

Skripsi_19820044_Septian Surya Saputra

by hafidernanda@gmail.com 1

Submission date: 01-Jul-2024 01:13PM (UTC+0530)

Submission ID: 2411118978

File name: Skripsi_19820044_Septian_Surya_Saputra.docx (828.69K)

Word count: 3366

Character count: 21148

PENGARUH OBSTRUKSI URETER AKUT TERHADAP KADAR *URIC ACID* DAN *URINE CHLORIDE* PADA TIKUS *SPRAGUE DAWLEY*

SEPTIAN SURYA SAPUTRA

ABSTRAK

Obstruksi ureter akut merupakan kondisi yang dapat mengganggu fungsi ginjal dan ekskresi zat-zat metabolik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* dan *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen pada dua kelompok tikus, yaitu K1 dan K2 yang diberi obstruksi ureter akut. Pengukuran kadar *uric acid* dilakukan menggunakan metode kolorimetri, sedangkan kadar *urine chloride* diukur dengan metode Fantus. Hasil dari *uric acid* dan *urine chloride* dihitung dengan uji T-test dengan signifikansi 0.05 Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan kadar *uric acid* pada kelompok tikus yang mengalami obstruksi ureter akut dibandingkan dengan kelompok kontrol ($P < 0.05$). Serta kadar *urine chloride* pada kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol ($P < 0.05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah obstruksi ureter akut berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar *uric acid* dan kadar *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*.

Kata kunci: obstruksi ureter akut, *uric acid*, *urine chloride*, tikus *Sprague Dawley*, fungsi ginjal.

THE EFFECT OF ACUTE URETERAL OBSTRUCTION ON URIC ACID AND URINE CHLORIDE LEVELS IN SPRAGUE DAWLEY RATS

SEPTIAN SURYA SAPUTRA

ABSTRACT

Acute ureteral obstruction is a condition that can disrupt kidney function and the excretion of metabolic substances. This study aimed to investigate the effect of acute ureteral obstruction on uric acid levels and urine chloride in Sprague Dawley rats. The research was conducted using an experimental method on two groups of rats, K1 and K2, which were subjected to acute ureteral obstruction. Uric acid levels were measured using the colorimetric method, while urine chloride levels were measured using the *9*ntus method. The results of uric acid and urine chloride were calculated using the T-test with a significance level of 0.05. The results showed a significant increase in uric acid levels in the group of rats that experienced acute ureteral obstruction compared to the control group ($P < 0.05$). Additionally, the urine chloride levels in the treatment group showed a significant increase compared to the control group ($P < 0.05$). The conclusion of this study is that acute ureteral obstruction significantly affects the increase in uric acid levels and urine chloride levels in Sprague Dawley rats.

Keywords: Acute ureteral obstructio, uric acid, urine chloride, Sprague Dawley rat, renal function

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obstruksi ureter adalah gangguan saluran kemih yang terjadi akibat aliran urin yang terhambat. Obstruksi Ureter dapat bersifat struktural atau fungsional. Akumulasi urin dapat terjadi pada satu ginjal atau kedua ginjal, tergantung pada lokasi obstruksi yang menyebabkan hidronefrosis (Rishor dan Hinson, 2023). Salah satu penanda obstruksi ureter adalah *uric acid*.

Obstruksi ureter akut adalah penyakit yang disebabkan akibat perubahan pada dinding kandung kemih. Akibat serat otot detrusor mengalami hipertrofi untuk melakukan kontraksi yang lebih kuat guna mengatasi tekanan pada bagian awal uretra. Hal ini menyebabkan peningkatan jumlah urin dan meningkatnya tekanan pada pelvis. Obstruksi ureter akut disebabkan oleh infeksi saluran kemih: cistitis, pielonefritis, abses ginjal, dan urosepsi. Ekstravasasi urin dengan pembentukan urinoma dan fistula urinaria dapat terjadi. Obstruksi jangka panjang menyebabkan insufisiensi ginjal. Diagnosis dapat dilakukan secara fisik dengan palpasi lalu pemeriksaan laboratorium yaitu dengan *complete blood count* dan analisis biokimia dasar yaitu urea, kreatinin, sodium, potassium dan glikemia (Djordje, 2015)

Uric acid merupakan produk akhir metabolisme asam nukleat, *uric acid* disintesis terutama di hati, usus dan jaringan lain seperti otot, ginjal dan endotel pembuluh darah. *Uric acid* sebagai produk akhir dari kumpulan purin eksogen,

yang sebagian besar berasal dari protein hewani. Sel hidup dan dapat mendegradasi asam nukleatnya, adenin dan guanin menjadi *uric acid*. Manusia tidak dapat mengoksidasi *uric acid* menjadi senyawa *allantoin* yang lebih larut karena kurangnya enzim urikase. Sebagian besar pembuangan *uric acid* harian terjadi melalui ginjal (Rashika dan Hatem, 2017).

Chloride termasuk ke dalam jenis elektrolit, khususnya sebagai anion utama yang berada dalam cairan ekstrasel. Jumlah *chloride* dalam tubuh ditentukan oleh keseimbangan antara *chloride* yang masuk dan yang keluar tubuh. *chloride* yang masuk tergantung dari jumlah dan jenis makanan. Penurunan kadar *chloride* terjadi karena konsentrasi *chloride* yang kurang pada urin. Hal ini disebabkan karena penyalahgunaan diuretik. Kadar *chloride* yang rendah disebabkan oleh hilangnya volume asam *chloride* dari ginjal karena diuretik atau kehilangan garam akibat nefropati (Aryani dan Widyantara, 2022).

Pasca obstruksi ureter tidak selalu mempengaruhi peningkatan *uric acid* dan *urine chloride*. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian yang menganalisis pengaruh obstruksi ureter terhadap kadar *uric acid* dan *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu.

1. Apakah terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* pada tikus *Sprague Dawley*?

2. Apakah terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk.

1. Mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* pada tikus *Sprague Dawley*.
2. Mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*.

1.4 Hipotesis

1. Ada pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* pada tikus *Sprague Dawley*.
2. Ada pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*.

1.5 Manfaat Penelitian :

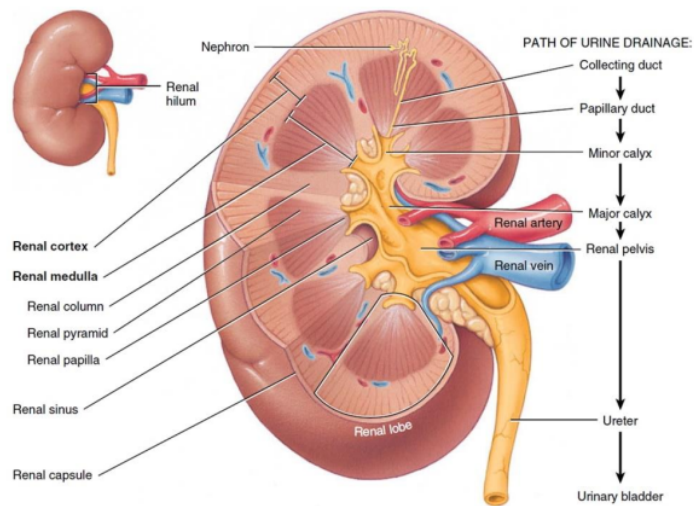
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang bagaimana obstruksi ureter akut mempengaruhi ginjal dan fungsi ekskresi pada organisme. Hasil penelitian ini dapat memiliki implikasi klinis yang signifikan terhadap pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* dan *urine chloride* serta dapat memberikan pandangan tambahan tentang

bagaimana gangguan ginjal dapat memengaruhi keseimbangan elektrolit dan metabolisme *uric acid* dalam tubuh. Hasil penelitian ini dapat memotivasi penelitian lebih lanjut yang dapat membantu memecahkan masalah dan pertanyaan yang lebih kompleks tentang obstruksi ureter akut dan dampaknya pada fungsi ginjal dan keseimbangan kimia dalam tubuh.

I. TINJAUAN PUSTAKA³

2.1 Anatomi Ginjal

Ginjal adalah organ berbentuk kacang, dengan cekungan medial dan konveksitas lateral. Berat ginjal berkisar antara 150-200 gram pada laki-laki dan 120-135 gram pada perempuan. Ginjal memiliki panjang sekitar 10-12 cm, lebar 5-7 cm, dan tebal 3-5 cm. Ginjal terletak di daerah retroperitoneum pada dinding perut bagian posterior. Kedua kutub atas ginjal sedikit lebih ke arah medial dan posterior dibandingkan dengan kutub bawah. Jika kutub cranial ginjal berorientasi ke arah lateral. Ginjal kanan biasanya cenderung lebih rendah posisinya daripada ginjal kiri (Roberto dkk, 2023).



Gambar 2.1 Struktur anatomi ginjal (Harikesh dkk, 2018)

Sel glomerulus adalah jaringan berbentuk bola di korteks ginjal. Glomerulus manusia semuanya¹³ memiliki ukuran yang sama, tetapi pada tikus glomerulus juxtamedullari lebih besar dari glomerulus korteks superfisial. Sel

glomerulus menghasilkan ultra filtrat plasma yang terdiri dari air, elektrolit, dan protein kecil (Harikesh, 2018).

2.2 Fungsi ginjal

Ginjal mempunyai ⁴ fungsi penting seperti filtrasi dan ekskresi produk sisa metabolisme dari sirkulasi darah, Ginjal mengatur keseimbangan elektrolit yang diperlukan dan stimulasi produksi sel darah merah. Ginjal berfungsi untuk mengatur tekanan darah dengan menggunakan sistem renin-angiotensin-aldosteron, mengendalikan reabsorpsi air, menjaga tingkat pH, keseimbangan kimia, dan status cairan intravaskular tubuh. Ginjal juga menyerap kembali glukosa dan asam amino yang mungkin terlibat dalam pengaturan fungsi hormonal melalui eritropoietin kalsitriol, dan vitamin D (Harikesh, 2018).

2.3 Gangguan pada ginjal

Gangguan pada ginjal dibagi menjadi dua yaitu ¹⁷ *Chronic Kidney Disease* (CKD) dan *Acute Kidney Injury* (AKI), masing-masing memiliki penyebab dan jenis gangguannya tersendiri serta memiliki penanganan dan pengobatan yang berbeda. ²¹ *Chronic Kidney Disease* adalah didefinisikan sebagai adanya kelainan pada struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung lebih dari tiga bulan yang menyebabkan gagal ginjal. CKD disebabkan oleh diabetes klinis, ²² hipertensi, penyakit autoimun, infeksi sistemik, obat-obatan nefrotoksik, infeksi saluran kemih berulang, satu ginjal, saluran kemih obstruksi saluran pencernaan, keganasan, obesitas, penurunan massa ginjal, riwayat cedera ginjal akut, merokok, penggunaan obat-obatan terlarang, riwayat penyakit ginjal

dalam keluarga, sosiodemografi, usia lebih dari 60 tahun (Teresa, 2019).

Acute kidney injury didefinisikan sebagai penurunan fungsi ginjal secara cepat (dalam beberapa jam). AKI menimbulkan kerusakan struktural dan gangguan fungsi ginjal. AKI merupakan sindrom yang jarang memiliki patofisiologi tunggal dan berbeda. AKI disebabkan oleh perdarahan pada ginjal, penipisan volume ginjal, kehilangan cairan ginjal, renal iskemia, *acute post-infectious glomerulonephritis*, *lupus nephritis* hipertrofi prostat serta pemasangan kateter yang tidak tepat (Markis dan Spanou, 2016).

2.4 Obstruksi Ureter Akut

Obstruksi ureter akut dapat menyebabkan penurunan jumlah glomerulus, hialinisasi glomerulus, kista kortikal, dan peradangan interstisial di dalam ginjal. Dampak obstruksi ureter disebabkan oleh hambatan aliran normal urin melalui saluran kemih. Hal itu akan menimbulkan tekanan balik urin ke sistem pengumpulan ginjal. Pada waktunya, hal ini dapat menyebabkan dilatasi saluran. Dampak lain gangguan filtrasi ginjal yaitu nefropati obstruktif. Mekanisme nefropati dalam hal ini melibatkan banyak faktor, antara lain iskemia lokal akibat distensi dan peningkatan tekanan intratubular (Rishor and Hinson. 2023). Obstruksi ureter disebabkan oleh kripturia, tumor, perdarahan saluran atas (misalnya perdarahan kanker ginjal, traumatis), kelainan anatomi (misalnya obstruksi sambungan panggul-ureter), pengelupasan papila (misalnya pielonefritis, TBC) striktur ureter, ureterocoele (Julian dan William, 2023). Dampak dari obstruksi ureter akut adalah terjadi peningkatan tekanan di proksimal pada wilayah sumbatan. Hal ini juga memicu abnormalitas kadar

elektrolit urin, akumulasi urin akibat sumbatan, peradangan, atrofi tubulus, dan fibrosis interstisial. Obstruksi ureter berkontribusi pada peningkatan tekanan saluran atas, dan tekanan hidrolik. Mekanisme ini menurunkan laju filtrasi glomerulus (GFR) dan mengurangi perfusi ginjal (Jullian dan William, 2023).

2.5 Uric acid

Uric acid merupakan produk metabolisme nukleotida purin (adenin dan guanin). *Uric acid* ¹⁴ disintesis terutama di hati, usus dan endotel pembuluh darah. *Uric acid* adalah produk akhir dari hasil buangan purin eksogen, dan secara endogen dari sel-sel yang nekrosis, sel mati akan didegradasi menjadi *uric acid*. *Uric acid* menjadi merupakan agen etiologi dari arthritis akut dan kronis. *Uric acid* terlibat dalam permulaan dan perkembangan sindrom metabolik. *Uric acid* difiltrasi secara bebas di dalam glomerulus ginjal. Sebanyak 90% *uric acid* yang difiltrasi diserap kembali. Hal ini menjelaskan bahwa *uric acid* mempunyai peran fisiologis yang cukup besar. Pada manusia, lebih dari separuh kapasitas antioksidan plasma darah berasal dari *uric acid*. *Uric acid* direabsorpsi dan disekresi di tubulus proksimal. Penanganan *uric acid* di tubulus ginjal bergantung pada beberapa protein kelompok anion organik (OAT) (Rashika dan Tallima, 2017).

Peningkatan produksi *uric acid*, gangguan ekskresi *uric acid* ginjal, dan ³ atau kombinasi keduanya menyebabkan hiperurisemia. Hiperurisemia meningkatkan risiko cedera ginjal akut, mengganggu aktivitas kontraktilel sel mesangial intraglomerular. Mekanisme lanjut *uric acid* dapat menumpuk di ginjal dan mengalami pengendapan batu. Batu ginjal dan ³⁶ infeksi saluran kemih

merupakan masalah saluran kemih yang paling umum terjadi. Batu *uric acid* terjadi pada 10% dari seluruh kejadian batu ginjal dan merupakan penyebab paling umum kedua dari batu saluran kemih setelah batu kalsium oksalat dan batu kalsium fosfat (Rashika dan Tallima, 2017).

2.6 Urine Chloride

Konsentrasi natrium urin yang tinggi dan konsentrasi klorida yang rendah pada kondisi penurunan volume menunjukkan adanya anion yang tidak dapat diserap. Sifat anion dapat dibedakan berdasarkan pH urin secara klinis. pH urin 7 atau 8 menunjukkan bikarbonaturia yang signifikan, yang ditandai vomit berat. Alkalosis metabolik ekstrarenal menyebabkan ekskresi bikarbonat ke dalam urin, hal ini menyebabkan komponen natrium yang difiltrasi untuk menemani basa sedangkan klorida urin tetap rendah sebagai respons terhadap aktivasi neurohumoral akibat kontraksi volume (Palmer dan Clegg, 2019).

Peningkatan konsentrasi *urine chloride* dapat digunakan untuk membedakan antara alkalosis metabolik yang responsif terhadap klorida dan alkalosis metabolik yang resisten. Pada gap normal asidosis metabolik akibat diare, tingginya *urine chloride* merupakan akibat peningkatan ekskresi NH_4Cl . Klorida urin tinggi pada asidosis tubulus ginjal karena penurunan reabsorpsi NaCl di tubulus proksimal yang diinduksi asidosis (Palmer dan Clegg, 2019).

II. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 26 Januari 2024.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah tikus *Sprague Dawley* jantan berumur tiga bulan yang sudah diadaptasi selama tujuh hari.

3.2.2 Alat-alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cool box*, *ice pack*, botol 10 mm steril, alat cukur, pinset, *needle holder*, blade, *scalple*, jarum operasi, gunting, pulpen, dan buku tulis.

3.2.3 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah urin tikus perlakuan, *ketamin*, *xylazine*, larutan NaCl, larutan K_2CrO_4 , larutan $AgNO_3$, aquades, benang jahit silk 6.0, masker, gloves, label, kertas saring Whatman nomor satu dengan diameter 2 cm, larutan *ferric chloride* dan larutan *ferric cyanide*.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental dengan jenis penelitian eksperimental laboratorik. Penelitian ini mengamati aktifitas, karakteristik, bentuk, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaan antara tanda satu kelompok dengan yang lainnya (Fathoni, dkk. 2016).

3.3.2 Variabel penelitian

Variabel penelitian dari penelitian ini ada tiga, yaitu variabel kontrol, variabel terikat dan variabel bebas. Variabel kontrol terdapat jenis tikus serta lama ligasi. Variabel terikat terdapat kadar *uric acid* dan kadar *urine chloridel*. Variabel bebas yaitu tikus *Sprague Dawley*, berat, umur dan jenis benang operasi.

3.3.3 Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini adalah kadar *uric acid* dan kadar *urine chloride* yang diperoleh dari pengujian sampel urin setelah obstruksi ureter.

3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Perhitungan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *porposive sampling* dengan rumus Federer yaitu $(n-1)k \geq 16 = (n-1)2 \geq 16, 2n-2 \geq 16 = 2n \geq 18 = 9$ ekor. Keterangan: k = kelompok penelitian, n = ulangan.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pemilihan hewan coba

Penelitian ini²⁵ menggunakan 18 ekor tikus *Sprague Dawley* jantan yang berumur 6 bulan dengan berat 250 gram yang dibagi ke dalam 2 kelompok²³ perlakuan. Setiap kelompok terdiri dari 9 ekor tikus. Pembelian tikus dengan memperhatikan keadaan fisik tikus seperti bulu yang bersih, mata yang jernih, hidung dan telinga yang bersih serta keaktifan anggota gerak. Tikus ditempatkan di dalam kandang dengan alas sekam kayu dan diadaptasi selama 7 hari dan diberi makan 2 kali sehari, pada pagi dan sore hari dan air minum secara *ad libitum*²⁶

3.4.2 Kelompok Perlakuan

Tikus dibagi ke dalam dua 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 dianestesi dengan ketamin³⁰ 50 mg/kg BB dan xylazine sebanyak 4 mg/kg BB lalu diinjeksi secara *intraperitoneal*. Tikus direbahkan dengan posisi rebah dorsal dan rambut bagian abdomen dicukur. Insisi abdomen bagian *midline* lapisan kulit abdomenm 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 antibiotika penisilin 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% dengan pemakaian topikal.

3.4.4 Prosedur Pengambilan sampel urin

Tikus yang sudah dioperasi dan dirawat selama 24 jam disedasi dengan xylazine 2 mg/kg BB. Tikus direbahkan posisi rebah dorsal dan vesica urinaria dibiopsi dengan menggunakan jarum 1 ml (27g). Urin diambil lalu dimasukan di pot lalu disimpan pada suhu 4°C. Urin dibawa ¹⁶ **Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo** untuk dilakukan proses pengujian selanjutnya.

3.4.5 Metode pengukuran sampel

3.4.3.1 Pengukuran *urine chloride*

Pengukuran *urine chloride* dapat menggunakan metode Fantus, metode ini merupakan ¹ **metode yang dapat digunakan sebagai metode penetapan kadar *chloride* dalam sampel *urine* yang masih digunakan. Metode Fantus menggunakan prinsip ¹ **titrasi jumlah tetesan AgNO_3 yang dapat menghasilkan endapan merah bata (Aryani dan widyantoro 2022).****

¹ **Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu larutan standar NaCl 0,1N p.a. (Merck), AgNO_3 2,9% p.a. (Merck), K_2CrO_4 20% p.a. (Merck) dan akuades, dan urin normal. Prosedur ¹¹ **menghitung kadar *urine chloride*, tabung reaksi diisi 10 tetes urin menggunakan pipet tetes 1 ml lalu tambahkan 1-2 tetes larutan K_2CrO_4****

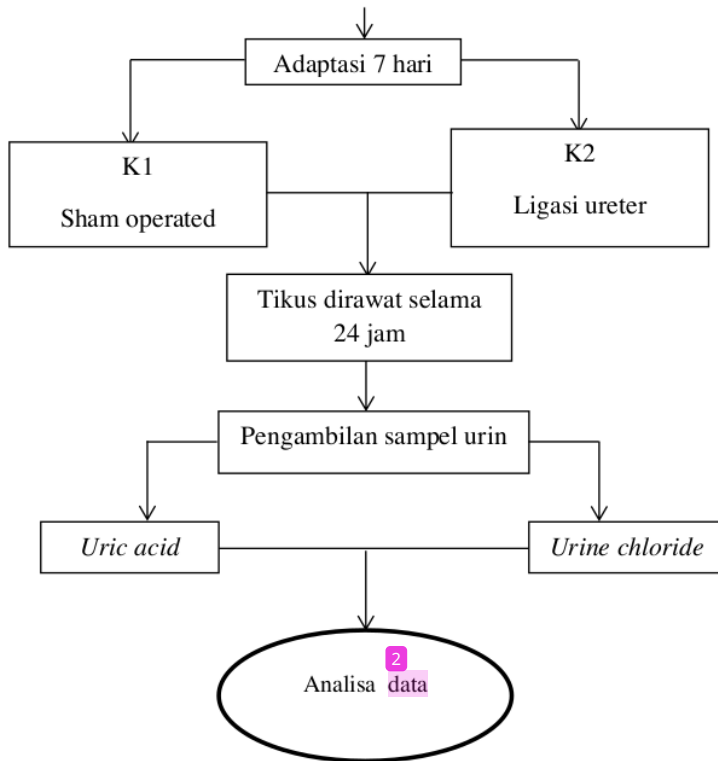
20% dengan pipet ukur 1 ml. Hasil campuran kemudian tambahkan larutan AgNO_3 0,17 N (2,9%) dengan cara titrasi (penetasan) sampai terbentuk warna merah bata (Aryani dan widyantoro 2022).

3.4.3.2 Pengukuran *uric acid*

Teknik analisis *uric acid* dilakukan dengan menggunakan metode *colorimetry*. Prinsip ini menggunakan indikator intensitas pembentukan warna biru Prusia pada kertas dengan adanya asam urat. Urin diencerkan dengan *ferricyanide* (0,01 M) sebanyak 30 μL . Hasil pengenceran dioleskan pada kertas saring dan akan terbentuk warna biru Prusia. Hasil warna biru Prusia dideteksi konsentrasi asam uratnya dengan *colorimetry* (Nazibul dkk 2018).

3.5 Kerangka penelitian

Tikus *Sprague dawley* jantan 18
ekor 250 gram



3.6 Analisa data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara metode ²⁴*T-test* sampel bebas. Uji *T-test* menggunakan tingkat kepercayaan 95%, dengan ²⁴ $P \leq 0,05$. Uji *T-test* dianalisis menggunakan SPSS versi ²⁷26.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil uji korelasi obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* dan *urine chloride* memperlihatkan rerata *uric acid* pada K1 = 5.3 dan K2 = 5.6 dan rerata *urine chloride* pada K1 = 5.5 dan K2 = 6.5. Hasil tersebut selanjutnya di uji dengan uji T tes sampel bebas sehingga didapatkan bahwa terdapat pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* dan *urine chloride* ($P > 0.05$) (Tabel 4.1). Adanya pengaruh ditunjukkan dengan nilai signifikansi *uric acid* dan *urine chloride* berturut-turut 0.02 dan 0.00 (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 hasil uji T sampel bebas kadar *uric acid* dan *urine chloride* pada tikus *sprague dawley* terhadap obstruksi ureter akut.

Parameter	Kelompok		Signifikansi
	K1	K2	
<i>Uric acid</i>	5.3±0.32	5.5±0.22	0.02
<i>Urine chloride</i>	5.6±0.60	6.5±0.95	0.00

4.2 Pembahasan

Obstruksi ureter adalah kondisi terhalangnya aliran urin dari ginjal ke vesica urinaria. Obstruksi ureter akan memperlambat laju filtrasi glomerulus dan dapat menyebabkan kerusakan parenkim ginjal. Komplikasi lainnya adalah dari infeksi ringan dengan keluhan demam dan nyeri saja sampai infeksi berat dengan gejala sepsis. Komplikasi akhir adalah gagal ginjal terminal (Lubis, 2013).

⁷ Ginjal merupakan organ penting dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi utama untuk mengekskresikan sisa metabolisme tubuh seperti ureum, kreatinin dan *uric acid*. Fungsi ginjal yang terganggu dapat menyebabkan kemunduran cepat dari kemampuan ginjal dalam membersihkan darah dari bahan-bahan racun atau sisa metabolisme yang disebut dengan penyakit ginjal akut, dan ketika terjadi obstruksi akut ³⁴ dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara progresif dan irreversible (Nurva, 2021).

³⁷ *Uric acid* adalah produk akhir dari katabolisme nukleotida purin dalam tubuh, yaitu asam guanilik, asam inosinik, asam adinilik, dan adenosin trifosfat. Ia memiliki sumber endogen dan eksogen (Sema, 2016) peningkatan *uric acid* dapat mengindikasikan kerusakan transportasi asam urat di nefron dan penurunan ekskresi *uric acid* di ginjal. Kadar *uric acid* pada urin yang lebih tinggi dikenal sebagai hiperurisemia (Nazibul, 2018)

¹ Penurunan kadar *urine chloride* terjadi karena konsentrasi *urine chloride* yang kurang pada urin. Hal ini disebabkan karena penyalahgunaan diuretik. Kadar *urine chloride* yang rendah disebabkan oleh hilangnya volume *chloride* dari ginjal karena diuretik atau kehilangan garam akibat nefropati (Sindrom Bartter dan Gitelman). Kadar *urine chloride* ¹ biasanya meningkat pada asidosis metabolik anorganik dan menandakan normal anion gap metabolic acidosis (Aryani, 2022).

Hasil pengujian obstruksi ureter akut mempengaruhi kadar *uric acid* dan kadar *urine chloride* tikus *spague dawley* pada dua kelompok perlakuan. ⁶ Pada organ ginjal, proses filtrasi kompleks tanin dan nutrisi, protein yang telah

berikatan tidak dapat dikenali sebagai unsur protein. Kompleks tersebut dikenali oleh sistem filtrasi sebagai zat sisa yang harus dieksresi, Protein dan nutrisi tidak boleh lewat pada proses filtrasi karena protein yang lolos dapat mengakibatkan kristalisasi pada ureter yang sehingga terjadi obstruksi (Yesi, 2022).

Ekskresi *uric acid* terjadi terutama di ginjal. Pengangkutan *uric acid* dalam plasma dari hati menuju ginjal dan diginjal difiltrasi oleh glomerulus. Reabsorpsi *uric acid* 98 – 100% terjadi di tubulus proksimalis. Sebagian kecil *uric acid* disekresi oleh tubulus distal dan 70% diekskresikan ke urin. *Uric acid* yang tidak mengalami ekskresi akan masuk ke sistem pencernaan dipecah oleh enzim dari bakteri (Febtarini 2018). Penyakit ginjal kronik menyebabkan kadar *uric acid* serum meningkat karena adanya gangguan fungsi filtrasi, sekresi ginjal dan ekskresi *uric acid* melalui urin yang menurun (Febtarini, 2018).

Tingkat *chloride* dalam plasma diatur oleh ginjal. Ginjal menyaring klorida secara bebas melintasi membran dasar glomeruli. Jumlah *chloride* yang dikeluarkan ke dalam urin ditentukan oleh klorida yang disaring oleh glomeruli dan oleh serangkaian proses penyaringan yang terjadi sepanjang nefron (Glenn, 2016) . Kondisi gagal ginjal dan terdapat obstruksi pada ureter dapat mengakibatkan penurunan laju filtrasi glomerulus. Hal ini menyebabkan penyerapan menurun dan meningkatnya kadar *chloride* yang dilepas bersama dengan urin. Mekanisme tersebut selanjutnya menyebabkan kadar *chloride* dalam darah menurun, dan kadar *chloride* dalam urin mengalami peningkatan (Darali dkk, 2019)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ditemukan bahwa obstruksi ureter akut memiliki pengaruh terhadap kadar asam urat (*uric acid*) pada tikus *Sprague Dawley*. Selain itu, obstruksi ureter akut juga memengaruhi kadar klorida urine (*urine chloride*) pada tikus *Sprague Dawley*.

5.2 Saran

Disarankan untuk melanjutkan kajian dan melanjutkan penelitian yang lebih akurat dengan durasi ligasi yang lebih lama dan parameter yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.