



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III**  
**Kualitas Sumberdaya Manusia**  
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

---

**Pengaruh Obstruksi Ureter Terhadap Kadar *Uric Acid* Dan *Urine Chloride* Pada Tikus *Sprague Dawley***

Septian Surya Saputra<sup>1</sup>, Siti Gusti Ningrum<sup>2</sup>, Yos Adi Prakoso<sup>3\*</sup>  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya<sup>1,2,3</sup>  
email: [yosadip@uwks.ac.id](mailto:yosadip@uwks.ac.id)

**Abstrak**

**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. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* dan *urine chloride* pada tikus *Sprague Dawley*. **Metode:** 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:** 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:** 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:** fungsi ginjal, obstruksi ureter akut, tikus *Sprague Dawley*, *uric acid*, *urine chloride*,

**PENDAHULUAN**

Bagian 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. (Djordje, 2015)



## PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

### Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

*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 (El didi dan Tallima, 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 (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. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh obstruksi ureter akut terhadap kadar *uric acid* dan urine *chloride* pada tikus Sprague Dawley.

#### MATERI DAN METODE

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

##### 1. Alat dan bahan

Tempat pakan dan minum, jarum, pinset anatomis, needle holder, gunting bedah, benang silk 6.0, benang monofilament non absorbable 4.0, pot urin dan tabung reaksi. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sampel urin Tikus Sprague Dawley, pakan hewan coba, air mineral, *ketamine*, *xylazine*, spuit 1 cc, penicillin, streptomycin, povidone iodine 5%, larutan NaCl, larutan K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, larutan AgNO<sub>3</sub>, kertas saring Whatman nomor satu dengan diameter 2 cm, larutan *ferric chloride* dan larutan *ferric cyanide*, masker dan glove.

##### 2. Metode penelitian

Menjelaskan Penelitian ini adalah eksperimental laboratorium menggunakan tikus putih Sprague Dawley yang dipilih secara random lalu dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan dan 9 ulangan. Penelitian ini menggunakan 3 variabel yang meliputi variabel kendali yaitu tikus Sprague Dawley dan lama dan letak ligasi ureter. Variabel terikat yaitu *uric acid* dan urine *chloride*. Variabel bebas yaitu tikus Sprague Dawley jantan berumur 6 bulan berat 250 gram dan menggunakan benang



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III**  
**Kualitas Sumberdaya Manusia**  
**“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”**

silk 6.0. Parameter pada penelitian ini meliputi uric acid dan urine chloride.tikus Sprague Dawley setelah obstruksi ureter. Perhitungan ulangan menggunakan rumus Federer yaitu  $(n-1) k \geq 16$ . Keterangan, n adalah jumlah ulangan dan k adalah jumlah kelompok. Hasil perhitungan rumus Federer adalah sebagai berikut ;  $(n-1) k \geq 16 = (n - 1) 2 \geq 16 = 2n-2 \geq 16 = 2n \geq 18 = n = 9$  (ulangan).

### 3. Prosedur penelitian

Penelitian ini menggunakan 18 ekor tikus Sprague Dawley jantan yang berumur 6 bulan dengan berat 250 gram yang dibagi ke dalam 2 kelompok 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. Tikus dibagi kedalam dua kelompok perlakuan. Perlakuan pertama (K1) adalah kelompok tikus yang tida dilakukan ligasi ureter dan perlakuan dua (K2) adalah kelompok yang dilakukan ligase ureter.

### 4. Alat dan bahan pembedahan

Pembedahan menggunakan ketamine 50 mg/kg BB dan Xylazine 4 mg/kg BB. Injeksi secara intraperitoneal. Tikus rebah dorsal, melakukan pencukuran pada abdomen, di insisi bagian midline lapisan kulit abdomen, subkutan dan muskulus di linea alba. Retaksi saluran cerna, kemudian Saluran pencernaan direposisi kembali dan diberikan NaCl fisiologis dan antibiotik penicillin 23 mg/kg BB, streptomycin 38 mg/kg BB. Ditutup dengan menggunakan jahitan terputus sederhana dengan benang silk 6.0 dan didesinfeksi dengan povidone iodine 5%.

### 5. Proses pembedahan dan pengambilan sample

Pembedahan menggunakan ketamine 50 mg/kg BB dan Xylazine 4 mg/kg BB. Injeksi secara intraperitoneal. Tikus rebah dorsal, melakukan pencukuran pada abdomen, di insisi bagian midline lapisan kulit abdomen, subkutan dan muskulus di linea alba. Retaksi saluran cerna untuk melihat ureter kanan. Ureter kanan diligasi pada lapisan luar fibrosa, lapisan otot tengah dan lapisan dalam epitel transisional. Saluran pencernaan direposisi kembali dan diberikan NaCl fisiologis dan antibiotik penicillin 23 mg/kg BB, streptomycin 38 mg/kg BB. Ditutup dengan menggunakan jahitan terputus sederhana dengan benang silk 6.0 dan didesinfeksi dengan povidone iodine 5%. 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 (27 G). Urin diambil dan dimasukkan ke dalam pot urin dan disimpan pada suhu

4°C.4°C. Urin dibawa ke Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo untuk dilakukan proses pengujian uric acid dan urine chloride. Sampel urin yang diambil setelah 24 jam perlakuan dimasukkan ke dalam pot.

#### 6. Metode pengukuran *urine chloride*

Pengukuran *urine chloride* dapat menggunakan metode Fanto dengan prinsip titrasi tetapan  $\text{AgNO}_3$  yang menghasilkan endapan merah bata. Bahan yang dibutuhkan adalah larutan standar  $\text{NaCl}$  0,1N,  $\text{AgNO}_3$  2,9%,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  20%, akuades, dan urin normal. Prosedur: masukkan 10 tetes urin ke dalam tabung reaksi, tambahkan 1-2 tetes  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  20%, lalu titrasi dengan  $\text{AgNO}_3$  0,17N (2,9%) hingga terbentuk warna merah bata. (Aryani dan widyantoro 2022).

#### 7. Metode 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  $\mu\text{L}$ . Hasil pengenceran dioleskan pada kertas saring dan akan terbentuk warna biru Prusia. Hasil warna biru Prusia dideteksi konsentrasi asam uratnya dengan colorimetry (Islam dkk 2018).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

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** 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

Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan yang nyata  $P \leq 0.05$ .



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III**  
**Kualitas Sumberdaya Manusia**  
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

---

**PEMBAHASAN**

Hasil pengujian obstruksi ureter akut mempengaruhi kadar uric acid dan kadar urine chloride tikus spague dawley pada dua kelompok perlakuan. 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 dkk, 2022).

1. Obstruksi ureter

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 dan Tofrizal, 2013).

2. Organ ginjal

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 dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara progresif dan irreversible (Nurva. 2021).

3. Ekskresi *uric acid*

Ekskresi *uric acid* terjadi terutama di ginjal. Pengangkutan uric acid dalam plasma dari hati menuju ginjal dan di ginjal 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).

4. Ekskresi *chloride* pada urin

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



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III**  
**Kualitas Sumberdaya Manusia**  
**“Refleksi Budaya Kemajapahitan: SDM Unggul Menuju Indonesia Emas**  
**2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”**

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)

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah dilakukan penelitian mengenai pengaruh obstruksi ureter akut 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*

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dr. Yos Adi Prakoso, drh., M.Sc., serta Dr. drh. Siti Gusti Ningrum. dan Adhitya Yoppy Ro Candra, drh., M.Si. yang telah membimbing, memberikan petunjuk dan saran-saran, serta melakukan perbaikan atas penelitian ini hingga selesai, dengan penuh perhatian dan kesabaran.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aryani, T., dan Widyantara, A. B. 2022. *Analisis pemeriksaan kontrol klorida urin adisi metode Fantus menggunakan Sigma-metrik*, Jurnal Penelitian Sains 24 (1): 24101(1-6).\
- Djordje, A. 2015. *Acute urinary tract obstruction Department of Urology*, Clinical Center Zvezdara, Belgrade, Serbia. 16(3): 249-253.
- Darali N. K. M., Indranila K. S., Edward KSL. 2019. *Perbedaan kadar magnesium dan klorida pre dan post hemodialis*. 8(1):588-595.
- El Ridi, R., dan Tallima, H. 2017. *Physiological functions and pathogenic potential of uric acid: A review*. Journal Advance Research. 8(5):487-493.
- Febtarini R. 2018. *Aspek Laboratorium Gagal Ginjal Kronik*. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma 6 (1) : 14-22.
- Glenn T. N. 2016. *Hyperchloremia Why and how*. Revista de la Sociedad Española de Nefrología 36(4):347–353.
- Islam, M. N., Ahmed, I., Anik, M. I., Ferdous, M. S., dan Khan, M. S. 2018 *Developing Paper Based Diagnostic Technique to Detect Uric Acid in Urine*. Front Chemical Journal. 17;6:496.
- Lubis M, Alvarino., Tofrizal, Erkadius. 2013. *Pengaruh Pemberian Valsartan Dan Kurkumin Terhadap Pembentukan Fibrosis Di Tubulus Proksimal Ginjal Akibat Obstruksi Ureter Unilateral pada Tikus Wistar*. Jurnal Kesehatan Andalas 2(1):01.
- Nurva S , Eliza A., Gusliani E. P. 2021, *Perbedaan kadar ureum sebelum dan sesudah hemodialisa pada penderita gagal ginjal kronik*. Jurnal Kesehatan Sainika Meditory 4(2):117-129.
- Rishor-Olney C. R, Hinson M. R. 2023. *Obstructive Uropathy*.



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III**  
**Kualitas Sumberdaya Manusia**  
**“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045* berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”**

---

Yesi M , Armaita A, Rahmadi S. 2022. *Analisis Prevalensi Kejadian Hidronefrosis Pada Mus mucus Bablc Albino Yang Diberikan Tanin Ekstra Daun Teh (Camelia Sinensis) Dosis Bertingkat.* Jurnal Pembangunan Nagari. 7(1):53-63.