

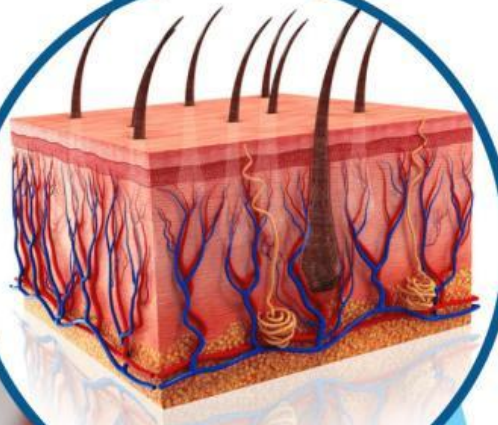


E-LKPD

SISTEM EKSRESI 2

Untuk Kelas XI SMA/MA

SEMESTER GENAP



Disusun oleh :
Dewi Komalasari
Indana Zulfa
Gilbert Pengindonta Ginting

Kelompok :
Nama Anggota :



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. Jawablah pertanyaan yang telah tersedia pada bagian evaluasi.
7. Menuliskan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi



Profil Pelajar Pancasila

1. Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak Mulia
2. Bernalar Kritis mengambil keputusan & menyelesaikan permasalahan sistem ekskresi
3. Gotong-royong berkolaborasi bersama teman kelompok untuk berdiskusi mengenai sistem ekskresi.



Tujuan

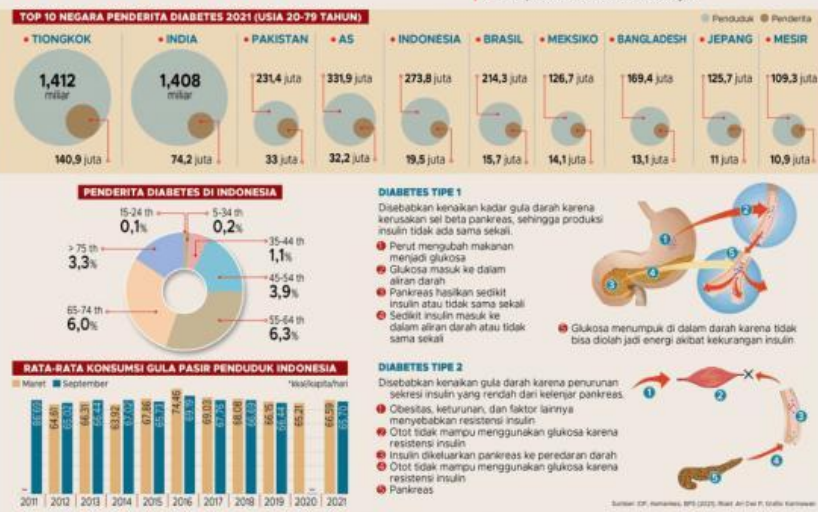
1. Peserta didik mampu mengetahui cara untuk mendeteksi kandungan glukosa dan albumin pada urine.
2. Peserta didik mampu melaksanakan praktikum berbasis laboratorium virtual Olabs
3. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan uji kandungan glukosa dan albumin pada urine

Apersepsi



PREVALENSI DIABETES DI INDONESIA

PENDERITA diabetes mellitus di Indonesia begitu banyak. Penyakit ini dikenal pula dengan istilah "sakit gula" atau "kencing manis". Konsumsi makanan dan minuman manis-manis adalah biang kerok dari diabetes. Indonesia secara global berada di peringkat kelima penderita diabetes terbanyak.



Berdasarkan infografis di atas, dapat dilihat bahwa penderita diabetes di Indonesia meliputi semua kalangan umur mulai dari muda hingga lanjut usia. Indonesia menduduki peringkat 10 besar penderita diabetes 2021 dari umur 20-79 tahun. Hal ini juga bisa dilihat berdasarkan konsumsi gula penduduk di Indonesia tinggi sehingga pola hidup konsumsi gula berlebih dapat meningkatkan risiko penyakit Diabetes. Penyakit diabetes terdiri atas 2 tipe yakni tipe 1 (kerusakan sel beta di pankreas biasanya penyakit bawaan) dan tipe 2 (karena penurunan sekresi insulin biasanya akibat pola hidup).

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 ditandai 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 reabsorpsi.

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.

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 ginjal dari hasil pemeriksaan urine. Uji terhadap urin yang dapat dilakukan diantaranya yaitu uji kandungan glukosa dan uji kandungan albumin pada urine.

a. Uji kandungan glukosa pada urine

Metode yang biasa digunakan dalam pemeriksaan kandungan glukosa dalam urine yaitu uji Benedict dan uji Fehling. Penggunaan uji Benedict pada pemeriksaan kandungan glukosa yaitu dengan memanfaatkan sifat glukosa sebagai pereduksi. Prinsip uji Benedict 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 Benedict 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. 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 Tarat. 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.

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 nitration akan terjadi dan memberikan warna kuning. Urine yang mengandung albumin, saat diuji menggunakan uji Heller akan terbentuk cincin putih di bidang batas. Metode lain untuk mengetahui kandungan albumin pada sampel urin yaitu dengan uji Asam Sulfosalisilat. Prinsip dari uji Asam Sulfosalisilat yaitu protein akan mengendap atau menggumpal dengan penambahan asam. Hasil positif pada uji ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi lebih keruh.

UJI URINE

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 dalam 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



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

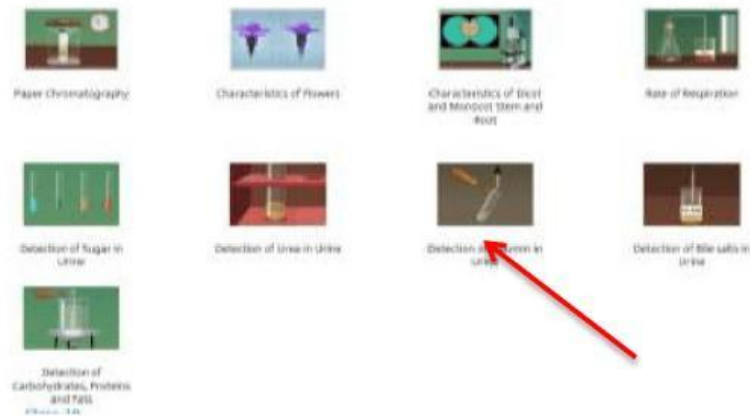
g. Uji Fehling:

- 1) Tarik pipet yang berisi reagen Fehling A dan Fehling B 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 perubahan yang terjadi

2. Uji kandungan albumin pada urine

a. Kembali pada menu *Biology*

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 sulfosalilat 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

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

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?

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?

F Kesimpulan

Buatlah Kesimpulan berdasarkan hasil percobaan di atas!