

# Skripsi\_20820022\_Bobby Sigit Priyambada

by FKH UWKS

---

提交日期: 2024年06月26日 04:50下午 (UTC+0530)

作業提交代碼: 2408919285

文檔名稱: Skripsi\_20820022\_Bobby\_Sigit\_Priyambada.docx (90.43K)

文字總數: 3633

字符總數: 23124

**PENGARUH OBSTRUKSI URETER AKUT TERHADAP  
KADAR NATRIUM DAN KALIUM DARAH TIKUS  
*Sprague Dawley***

**Bobby Sigit Priyambada**

**ABSTRAK**

1  
Obstruksi ureter merupakan suatu kondisi yang dapat terjadi pada setiap usia dengan level dan dampak yang bervariasi. Obstruksi ureter diduga menyebabkan nilai elektrolit tubuh termasuk natrium dan kalium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium dan kalium darah tikus *Sprague Dawley*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorik. Sebanyak 18 ekor tikus *Sprague Dawley* berat 250 gram, dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan uji T-test sampel bebas. Hasil memperlihatkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap obstruksi ureter akut terhadap nilai natrium dan kalium ( $P > 0,05$ ). Tidak adanya perbedaan yang signifikan ditunjukkan oleh nilai signifikansi natrium dan kalium berturut-turut 0,72 dan 0,31. Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium dan kalium tikus *Sprague Dawley*.

**Kata Kunci :** obstruksi ureter akut, natrium, kalium, tikus sprague dawley

**THE EFFECT OF ACUTE URETER OBSTRUCTION ON BLOOD SODIUM  
AND POTASSIUM LEVELS OF RATS**

*Sprague Dawley*

**Bobby Sigit Priyambada**

**ABSTRACT**

<sup>1</sup> Ureteral obstruction is a condition that can occur at any age with varying levels and impacts. Ureteral obstruction is <sup>25</sup> thought to cause low levels of body electrolytes including sodium and potassium. This study aims to determine the effect of acute ureteral obstruction on blood sodium and potassium levels in Sprague Dawley rats. This research uses laboratory experimental methods. A total of 18 Sprague Dawley rats weighing 250 grams were di<sup>30</sup>vided into 2 treatment groups. The data analysis technique for this research uses the independent sample<sup>39</sup> test. The results showed that there was no effect on acute ureteral obstruction on sodium and potassium values ( $P > 0.05$ ). The absence of significant differences was indicated by <sup>29</sup> significance values for sodium and potassium of 0.72 and 0.31 respectively. The conclusion of this study was that there was no effect of acute ureteral obstruction on sodium and potassium levels in Sprague Dawley rats.

**Key Words :** acute ureteral obstruction, sodium, potassium, sprague dawley rats

## I.PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

1 Suatu kondisi yang dapat terjadi pada setiap usia, dengan tingkat dan efek yang berbeda, dikenal sebagai obstruksi ureter. Penyebab obstruksi ureter bisa juga karena kelainan kongenital. Berat atau ringannya manifestasi yang terjadi karena 19 dipengaruhi oleh banyak faktor seperti: 1 derajat obstruksi, kronisitas, kondisi ginjal, potensi perbaikan ginjal, dan infeksi (Alvarino, 2014). Struktur ginjal seperti 1 fibrosis interstisial, atrofi, apoptosis tubulus, dan inflamasi dapat berubah sebagai akibat dari obstruksi. Faktor yang berperan dalam terjadinya proses tersebut antara 1 lain stress oksidatif dan inflamasi. Salah satunya adalah tingginya ekspresi 5 transforming growth factor beta (TGF- $\beta$ ), angiotensin II, nuclear factor B (NFB), dan TNF- $\alpha$  yang disekresi oleh makrofag, sel tubulus, dan interstisial ginjal. (Karyono, 2022).

Elektrolit memengaruhi sebagian besar proses metabolisme. Perubahan konsentrasi elektrolit 21 dapat menyebabkan gangguan. Pemeliharaan homeostasis cairan tubuh penting bagi kelangsungan hidup semua organisme. Elektrolit berperan memelihara osmotik tubuh. Beberapa elektrolit penting tersebut yaitu natrium (Na<sup>+</sup>) dan kalium (K<sup>+</sup>). Pemeriksaan kedua elektrolit tersebut dikenal sebagai profil elektrolit (Panjaitan, 2014). Natrium dan kalium merupakan elektrolit penting yang digunakan untuk mempertahankan homeostasis dan metabolisme sel.

Kation terbesar dalam cairan ekstrasel adalah natrium, yang dapat mencapai 60 mEq/kg berat badan. Dalam cairan intrasel 4,8, ada <sup>1</sup> sebagian kecil natrium (sekitar 10-14 mEq/L). <sup>13</sup> Garam yang mengandung natrium, terutama natrium klorida (NaCl) dan natrium bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>), bertanggung jawab atas lebih dari 90% tekanan osmotik cairan ekstrasel. Perubahan konsentrasi natrium ditunjukkan oleh <sup>1</sup> perubahan tekanan osmotik pada cairan ekstrasel (Eaton, 2009). Natrium digunakan <sup>36</sup> untuk mengatur volume cairan, keseimbangan cairan, osmolaritas, dan tekanan darah.

Penyerapan natrium yang terjadi pada usus adalah situasi yang dapat memengaruhi kadar natrium dalam serum. Natrium <sup>6</sup> dari usus dialirkan melalui darah ke hati, kemudian ke ginjal untuk difiltrasi dan dikembalikan ke darah sesuai dengan kebutuhan. Aldosteron mengontrol <sup>10</sup> metabolisme natrium ginjal. Kelebihan natrium akan dikeluarkan melalui urin yang diatur oleh hormon aldosteron yang dikeluarkan oleh kelenjar adrenal jika kadar natrium menurun. (Mahfiroh, 2013). Perubahan <sup>10</sup> natrium di duga dapat menjadi perubahan obstruksi ureter.

Kalium adalah elektrolit tubuh yang mengatur fungsi otot jantung dan sel saraf. <sup>41</sup> Kalium adalah unsur teringan yang mengandung isotop radioaktif alami dan <sup>37</sup> berfungsi untuk mengontrol tekanan darah dan menjaga keseimbangan cairan tubuh. Kadar normal kalium darah adalah antara 3,5 dan 5,2 mEq/kg. Ada sedikit kalium dalam cairan ekstraseluler, tetapi sebagian besar kalium tubuh ada di dalam sel. Perubahan pada kadar kalium plasma bisa adanya pengaruh pada fungsi neuromuskular dan jantung (Desi Salwani, 2019).

Kalium terkait erat dengan penurunan tekanan darah karena ada dalam sel-sel tubuh dan berfungsi untuk melengkapi natrium. Selain itu, kalium membantu menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit. (Almatsier, 2004). Nilai natrium dan kalium pada obstruksi ureter akut belum diketahui. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium dan kalium pada tikus *Sprague Dawley*.

15

## 1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang, rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah :

1. Apakah terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium darah tikus *Sprague Dawley*?
2. Apakah terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar kalium darah tikus *Sprague Dawley*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap natrium darah tikus *Sprague Dawley*.
2. Untuk mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kalium darah tikus *Sprague Dawley*.

17

## 1.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap natrium darah tikus *Sprague Dawley*.
2. Terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kalium darah tikus *Sprague Dawley*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

menambah informasi ilmiah tentang pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium dan kalium <sup>11</sup> serta dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

## 2 II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ginjal

Ginjal adalah salah satu organ penting tubuh manusia yang bertanggung jawab untuk mengeluarkan sisa metabolisme tubuh. parameter dalam menentukan kondisi volume dengan melihat ukuran yaitu dari ginjal. Pembesaran ukuran ginjal adalah tanda kelainan kronis atau akut. Ginjal terletak di ruang retroperitoneal posterior abdomen di kedua sisi vertebra T12-L3. Karena hati berada di sisi kanan, ginjal kanan biasanya lebih rendah dibandingkan ginjal kiri. Vena ginjal terbentuk dari pertemuan vena interlobar, dan bermuara di vena cava inferior, dan bermuara kembali ke sisi kanan jantung. Vena ginjal kiri lebih panjang dari kanan dan berfungsi mengalirkan darah dari vena suprarenal kiri, vena gonad kiri, bagian dari vena lumbalis asendens kiri. Arteri ginjal berasal dari aorta abdominalis dan terletak di anterior vena ginjal. Arteri ginjal kiri lebih pendek dari arteri ginjal kanan. Arteri ginjal terbagi menjadi arteri interlobar, dan selanjutnya menjadi arteri kortikal, dan membentuk arteriol aferen. Arteriol aferen mengalir ke glomeruli tempat terjadinya filtrasi (Srivastava, 2016).

#### 2.1.1 Fungsi Ginjal dan Gangguan Fungsi Ginjal

Ginjal mengeluarkan beberapa zat yang berbahaya bagi tubuh, seperti urea, asam urat, amoniak, kreatinin, garam anorganik, bakteri, dan juga obat-obatan. Tubuh akan menjadi terkontaminasi jika ginjal tidak dapat mengeluarkan zat-zat ini. Glomerulus adalah bagian ginjal yang berfungsi untuk filtrasi dan bertanggung jawab untuk mempertahankan pH plasma darah pada kisaran 7,4. Ini dicapai melalui pertukaran ion hidronium dan hidroksil. Kegagalan mekanisme ini



berakibat pada <sup>8</sup> urin yang dihasilkan dapat bersifat asam pada pH 5 atau alkalis pada pH 8 (Yulianto, 2017).

Penyakit ginjal akut adalah keadaan di mana ginjal tidak dapat memfiltrasi darah dari sisa metabolisme karena fungsi ginjal yang terganggu. Kelainan struktur dan penurunan fungsi ginjal dapat secara bertahap dan tidak dapat diperbaiki. Kegagalan filtrasi akan menimbulkan terjadinya akumulasi sisa metabolisme pada darah dan dengan adanya gejala klinik yaitu sindrom uremik (Wong, 2017).

Gangguan fungsi gagal ginjal dapat menyebabkan anemia akibat penurunan produksi Eprotein. Selain itu dampak dari fungsi ginjal yang tidak berfungsi menyebabkan akumulasi racun di dalam tubuh. Cairan yang seharusnya keluar dari urin justru terakumulasi di dalam ginjal sehingga menyebabkan odema. Selain itu, cairan di paru-paru juga menjadi berlebihan sehingga menyebabkan dipsnoe. Penurunan fungsi ginjal dapat menyebabkan organ yang mengatur <sup>18</sup> keseimbangan air dan elektrolit, keseimbangan asam basa, ekskresi air dari sisa metabolisme, dan peningkatan sekresi beberapa hormon, seperti hormon renin, hormon eritropietin, dan hormon prostaglandin, yang meningkatkan resiko timbulnya rasa nyeri (Nauri, 2017).

## 2.2 Definisi <sup>1</sup> Obstruksi Ureter Akut

Suatu kondisi yang menyebabkan sumbatan <sup>1</sup> pada ureter, yang dapat terjadi pada setiap usia dan memiliki tingkat dan efek yang berbeda, disebut obstruksi ureter akut.. Obstruksi ureter disebabkan kelainan kongenital dan dapatan. Berbagai faktor, seperti derajat obstruksi, lokasi obstruksi yang paling umum terjadi, <sup>1</sup> kondisi

ginjal awal, kemungkinan perbaikan ginjal, dan faktor lain, memengaruhi berat tidaknya dampak yang ditimbulkan (Singh, 2012).

### **2.2.1 Penyebab Obstruksi Ureter Akut**

Obstruksi ureter akut dapat terjadi pada seluruh sistem saluran bagian ureter. Obstruksi ureter disebabkan kelainan kongenital pada panggul, divertikula, obstruksi intravesika kronis, hiperplasia prostat jinak, dan batu kandung kemih (Angelina, 2016). Penyebab obstruksi uretra yang paling umum adalah stenosis ureter. Stenosis ureter yaitu penyempitan lumen ureter. Ureter adalah persimpangan *ureteropelvic*. Penyebab lain dari obstruksi ureter selain obstruksi uretrogenik yaitu iskemia, trauma bedah, trauma nonoperatif dan fibrosis periureteral (Deurdulian, 2017).

Beberapa penyebab obstruksi ureter akut yaitu cedera yang mungkin disebabkan iskemia, prosedur pembedahan, dan torsi. Pasien yang menjalani beberapa prosedur berisiko mengalami komplikasi akibat perlekatan, fibrosis, atau insufisiensi vaskular. Akumulasi cairan perifer seperti limfokel, hematoma, dan urinoma juga dapat bersifat obstruktif. Tanda-tanda obstruksi saluran kemih yang paling umum adalah peningkatan kreatinin dan hidronefrosis (Alan, 2016).

### **2.2.2 Dampak Obstruksi Ureter Akut**

Perubahan struktur ginjal seperti fibrosis interstisial, atrofi tubulus, apoptosis, dan peradangan dapat terjadi sebagai akibat dari obstruksi ureter akut. Banyak faktor diduga berperan dalam proses, termasuk stres oksidatif dan peradangan. Banyak faktor yang berperan dalam proses ini, namun yang paling konsisten adalah tumor *growth factor B*, angiotensin II, faktor *nuclear KB* (NFKB),

dan TNF-alfa. Faktor tersebut diproduksi oleh sel tubulus dan sel interstisial ginjal (Grande, 2010).

### 2.3 Natrium

Tubuh banyak mengandung natrium, yang diperoleh dari makanan dalam bentuk garam. Nutrisi yang penting untuk menjaga volume darah, keseimbangan cairan sel, dan fungsi saraf adalah natrium. Dengan meningkatkan atau menurunkan jumlah natrium yang ada dalam urin, ginjal menjaga keseimbangan natrium. Dalam keadaan normal, ginjal mengatur ekskresi natrium untuk menjaga keseimbangan antara asupan dan ekskresi volume cairan ekstrasel. Garam bertanggung jawab atas lebih dari 90% tekanan osmotik cairan ekstrasel. (Nurpalah, 2014).

Natrium bekerja dengan cara menjaga keseimbangan cairan ekstraseluler. Natrium mengatur tekanan osmotik, mencegah cairan meninggalkan darah dan memasuki sel. Natrium membuat peran yang penting dalam menjaga keseimbangan aliran atau distribusi cairan tubuh dan tekanan darah, serta menjaga keseimbangan asam-basa untuk mempertahankan pH netral cairan tubuh. Hasil ini diperlukan untuk memungkinkan metabolisme tubuh berjalan. Stimulasi saraf, kontraksi otot, dan absorpsi glukosa oleh usus dan ginjal membutuhkan natrium. Melalui pengikatannya dengan klorida dan bikarbonat, natrium mengatur keseimbangan partikel dalam cairan dan jaringan tubuh. Natrium dan kalium berperan dalam menjaga fungsi otot dan aktivitas jantung (Arlita, 2014). Jika konsentrasi natrium dalam sel terlalu tinggi, air akan masuk ke dalam sel, menyebabkan odema. Hal inilah yang menyebabkan odema. Keseimbangan cairan juga akan terganggu jika

seseorang kehilangan natrium. Air akan masuk ke dalam sel cairan ekstraseluler akan berkurang. Perubahan ini dapat menurunkan tekanan darah (Rahman, 2012).

Pada pasien dengan penyakit obstruksi ureter akut, tekanan darah tinggi (BP) sering terjadi dan diduga diakibatkan oleh retensi natrium. Retensi natrium menyebabkan hipervolemia dan menyebabkan perkembangan hipertensi. Obstruksi ureter akut dengan pembatasan natrium dapat mengurangi tekanan darah dan meningkatkan efek anti-proteinurik. Hal ini juga menghambat sistem renin-angiotensin-aldosteron pada ginjal. Dalam kasus gagal ginjal stadium akut, dialisis masih merupakan satu-satunya cara efektif untuk menurunkan asupan natrium (Kotchen, 2013).

#### **2.4 Kalium**

Kalium merupakan elektrolit yang cepat diserap, sehingga memberikan manfaat bagi tubuh. Kalium yang terkandung dalam tubuh akan dikeluarkan melalui urin dan keringat. Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik, sumber-sumber dalam tubuh seperti lemak atau karbohidrat mengalami metabolisme menghasilkan air (H<sub>2</sub>O), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan energi. Kalium adalah makromineral yang melakukan banyak hal untuk tubuh, baik pada sel, jaringan, organ, maupun seluruh tubuh (Setyaningrum, 2013).

Asupan kalium dapat mempengaruhi tekanan darah. Kalium membantu tubuh menjaga keseimbangan cairan dan mengatur aktivitas sel saraf dan otot, terutama otot jantung. Asupan kalium yang tinggi akan menyebabkan penurunan tekanan darah. Peningkatan asupan kalium dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik akibat berkurangnya resistensi pembuluh darah. Pelebaran

<sup>7</sup> pembuluh darah dan peningkatan kehilangan air dan natrium dari tubuh menyebabkan resistensi pembuluh darah. Hal ini merupakan akibat dari aksi pemompaan kalium. Elektrolit, seperti kalium memainkan peran penting dalam sel dengan <sup>27</sup> menghasilkan energi, menjaga stabilitas dinding sel, meningkatkan kontraksi otot, dan memindahkan air dan cairan ke seluruh tubuh (Cunha, 2021).

Penyebab gangguan kalium dapat berasal dari ginjal, yang diklasifikasikan berdasarkan keseimbangan asam basa (Darwis, 2008). Hipokalemia terjadi ketika <sup>1</sup> kadar kalium kurang dari 3,5 mEq/L dan hiperkalemia terjadi ketika kadar kalium lebih dari 5,3 mEq/L. Peningkatan kalium plasma sekitar <sup>1</sup> 3-4 mEq/L dapat menyebabkan aritmia jantung, sedangkan konsentrasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan gagal jantung atau fibrilasi jantung. <sup>1</sup> Kekurangan ion kalium dapat menyebabkan frekuensi denyut jantung melambat (Siregar, 2009).

Dampak dari gangguan keseimbangan kalium tubuh yang mengalami kekurangan kalium atau hipokalemia yaitu berupa rhabdomyolisis. Hiperkalemia juga menjadi dampak dari gangguan keseimbangan kalium tubuh ketika konsentrasi meningkat di atas tingkat normal. Gangguan homeostasis kalium dapat mempengaruhi resiko penyakit ginjal kronis, meningkatkan risiko hiperkalemia, terutama ketika menggunakan inhibitor sistem renin-angiotensin-aldosteron (Nugroho, 2012).

### 3 III. MATERI DAN METODE

#### 3.1 Lokasi dan Waktu

<sup>16</sup> Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo adalah lokasi penelitian ini. Studi ini akan dilakukan pada bulan

#### 3 3.2 Materi Penelitian

##### 3.2.1 Alat Penelitian

Alatnya yaitu *scalpel*, *blade*, pinset anatomis, *needle holder*, gunting benang, benang silk 6.0, tabung *Vaculab Etilenadiaminatetraasetat (EDTA)*, spuit, alat pakan dan minum.

##### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yaitu tikus *Sprague Dawley* jantan dengan berat 250 gram usia 6 bulan untuk diambil sampel darahnya, glove, masker, *ketamin*, *xylazine*, *penicillin*, *streptomycin*, *iodine povidone 5%*.

#### <sup>28</sup> 3.3 Metode Penelitian

##### 3.3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorik mengenai pengaruh obstruksi ureter terhadap kadar natrium dan kalium pada tikus *Sprague Dawley*. Tikus *Sprague Dawley* dipilih lalu dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan.

##### 3.3.2. Teknik Pengambilan Sampel

Perhitungan ulangan menggunakan rumus Federer<sup>9</sup> yaitu :  $(n-1) k \geq 16$ . Keterangan, n adalah jumlah ulangan dan k adalah jumlah kelompok. Hasil

perhitungan dengan rumus Federer adalah sebagai berikut :  $(n-1)k \geq 16 = 2(n-1)$   
 $\geq 16 = 2n-2 \geq 16 = 2n \geq 16+2 = 2n \geq 18 = n \geq 18 : 2 = n \geq 9$  (ulangan).

### 3.3.3 Variabel Penelitian

Variabel ada 3 yaitu variabel bebas, variabel kendali, variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah jenis benang jahit yang digunakan yaitu benang silk 6.0 dan jenis tikus yaitu tikus *Sprague Dawley*, berat, umur. Variabel kendali adalah lama ligasi dan letak ligase ureter. Variabel terikat adalah natrium dan kalium.

### 3.3.4 Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini adalah kadar natrium dan kalium darah tikus *Sprague Dawley* setelah obstruksi ureter.

## 3.4 Prosedur Penelitian

### 3.4.1 Pemilihan dan Persiapan Hewan Coba

Tikus jantan *Sprague Dawley* 18 ekor yang berumur 6 bulan dibagi dalam dua kelompok dalam penelitian ini. Setiap kelompok terdiri dari 9 ekor tikus *Sprague Dawley* jantan. Tikus *Sprague Dawley* jantan di adaptasi selama 7 hari dengan menggunakan alas sekam kayu kemudian diberi pakan secara terkontrol pagi dan sore serta air mineral secara *ad libitum*.

### 3.4.2 Kelompok Perlakuan

Tikus dibagi ke dalam 2 kelompok perlakuan Perlakuan pertama (K1) adalah kelompok tikus yang tidak dilakukan ligasi ureter dan perlakuan kedua (K2) adalah kelompok yang dilakukan ligasi ureter.

### 3.4.3 Prosedur Ligasi Ureter

Tikus dianastesi dengan *ketamin* 50mg/kg BB dan *xylazine* 4mg/kg BB lalu diinjeksi secara *intrapertoneal*. Tikus direbahkan dengan posisi rebah dorsal dan rambut bagian abdomen dicukur. Insisi abdomen bagian midline lapisan kulit abdomen subkutan dan muskulus di linea alba hingga nampak *musculus rectus abdominis*, *internal oblique* dan *external oblique*. Saluran pencernaan diretraksi agar terlihat ureter kanan. Ureter kanan diligasi pada bagian lapisan luar yaitu fibrosa, lapisan otot tengah dan lapisan epitel transisional. Ligasi dilakukan pada ureter kanan menggunakan benang silk 6.0. Saluran cerna kemudian direposisi dan diberi larutan NaCl fisiologis dan antibiotik *penicillin* 23 mg/kg BB dan *streptomisin* 38 mg/kg BB. Luka ditutup dengan jahitan terputus sederhana menggunakan benang silk 6.0 dan disinfeksi luka dengan *povidone iodine* 5%

#### 3.4.4 Koleksi Sampel Darah

Koleksi sampel darah diambil dengan cara tikus disedasi menggunakan *xylazine* dengan dosis 2 mg/kg BB. Dalam 1 mililiter darah tikus diambil melalui vena optalmika melalui bagian mata. Darah ditampung kedalam tabung *Vaculab etilenadiaminatetraasetat (EDTA)*. Selanjutnya tabung *Vaculab Etilenadiaminatetraasetat (EDTA)* dimasukkan ke dalam termos pendingin suhu 4°C dan diserahkan ke Laboratorium Patologi Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo untuk dilakukan proses pengujian selanjutnya.

#### 3.4.5 Pengujian Sampel

##### a. Uji Kadar Natrium

Pengujian kadar natrium menggunakan metode *Ion Selective Electrode (ISE)*. Bahan dan alat untuk pengukuran termasuk tabung *Vaculab*



Etilenadaminatetraasetat (EDTA), pipet, probe, dan larutan standar natrium. Kalibrasi dilakukan menggunakan larutan standar natrium, dan persiapan sampel dilakukan dengan menambah sampel darah ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya<sup>4</sup> pengukuran dilakukan menggunakan probe ISE sodium dan dilakukan pembacaan hasil. Hasil nilai pengukuran dicatat sebagai hasil nilai total kadar natrium dalam sampel darah (Garcia, 2018).

<sup>4</sup> Untuk mengubah hasil dalam ppm (mg/L) menjadi mg sodium per sampel, yaitu menggunakan persamaan mg Natrium per sampel = hasil dalam mg/L x mL per ukuran sampel 1000 (Garcia, 2018).

#### **b. Uji Kadar Kalium**

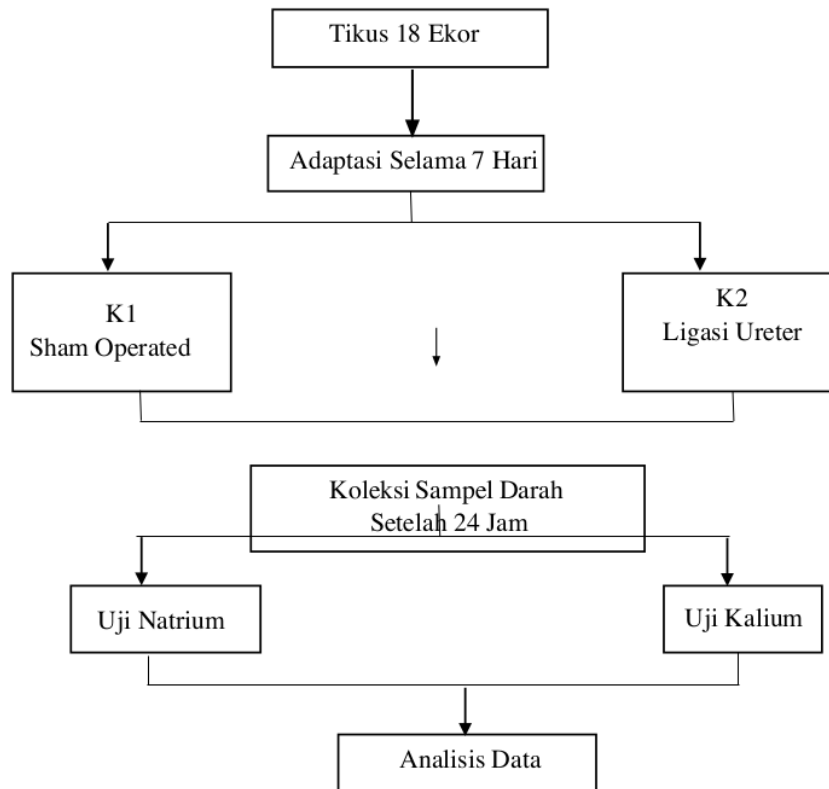
Pengujian kadar kalium menggunakan metode *flame fotometri* dengan cara menambahkan larutan standar kalium sebanyak 1000 mg/L dan *aquadest* sebagai pengencer. Cara kerja pembuatan larutan standar yaitu larutan standar induk kalium 1000 mg/L diencerkan ke dalam beberapa konsentrasi menggunakan *aquadest* dalam konsentrasi 0, 1, 2, 4, 7 dan 10 mg/L. Masing – masing pengenceran dibuat sebanyak 100 ml dan dimasukkan ke dalam gelas ukur (Mohammed, 2006).

Pembacaan dilakukan dengan alat *flame fotometri*. *Flame fotometri* dihubungkan dengan api bunsen dan aliran listrik. Kemudian posisi standar kalium dipasang pada monokromator pada filter kalium. Sampel dimasukkan ke dalam larutan standar kalium dari yang tertinggi sampai terendah sehingga didapatkan hasil pada indikator tepat pada skala 100. Kemudian dibuat kurva kalibrasi standar kalium; kadar kalium sampel dapat dihitung dan dilaporkan dalam satuan mg/L (Rasyid, 2011).

### 3.5 Analisis Data

Selanjutnya, uji T-test sampel bebas digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian dengan tingkat kepercayaan 95% dan p-value <0,05. Uji T-test ini dilakukan menggunakan program SPSS versi 26.

### 3.6 Rancangan Penelitian



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Hasil obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium dan kalium darah memperlihatkan rerata natrium pada K1 = 129,42 dan K2 = 140,83 . Rerata nilai kalium pada kelompok K1 = 7,24 dan K2 = 7,64. Hasil tersebut selanjutnya di uji dengan uji T tes sampel bebas sehingga didapatkan bahwa tidak terdapat pengaruh terhadap pengaruh obstruksi ureter akut terhadap nilai natrium dan kalium ( $p > 0.05$ ) (Tabel 4.1). Tidak adanya perbedaan yang signifikan ditunjukkan oleh nilai signifikansi natrium dan kalium berturut turut 0,72 dan 0,31. (Lampiran 2).

**Tabel 4.1** Hasil uji T sampel bebas kadar natrium dan kalium darah pada tikus *Sprague Dawley*

Parameter	Kelompok		Signifikansi
	P1	P 2	
Natrium	129,42 ± 6,50	140,83 ± 5,78	0.72
Kalium	7,24 ± 0,24	7,64 ± 0,33	0.31

### 4.2 Pembahasan

Obstruksi ureter adalah kondisi terhambatnya aliran urin dari ginjal. Ini memperlambat filtrasi glomerulus dan mengganggu reabsorpsi elektrolit penting. Penyebab hal tersebut dikarenakan kelainan bawaan dan penyakit. Berbagai faktor dapat mempengaruhi efek yang ditimbulkan (Singh, 2012). Mekanisme utama nefron adalah filtrasi plasma dari zat yang tidak dibutuhkan tubuh (Herlitz, 2010). Sourris, 2008 di glomerulus zat yang dibutuhkan tubuh diserap kembali melalui tubulus ginjal. Mekanisme kedua pada nefron adalah melalui sekresi prostaglandin

melalui kumpulan sel epitel tubulus dan prostaglandin melalui arteriol (Sourris, 2008). Ginjal juga mengatur <sup>47</sup> volume cairan tubuh, keseimbangan osmotik, keseimbangan asam basa cairan dalam tubuh, dan ekskresi (Syaifuddin, 2011).

Dengan konsentrasi 60 mEq/kg BB, natrium adalah kation ekstraseluler yang paling banyak. Lebih dari 90% osmolaritas <sup>2</sup> cairan ekstraseluler ditentukan oleh garam yang mengandung natrium, khususnya dalam bentuk NaCl dan NaT (Darwis, 2008). Keseimbangan Gibbs-Donan menyebabkan perbedaan kadar natrium cairan ekstraseluler dan intraseluler, tetapi transpor aktif natrium keluar sel menggantikan intrusi kalium (Lestari, 2010). Keseimbangan antara penyerapan dan ekskresi natrium dapat dilihat <sup>49</sup> dari jumlah natrium yang ada dalam tubuh. Penyerapan natrium dari makanan berdifusi <sup>22</sup> melalui epitel mukosa saluran cerna dan dikeluarkan melalui ginjal, saluran cerna, keringat pada kulit. Asupan dan ekskresi natrium harian berkisar antara <sup>48</sup> hingga 144 mEq (Siregar, 2009).

Sebanyak 98% kalium pada tubuh ada didalam cairan intraseluler. Jumlah kalium intraseluler adalah <sup>1</sup> sekitar 145 mEq/L, dan jumlah kalium ekstraseluler adalah 4–5 mEq/L. Sama halnya dengan jumlah natrium, jumlah kalium dalam darah dipengaruhi oleh Gibbs-Donan dan transpor aktif (Stefan Silbernagl, 2007). Jumlah kalium dalam tubuh mencerminkan keseimbangan antara masuk dan keluarnya kalium. Penyerapan <sup>8</sup> kalium melalui saluran cerna tergantung pada jumlah dan jenis makanan (Sari, 2012). <sup>20</sup> Kalium disaring di glomerulus, dan sebagian besar (70-80%) diserap kembali, baik secara aktif atau pasif di tubulus proksimal dan lengkung Henle. Kurang dari 5% kalium dikeluarkan dari tubuh melalui saluran pencernaan, kulit, dan 90% dari urin (Fischbach, 2009).

Pada penyakit gagal ginjal kronik natrium sangat terpengaruh, karena hiponotremia dapat terjadi pada pasien CKD yang mengalami dehidrasi. Sebaliknya hiperkalemia merupakan komplikasi akibat gagal ginjal kronik yang umum terjadi (Fitriana, 2019). Kekurangan natrium bisa disebabkan oleh berbagai kelainan, termasuk penyakit ginjal yang melibatkan ekskresi garam, dan juga bisa dikarenakan oleh <sup>46</sup> penyakit ginjal lain yang mempengaruhi kemampuan ginjal dalam mengatur elektrolit dalam tubuh (Nurpalah, 2014). Penyakit umum yang termasuk diuresis endokrin jangka panjang diakibatkan oleh Na, ketidakmampuan melepaskan AcTH, dan ketidakmampuan korteks adrenal untuk melepaskan aldosteron. Hormon antidiuretik yang tidak cukup dilepaskan oleh kelenjar pituitari menyebabkan retensi air dan pelepasan natrium (Erwinsyah, 2010).

Pada penelitian ini tidak terdapat pengaruh obstruksi ureter terhadap natrium dan kalium disebabkan oleh gejala akut yang terjadi. Sebagai mana dijelaskan sebelumnya, perubahan penyerapan natrium dan kalium terjadi pada kejadian gagal ginjal kronis. Hal ini disebabkan pada gagal ginjal kronis terjadi kerusakan tubulus dan nefron ginjal secara masif sehingga reabsorpsi natrium dan kalium terhambat. Perlu dialirkan dengan jangka waktu yang lebih panjang untuk menyebabkan dampak pengaruh obstruksi ureter pada kadar natrium dan kalium.

## V. KESIMPUNAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

- a. Tidak terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar natrium darah pada tikus Sprague Dawley.
- b. Tidak terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar kalium darah pada tikus Sprague Dawley.

### 5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, disarankan untuk melanjutkan penelitian dan melakukannya dengan durasi ligasi yang lebih lama dan berbagai parameter.

# Skripsi\_20820022\_Bobby Sigit Priyambada

---

## 原創性報告

---

26%

相似度指數

25%

網際網絡來源

8%

出版物

8%

學生文稿

---

## 主要來源

---

1	<a href="http://jurnal.fk.unand.ac.id">jurnal.fk.unand.ac.id</a> 網際網絡來源	4%
2	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> 網際網絡來源	2%
3	<a href="http://erepository.uwks.ac.id">erepository.uwks.ac.id</a> 網際網絡來源	1%
4	<a href="http://saka.co.id">saka.co.id</a> 網際網絡來源	1%
5	<a href="http://docshare.tips">docshare.tips</a> 網際網絡來源	1%
6	<a href="http://nellaikapuspadewi.blogspot.com">nellaikapuspadewi.blogspot.com</a> 網際網絡來源	1%
7	<a href="http://repo.stikesperintis.ac.id">repo.stikesperintis.ac.id</a> 網際網絡來源	1%
8	<a href="http://eprints.poltekkesjogja.ac.id">eprints.poltekkesjogja.ac.id</a> 網際網絡來源	1%
9	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> 網際網絡來源	1%

---



10	<a href="https://repository.um-surabaya.ac.id">repository.um-surabaya.ac.id</a> 網際網絡來源	1 %
11	<a href="https://id.123dok.com">id.123dok.com</a> 網際網絡來源	<1 %
12	<a href="https://roboguru.ruangguru.com">roboguru.ruangguru.com</a> 網際網絡來源	<1 %
13	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya 學生文稿	<1 %
14	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> 網際網絡來源	<1 %
15	Submitted to Universitas Pelita Harapan 學生文稿	<1 %
16	Submitted to Universitas Wijaya Kusuma Surabaya 學生文稿	<1 %
17	<a href="https://digilib.uin-suka.ac.id">digilib.uin-suka.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
18	<a href="https://jurnal.akperdharmawacana.ac.id">jurnal.akperdharmawacana.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
19	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> 網際網絡來源	<1 %
20	Submitted to Sriwijaya University 學生文稿	<1 %

21	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> 網際網絡來源	<1 %
22	<a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a> 網際網絡來源	<1 %
23	<a href="https://ayudinarizki.blogspot.com">ayudinarizki.blogspot.com</a> 網際網絡來源	<1 %
24	<a href="https://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
25	<a href="https://poltekkespalu.ac.id">poltekkespalu.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
26	Ryan Yefta Tambajong, Glady I. Rambert, Mayer F. Wowor. "Gambaran kadar natrium dan klorida pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non-dialisis", Jurnal e-Biomedik, 2016 出版物	<1 %
27	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta 學生文稿	<1 %
28	<a href="https://repository.unfari.ac.id">repository.unfari.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
29	<a href="https://digilib.unisayogya.ac.id">digilib.unisayogya.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
30	<a href="https://islamicmarkets.com">islamicmarkets.com</a> 網際網絡來源	<1 %

31	repository.unair.ac.id 網際網絡來源	<1 %
32	repository.untad.ac.id 網際網絡來源	<1 %
33	Tutit Sarimanah. "MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING", PRISMA, 2017 出版物	<1 %
34	documents.mx 網際網絡來源	<1 %
35	etd.repository.ugm.ac.id 網際網絡來源	<1 %
36	Rivanli Polii, Joice N.A. Engka, Ivonny M. Sapulete. "Hubungan kadar natrium dengan tekanan darah pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara", Jurnal e-Biomedik, 2016 出版物	<1 %
37	fixup.co.id 網際網絡來源	<1 %
38	Submitted to Canada College 學生文稿	<1 %
39	acikbilim.yok.gov.tr 網際網絡來源	<1 %

40	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> 網際網絡來源	<1 %
41	<a href="http://repository.uam.ac.id">repository.uam.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
42	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> 網際網絡來源	<1 %
43	<a href="http://garuda.ristekbrin.go.id">garuda.ristekbrin.go.id</a> 網際網絡來源	<1 %
44	<a href="http://medicra.umsida.ac.id">medicra.umsida.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
45	<a href="http://medkesfkm.unsrat.ac.id">medkesfkm.unsrat.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
46	<a href="http://www.infolabmed.com">www.infolabmed.com</a> 網際網絡來源	<1 %
47	<a href="http://www.sehatq.com">www.sehatq.com</a> 網際網絡來源	<1 %
48	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> 網際網絡來源	<1 %
49	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> 網際網絡來源	<1 %

排除引述

關閉

排除相符處

關閉

排除參考書目

關閉

# Skripsi\_20820022\_Bobby Sigit Priyambada

---

第 1 頁

---

第 2 頁

---

第 3 頁

---

第 4 頁

---

第 5 頁

---

第 6 頁

---

第 7 頁

---

第 8 頁

---

第 9 頁

---

第 10 頁

---

第 11 頁

---

第 12 頁

---

第 13 頁

---

第 14 頁

---

第 15 頁

---

第 16 頁

---

第 17 頁

---

第 18 頁

---

第 19 頁

---

第 20 頁

---

第 21 頁

---

第 22 頁

---