

## B. Gangguan pada Sistem Ekskresi Manusia dan Upaya untuk Mencegah atau Menanggulangnya

### Ayo, Kita Pelajari



- Berbagai gangguan sistem ekskresi dan upaya mencegah atau menanggulangnya



### Istilah Penting

- Nefritis
- Albuminaria
- Batu Ginjal
- Hematuria
- Diabetes Insipidus
- Biang keringat

### Mengapa Penting?



Mempelajari materi ini akan membantumu mengetahui beberapa gangguan pada sistem ekskresi, sehingga kamu dapat mencegah terjadinya gangguan tersebut dan berupaya menjaga kesehatan organ-organ ekskresi.



Apakah organ ekskresimu bekerja dengan baik? Coba periksa kesehatan ginjalmu. Salah satu caranya adalah dengan melakukan kegiatan berikut.



**Ayo, Kita Lakukan**

### **Aktivitas 9.3 Uji Kandungan Gula dan Protein dalam Urine**

#### **Apa yang kamu perlukan?**

1. Urine
2. Tabung reaksi (satu tabung per sampel uji)
3. Rak tabung reaksi
4. Pipet tetes
5. Kertas label
6. Kaki Tiga
7. Pembakar spiritus
8. Penjepit tabung reaksi
9. Termometer
10. Gelas Kimia
11. Air panas
12. Reagen *Benedict*
13. Reagen *Biuret*

#### **a. Uji Kandungan Gula dalam Urine**

Reagen *Benedict* pada umumnya digunakan untuk menguji bahan makanan yang mengandung gula. Reagen ini berwarna biru jernih. Setelah sampel yang diuji ditetesi reagen *Benedict*, akan terjadi perubahan warna. Apabila sampel berubah warna menjadi biru kehijauan atau kuning berarti bahan makanan tersebut mengandung sedikit gula. Apabila berwarna merah bata berarti bahan makanan tersebut banyak mengandung gula. Reagen ini juga dapat digunakan untuk menguji apakah di dalam urine juga terkandung gula. Jika dalam urine mengandung gula, berarti ada gangguan pada kerja ginjal.

### **Apa yang harus kamu lakukan?**

1. Masukkan 40 tetes (2 mL) sampel urine ke dalam tabung reaksi, dan beri label setiap sampel. Berhati-hatilah agar urine tidak tumpah atau mengenai bajumu!
2. Tambahkan 10 tetes larutan *Benedict* pada masing-masing tabung reaksi!
3. Panaskan tabung reaksi dalam beker gelas yang berisi air bersuhu 40-50°C selama lima menit dengan menggunakan penjepit tabung reaksi. Berhati-hatilah dalam melakukan prosedur ini.
4. Perhatikan perubahan warna yang terjadi pada urine dalam tabung reaksi!
5. Pada waktu akan mematikan pembakar spiritus, janganlah ditiup! Tetapi lakukan dengan menutup pembakar spiritus dengan penutupnya.
6. Cucilah tanganmu dengan sabun segera setelah praktikum selesai.

### **b. Uji Kandungan Protein dalam Urine**

Reagen *Biuret* pada umumnya digunakan untuk mengetahui adanya kandungan protein pada bahan makanan. Reagen *Biuret* berwarna biru, yang apabila bereaksi dengan protein akan berubah warna menjadi ungu. Reagen *Biuret* juga dapat digunakan untuk menguji keberadaan protein dalam urine.

### **Apa yang harus kamu lakukan ?**

1. Masukkan 40 tetes (2 mL) sampel urine ke dalam tabung reaksi, dan beri label setiap sampel. Berhati-hatilah agar urine tidak tumpah atau mengenai baju!
2. Tambahkan 3 tetes reagen *Biuret* untuk masing-masing tabung! Kocok perlahan-lahan untuk mencampur!
3. Perhatikan perubahan warna yang terjadi!



### Data pengamatan

Catatlah data pengamatan kamu dengan cermat dan teliti sesuai dengan hasil praktikum pada Tabel 9.1.

**Tabel 9.1** Hasil Pengujian Kandungan Beberapa Zat dalam Urine

Sampel Urine dari Siswa	Warna yang Terbentuk Saat Uji Glukosa	Warna yang Terbentuk Saat Uji Protein

### Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Apa yang kamu ketahui tentang kandungan yang ada pada urine manusia?
2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, kelainan apa yang mungkin terjadi jika urine mengandung gula?
3. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, kelainan apa yang mungkin terjadi jika urine mengandung protein?
4. Apa yang dapat kamu lakukan untuk menjaga ginjalmu tetap sehat?

### Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan praktikum dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Setelah kamu melakukan Aktivitas 9.3, bagaimanakah kondisi ginjalmu? Mudah-mudahan ginjalmu dalam kondisi yang sehat. Apabila organ-organ ekskresi tidak kamu jaga dengan baik maka akan muncul beberapa gangguan. Berikut ini beberapa gangguan atau penyakit pada sistem ekskresi manusia.

## 1. Nefritis

Nefritis adalah penyakit rusaknya nefron, terutama pada bagian-bagian glomerulus ginjal. Nefritis disebabkan oleh infeksi bakteri *Streptococcus*. Nefritis mengakibatkan masuknya kembali asam urat dan urea ke pembuluh darah (uremia) serta adanya penimbunan air di kaki karena reabsorpsi air yang terganggu (edema). Upaya penanganan nefritis adalah dengan proses cuci darah atau pencangkokan ginjal. Perhatikan Gambar 9.15!



Sumber: vet.uga.edu  
**Gambar 9.15** Ginjal Penderita Nefritis

## 2. Batu Ginjal

Batu ginjal adalah gangguan yang terjadi akibat terbentuknya endapan garam kalsium di dalam rongga ginjal (pelvis renalis), saluran ginjal, atau kandung kemih. Batu ginjal berbentuk kristal yang tidak dapat larut. Kandungan batu ginjal adalah kalsium oksalat, asam urat, dan kristal kalsium fosfat. Endapan ini terbentuk jika seseorang terlalu banyak mengonsumsi garam mineral dan kekurangan minum air serta sering menahan kencing. Upaya mencegah terbentuknya batu ginjal adalah dengan meminum cukup air putih setiap hari, membatasi konsumsi garam karena kandungan natrium yang tinggi pada garam dapat memicu terbentuknya batu ginjal, serta tidak sering menahan kencing. Batu ginjal yang kecil dapat saja keluar melalui urine, tetapi seringkali menyebabkan rasa sakit. Batu ginjal berukuran besar memerlukan operasi untuk mengeluarkannya. Perhatikan Gambar 9.16!



Sumber: vet.uga.edu  
**Gambar 9.16** Kristal (Batu) dalam Ginjal



### Tahukah Kamu?

Tahukah kamu bahwa vitamin C dengan dosis tinggi akan meningkatkan risiko batu ginjal, karena sebagian vitamin C yang tidak diserap tubuh akan dikeluarkan melalui urine sebagai oksalat.

Oksalat adalah salah satu komponen pembentuk batu ginjal. Oleh karena itu, jumlah vitamin C yang masuk dalam tubuh harus sesuai dengan kebutuhan.

### 3. Albuminuria

Albuminuria merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya kerusakan pada glomerulus yang berperan dalam proses filtrasi, sehingga pada urine ditemukan adanya protein. Albuminuria dapat terjadi akibat kurangnya asupan air ke dalam tubuh sehingga memperberat kerja ginjal, mengonsumsi terlalu banyak protein, kalsium, dan vitamin C dapat membuat glomerulus harus bekerja lebih keras sehingga meningkatkan risiko kerusakannya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah albuminuria adalah dengan mengatur jumlah garam dan protein yang dikonsumsi, serta pola hidup sehat untuk mengatur keseimbangan gizi.

### 4. Hematuria

Hematuria merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya sel-sel darah merah pada urine. Hal ini disebabkan penyakit pada saluran kemih akibat gesekan dengan batu ginjal. Hematuria juga dapat disebabkan oleh adanya infeksi bakteri pada saluran kemih. Upaya pencegahan hematuria dapat dilakukan dengan segera buang air kecil ketika ingin buang air kecil, membersihkan tempat keluarnya urine dari arah depan ke belakang untuk menghindari masuknya bakteri dari dubur, serta banyak minum air putih. Ketika seseorang sakit hematuria, maka penanganan yang diberikan adalah dengan memberi antibiotik untuk membersihkan infeksi bakteri pada saluran kemih.

### 5. Diabetes Insipidus

Penyakit ini disebabkan karena seseorang kekurangan hormon ADH atau hormon antidiuretik. Kondisi tersebut menyebabkan tubuh tidak dapat menyerap air yang masuk ke dalam tubuh, sehingga penderita akan sering buang air kecil secara terus menerus. Upaya penanganan

penderita diabetes insipidus adalah dengan memberikan suntikan hormon antidiuretik sehingga dapat mempertahankan pengeluaran urine secara normal.

## 6. Kanker Ginjal

Merupakan penyakit yang timbul akibat pertumbuhan sel pada ginjal yang tidak terkontrol di sepanjang tubulus dalam ginjal. Hal ini dapat menyebabkan adanya darah pada urine, kerusakan ginjal, dan juga dapat memengaruhi kerja organ lainnya jika kanker ini menyebar, sehingga dapat menyebabkan kematian. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan menghindari penggunaan bahan-bahan kimia yang memicu kanker.



### Ayo, Kita Pahami

Mesin dialisis merupakan mesin yang bekerja seperti ginjal yang akan membersihkan darah dengan cara difusi sederhana. Jika mesin ini dinyalakan, darah yang penuh dengan sisa metabolisme akan mengalir di sepanjang pipa yang kosong. Setelah darah memenuhi pipa, sisa metabolisme mengalami difusi ke dalam larutan yang tersedia dalam pipa tersebut. Setelah darah disirkulasikan beberapa kali di sepanjang mesin dan arteri tubuh, maka darah pasien akan menjadi bersih dari sisa metabolisme. Selama proses pencucian, darah pasien ditambahkan dengan zat anti penggumpalan.



### Tahukah Kamu?

Dialisis atau cuci darah merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan ketika ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik, namun cara tersebut memiliki kekurangan di antaranya adalah penderita kerusakan ginjal harus terus menerus melakukan dialisis selama periode waktu tertentu. Oleh karena itu sekitar tahun 1900 para dokter dan ilmuwan mulai melakukan cara lain yang dianggap lebih efektif yaitu dengan cara transplantasi ginjal.



Transplantasi ginjal merupakan operasi yang dilakukan dengan cara memberikan ginjal yang sehat dari orang lain (donor) kepada pasien yang menderita kerusakan ginjal. Transplantasi ginjal juga memiliki risiko seperti penolakan tubuh terhadap organ ginjal yang diberikan. Oleh karena itu penderita kerusakan ginjal yang telah mendapatkan transplantasi ginjal harus mengonsumsi obat tertentu untuk mencegah reaksi penolakan tubuh terhadap organ baru yang ditransplantasikan.

## 7. Jerawat

Jerawat atau *acne vulgaris* (Gambar 9.17) merupakan suatu kondisi kulit yang ditandai dengan terjadinya penyumbatan dan peradangan pada kelenjar sebacea (kelenjar minyak). Jerawat dapat timbul karena kurangnya menjaga kebersihan kulit sehingga berpotensi terjadi penumpukan kotoran dan kulit mati. Faktor hormonal yang merangsang kelenjar minyak pada kulit, penggunaan kosmetik yang berlebihan dan mengandung minyak dapat berpotensi menyumbat pori-pori. Konsumsi makanan berlemak secara berlebihan juga dapat menimbulkan jerawat. Jerawat pada umumnya dapat muncul pada wajah, leher, atau punggung. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan membersihkan wajah secara rutin, menghindari makanan berlemak, dan lebih banyak mengonsumsi buah-buahan, serta menjaga aktivitas tubuh.



Sumber: vet.uga.edu

**Gambar 9.17** Jerawat

## 8. Biang Keringat

Biang keringat terjadi karena kelenjar keringat tersumbat oleh sel-sel kulit mati yang tidak dapat terbuang secara sempurna. Perhatikan Gambar 9.18! Keringat yang terperangkap tersebut menyebabkan timbulnya bintik-bintik kemerahan yang disertai gatal. Sel-sel kulit mati, debu, dan kosmetik juga dapat menyebabkan terjadinya biang keringat. Orang yang tinggal di daerah tropis dan lembap, akan lebih



mudah terkena biang keringat. Biasanya, anggota badan yang terkena biang keringat adalah leher, punggung, dan dada. Biang keringat dapat mengenai siapa saja, baik anak-anak, remaja, ataupun orang tua. Upaya pencegahan yang dilakukan adalah dengan menjaga kebersihan kulit, menggunakan pakaian yang menyerap keringat dan longgar, atau apabila kulit berkeringat segera keringkan dengan tisu atau handuk. Apabila terkena biang keringat maka dapat diobati dengan memberi bedak atau salep yang dapat mengurangi rasa gatal.



Sumber: [surabayanews.co.id](http://surabayanews.co.id)

**Gambar 9.18** Biang Keringat

Sekarang kamu sudah mengetahui bagaimana pengaturan yang terjadi di dalam tubuh kita untuk mengeluarkan zat-zat sisa yang beracun bagi tubuh. Proses pembuangan zat-zat sisa metabolisme ini dibantu oleh organ hati, ginjal, paru-paru, dan kulit. Menjaga kesehatan organ pada sistem ekskresi sangat penting agar tubuh tetap dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Oleh karena itu, pola hidup yang sehat harus mulai kamu terapkan sedini mungkin. Beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain dengan mengatur pola makan yang seimbang, banyak minum air putih minimal 2 liter sehari, olahraga teratur, serta tidak menunda untuk buang air kecil. Berdasarkan beberapa upaya tersebut, kamu harus tahu mengapa hal tersebut dapat mencegah terjadinya gangguan pada sistem ekskresi. Oleh karena itu, coba cari tahu alasannya dengan melakukan kegiatan berikut.



### **Ayo, Kita Cari Tahu**

Berikut ini adalah beberapa upaya untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi. Berdasarkan pemahamanmu tentang bagaimana sistem ekskresi bekerja coba berikan alasan logis mengapa beberapa hal berikut ini dapat menjaga kesehatan organ ekskresi!

