

**MODUL PRAKTIKUM**

**STRUKTUR DAN FUNGSI HEWAN  
(SISTEM EKSRESI)**



**OLEH :**

**drh. Tri Harjana, M.P.**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
TAHUN 2008**

## **TOPIK I.**

### **STRUKTUR GINJAL DAN KWALITAS URIN**

**A. Tujuan :** 1. mengamati Struktur Morfologi ginjal.

2. pemeriksaan warna urine.
3. pemeriksaan kejernihan urine
4. pemeriksaan PH urine.

**B. Kompetensi :**

1. Siswa dapat melakukan pengamatan dan memahami struktur makroskopik ginjal mamalia ( kambing )
2. Siswa dapat menerangkan bagian-bagian ginjal mamalia (kambing)
3. Siswa dapat melakukan dan menerangkan pemeriksaan warna urin
4. Siswa dapat melakukan dan menerangkan pemeriksaan kejernihan urin
5. Siswa dapat melakukan dan menerangkan pemeriksaan pH urin

**C. Pinsip :**

Untuk menjaga keseimbangan air dalam tubuh maka banyaknya air yang masuk ke tubuh harus sesuai dengan banyaknya air yang dikeluarkan dari tubuh. Air yang masuk lewat makanan dan minuman setelah digunakan dalam berbagai proses metabolisme akan dikeluarkan lagi lewat ginjal (1-1,5 liter/hari), kulit (450-1.000 ml/hari) paru-paru (250-300 ml/hari), feses (50-200 ml/hari) dan lewat cara lainnya seperti misalnya air susu dan sebagainya.

Ginjal sebagai organ terpenting dalam proses ekresi tersusun atas berjuta-juta Nephron, dimana darah yang mengandung sisa-sisa metabolisme difiltrasi oleh glomerulus dan selanjutnya filtrat tersebut diabsorpsi lagi lewat tubulus sehingga terbentuk air kencing (urine).

Dari ginjal air kencing disalurkan lagi lewat uretra untuk dikeluarkan. Mekanisme regulasi yang bekerja pada nephron mengatur filtrasi dan absorpsi urine sehingga pada urine normal tidak mengandung protein. Oleh karena itu dengan melakukan pemeriksaan urine dapat diketahui fungsi fisiologis berbagai organ tubuh, tidak hanya ginjal dan saluran kencing akan tetapi organ lain seperti hati, empedu dan kortek adrenal.

Ginjal berbentuk seperti kacang pada spesies hewan mamalia seperti misalnya kambing. Paling luar diselubungi jaringan ikat tipis yang disebut kapsula renalis, ginjal dapat dibedakan menjadi bagian korteks di sebelah luar berwarna coklat terang dan medulla di bagian dalam berwarna agak gelap, ginjal mempunyai daerah cekungan yang disebut hilum. Pada hilum terdapat bundel saraf, arteri dan vena renalis dan ureter. Ginjal memperoleh suplai darah dari aorta abdominalis yang bercabang menjadi arteri renalis, arteri interlobaris, arteri arcuata, arteri interlobularis, arteriola aferent, glomerulus, arteriola eferent, kapiler peritubuler, vena interlobularis, vena arcuata, vena interlobaris, vena renalis. Selain berfungsi sebagai alat ekskresi ginjal juga sebagai alat osmoregulasi dan penghasil hormon renin-angiotensin, erythropoetin.

**D. Alat dan bahan :** 1. Scalpel

2. Pinset
3. Bak parafin
4. Jarum pentul
5. Kertas Lakmus (PH)
6. Urine

**E. Cara Kerja:**

1. Mengamati Struktur ginjal:

- Ambil preparat ginjal yang tersedia, kemudian dibedah tepat pada tengahnya dengan alat yang ada kemudian amati dengan seksama bagian-bagiannya dan buatlah gambarnya.
- Cortex
- Medulla
- Calyx
- Pelvis renis.
- Ureter.

2. Mengamati warna urine:

Urine normal berwarna kuning jernih, atau kuning kecoklatan karena mengandung zat warna urochrom. Perubahan warna urine dapat digunakan sebagai indikasi bahwa terdapat gangguan ginjal atau fungsi organ lain.

Cara kerja:

- masukkan urine ke dalam tabung reaksi, kemudian cari arah datangnya cahaya (sumber cahaya) dan amatilah dengan agak memiringkan tabung reaksi tersebut. Nyatakan warna urine dengan tidak berwarna, kuning muda, kuning tua, kuning bercampur merah, merah, coklat kehijauan, atau putih seperti susu.

3. Mengamati kejernihan urine.

Urine normal berwarna kuning jernih, kecuali pada kuda urinenya berakut karena mengandung kristal  $\text{CaCO}_3$  dan kendir.

Cara kerja:

- Lakukan seperti menguji warna urine.
- Nyatakan kejernihan urine sebagai berikut: jernih, agak keruh, keruh atau sangat keruh.

4. Pemeriksaan PH urine.

Adanya gangguan keseimbangan asam dan basa dalam tubuh dapat diketahui dengan pemeriksaan pH urine, juga kelainan yang terdapat pada ginjal dan saluran kencing. Pada infeksi oleh bakteri tertentu misalnya E. coli urine akan bersifat asam. Demikian juga makanan dapat berpengaruh terhadap pH urine, misalnya pada hewan karnivora urinenya bersifat asam, sedang pada herbivora umumnya bersifat basa (alkalis). Pada manusia normal pH berkisar antara 5-7,5.

Cara kerja:

- Ambil kertas lakmus merah dan biru, kemudian celupkan pada urine yang akan diperiksa dan perhatikan reaksinya (apakah asam atau basa).

## **F. Prosedur:**

1. Menyiapkan seluruh peralatan dan bahan yang di butuhkan.

2. Siswa sebagai praktikan sekaligus naracoba harus siap dan menguasai langkah-langkah pemeriksaan.
3. Setiap siswa malakukan percobaan dengan seksama.
4. Semua hasil pengamatan di catat dan di tabulasikan menjadi data kelompok.
5. Data di mintakan persetujuan guru

**G. Data:** 1. Pengamatan Struktur Ginjal.

Gambar Ginjal	Keterangan

2.Data : Pemeriksaan Kejernihan urine, Warna urine dan Keasaman urine (pH).

Nama siswa	Warna Urine	PH Urine	Kejernihan Urine
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

**H. Pembahasan :**

1. membahas struktur fungsi ginjal dalam hal memproduksi urine.
2. membahas data warna, kejernihan dan pH urine dalam kelompok

**I. Diskusi:** Mendiskusikan hal-hal yang berpengaruh pada warna, kejernihan dan pH urine serta kemungkinan-kemungkinan yang terjadi pada masing-masing mahasiswa naracoba.

**J.Format Laporan:**

1. Topik : .....
2. Tujuan : .....
3. Hasil pengamatan : .....
4. Diskusi : .....
5. Kesimpulan : .....

**K. Tugas siswa:**

1. Buat gambar Diagram Nephron berikut fungsinya masing-masing bagian.
2. Cari data normal untuk warna, kejernihan, dan pH urine.

**L. Referensi :**

Ganong, W.F. 1995. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Alih bahasa Petrus Andrianto. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Heru Nurcahyo. 1989. *Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan*. FPMIPA IKIP Yogyakarta.

Junqueira, L.C dan Carneiro J. 1980. *Histologi Dasar*. Alih bahasa Aji Darma. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC

**TOPIK II.**  
**PEMERIKSAAN PROTEIN DAN GLUKOSA URINE**

**A. Tujuan :** 1. Mengetahui cara pemeriksaan protein dan glukosa urine.  
2. Mengetahui kadar protein dan glukosa urine

**B. Kompetensi :** 1. Siswa dapat melakukan pemeriksaan kandungan protein dalam urin  
2. Siswa dapat melakukan pemeriksaan kandungan glukosa dalam urin  
3. Siswa dapat menerangkan faktor-faktor penyebab adanya protein dan glukosa dalam urin

**C. Prinsip** mestinya urin tidak mengandung glukosa dan protein.

Kalau ditemukan glukosa dan protein kemungkinan terjadi gangguan Fisiologi pada ginjal, atau hal-hal yang menyangkut fungsi ginjal. Atau hal-hal lain

**D. Alat dan bahan :** 1. Tabung rekasi  
2. Lampu spiritus (Bunzen)  
3. Rak Tabung Reaksi  
4. Penjepit Tabung reaksi  
5. Reagen Robert  
6. Larutan Fehling A  
7. Larutan Fehling B

**E. Cara Kerja:**

Pemeriksaan Protein dan glukosa dalam urine.

1. Pemeriksaan Protein dengan uji Robert:

- Masukkan 2 ml reagen Robert ke dalam tabung reaksi.

Reagen Robert:

- HNO<sub>3</sub> pekat : 1 bagian

- MgSO<sub>4</sub> jenuh : 5 bagian

(770 gram dalam 1 liter aquadest)

- Tambahkan kedalam tabung rekasi di atas 2 ml melalui dinding tabung dengan menggunakan pipet.

- Reaksi disebut positif apabila terjadi cincin putih pada perbatasan dan ini dapat dilihat dengan jelas apabila diberi latar belakang hitam.
- Reaksi positif ini menunjukkan adanya protein dalam urine, yang dipresipitasikan oleh asam kuat.

## 2. Pemeriksaan Glukosa dalam urine:

Glukosa dalam urine dapat diketahui berdasarkan sifat mereduksi glukosa itu sendiri terhadap sesuatu zat, sehingga terbentuk endapan. Oleh karena itu urine yang akan diuji harus disaring terlebih dahulu. Diantara reagen yang banyak digunakan untuk uji glukosa adalah garam kuprilat (Cu)

Pemeriksaan glukosa urine dengan uji Fehling.

Dasar reaksinya reduksi kupri oksida oleh glukosa dalam suasana asam kuat.

### **Cara kerja:**

- campurlah reagen Fehling A dan Fehling B masing-masing 5 ml.
  - Reagen Fehling A : Kristal  $\text{CuSO}_4$  dilarutkan dalam aquadest sampai 1 liter.
  - Reagen Fehling B : Garam signete : 173 gram.  
Natrium hidroksida : 50 gram  
Larutkan dalam aquadest sampai 1 liter.
- Tambahkan dalam tabung reaksi tersebut 2,5 ml urine, kemudian bagi ke dalam dua tabung reaksi sama banyak.
- Panaskan satu tabung reaksi sampai mendidih dan yang lain untuk pembandingan.
- Apabila dalam urine terdapat glukosa maka akan terbentuk endapan berwarna kuning atau kuning kemerahan.
- Lakukan juga terhadap urine tanpa campuran reagen, bandingkan hasilnya.

### **F. Prosedur:**

1. Menyiapkan seluruh peralatan dan bahan yang di butuhkan.
2. Siswa sebagai praktikan sekaligus naracoba harus siap dan menguasai langkah-langkah pemeriksaan.
3. Setiap siswa malakukan percobaan dengan seksama

4. Semua hasil pengamatan di catat dan di tabulasikan menjadi data kelompok.
5. Data di mintakan persetujuan guru

Data: 1. Pemeriksaan protein dan glukosa dalam urine.

Nama siswa	Protein Urine (+ / -)	Glukosa Urine	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Pembahasan: dibahas data kelompok tentang hasil pemeriksaan protein dan glukosa dalam urine.

**G. Diskusi:** Bila terjadi hasil positif (+) terhadap glukosa dan protein urine maka dicari kemungkinan-kemungkinannya.

**H. Format Laporan:**

1. Topik : .....
2. Tujuan : .....
3. Hasil pengamatan : .....
4. Diskusi : .....
5. Kesimpulan : .....

**I. Tugas siswa:** Dicari data kelas lalu di bahas hasilnya.

**J. Referensi :**

Ganong, W.F. 1995. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Alih bahasa Petrus Andrianto. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Heru Nurcahyo. 1989. *Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan*. FPMIPA IKIP Yogyakarta.

Junqueira, L.C dan Carneiro J. 1980. *Histologi Dasar*. Alih bahasa Aji Darma. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.