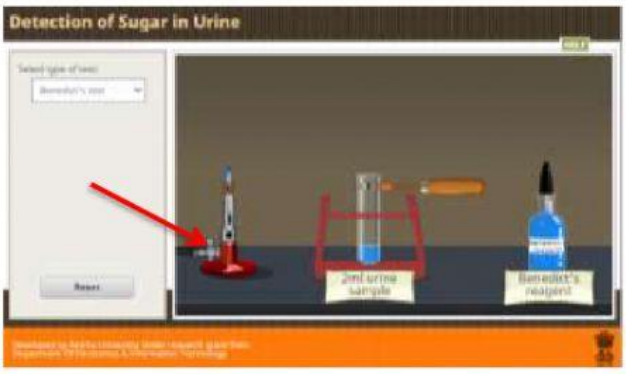
LIVEWORKSHEETS

e. Pilih jenis tes yang akan dilakukan (Uji Fehling atau Uji Bennedict)




f. Uji Bennedict:

1) Tarik pipet yang berisi reagen Bennedict ke arah tabung reaksi untuk menuangkan reagen ke dalamnya.
2) Klik tombol burner untuk menyalakannya




3) Tarik tabung reaksi ke arah pembakar untuk memanaskannya.
4) Amati perubahannya

g. Uji Fehling:

1) Tarik pipet yang berisi reagen Fehling A dan Fehling B kearah tabung reaksi untuk menuangkan reagen ke dalamnya.
2) Klik tombol burner untuk menyalakannya
3) Tarik tabung reaksi ke arah pembakar untuk memanaskannya.
4) Amati perubahan yang terjadi

2. Uji kandungan albumin pada urine

a. Kembali pada menu *Biology*

LIVEWORKSHEETS

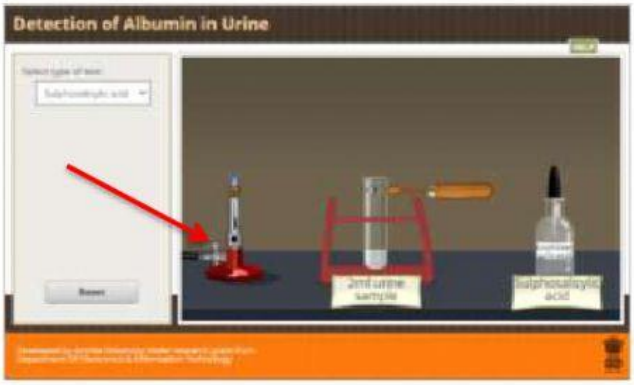
b. Pilih sub menu "*Detection Of Albumin In Urine*"

c. Klik pada menu simulator untuk memulai praktikum virtual

d. Pilih jenis tes yang akan dilakukan (Uji asam sulfosilat atau Uji Heller)

e. Uji asam sulfosalisilat:

1) Tarik pipet tetes yang mengandung sulfosalisilat
2) Klik tombol burner untuk menyalakannya.




3) Tarik tabung reaksi ke arah pembakar untuk memanaskannya.
4) Amati perubahannya

LIVEWORKSHEETS

f. Uji Heller:

1) Tarik pipet tetes yang berisi sample urine ke arah tabung reaksi untuk menuangkan sampel ke dalamnya.
2) Amati perubahannya

## D Data Pengamatan

1. Uji Kandungan glukosa pada urine

| Jenis uji | Warna urine sebelum di uji | Perubahan yang terjadi setelah dilakukan uji |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

2. Uji kandungan albumin pada urine

| Jenis uji | Warna urine sebelum di uji | Perubahan yang terjadi setelah dilakukan uji |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

## E Evaluasi

1. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan menggunakan OLabs, bagaimanakah hubungan antara perubahan yang terjadi pada urine setelah dilakukan uji kandungan glukosa terhadap ada tidaknya kandungan glukosa pada urine?

2. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan menggunakan OLabs, bagaimanakah hubungan antara perubahan yang terjadi pada urine setelah dilakukan uji kandungan albumin terhadap ada tidaknya kandungan albumin pada urine?

LIVEWORKSHEETS

3. Adanya kandungan gula pada urine menunjukkan adanya gangguan sistem ekskresi berupa?

4. Cincin putih yang terbentuk diantara 2 lapisan setelah dilakukan uji Heller menunjukkan.....

5. Kelainan apa yang mungkin terjadi jika urine mengandung albuin?

## E Kesimpulan

Buatlah Kesimpulan berdasarkan hasil percobaan di atas!

LIVEWORKSHEETS