



## Karakteristik Air yang Berisiko dengan Terjadinya Batu Saluran Kemih

Satriyo Dwi Suryantoro<sup>1\*</sup>, Pradana Zaky Romadhon<sup>1</sup>, Faizal Kurniawan<sup>1</sup>, Vetty Silvana Maulida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Airlangga

\*Corresponding Author: [satriyo.dwi.suryantoro@fk.unair.ac.id](mailto:satriyo.dwi.suryantoro@fk.unair.ac.id)

### Abstrak

Sekitar 170.000 batu saluran kemih (BSK) terjadi di Indonesia setiap tahunnya. Tingkat kejadian BSK ini berkaitan dengan sumber air minum. Kekambuhan BSK dapat meningkatkan angka kematian dan biaya pengobatan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya batu saluran kemih berdasarkan karakteristik air. Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik, menggunakan rancangan analisis regresi linier berganda dengan sampel berjumlah 50 responden yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Karakteristik yang diteliti dengan menggunakan analisis univariat ialah karakteristik konsumsi air, sumber air, kesehatan responden, kandungan air, warna urin, dan kandungan urin. Analisis regresi yang diteliti ialah variabel PH, pengolahan, air mineral diminum, air berasa, sumber air sumur, kesadahan, tensi, warna, dan kejernihan dengan kejadian BSK. Hasil analisis regresi menunjukkan *p value* (1,75) lebih besar dari alpha sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan diantara PH, pengolahan, air mineral diminum, air berasa, sumber air sumur, kesadahan, tensi, warna, dan kejernihan dengan kejadian batu saluran kemih.

**Kata Kunci:** batu saluran kemih, kandungan air, konsumsi air, warna urin, kandungan urin

## *Characteristics of Water at Risk with the Occurrence of Urinary Tract Stones*

### *Abstract*

Around 170,000 urinary tract stones (UTS) occur in Indonesia every year. The incidence rate of UTS is related to the source of drinking water. Recurrence of UTS can increase mortality and treatment costs. The purpose of this study was to find out the factors that cause urinary tract stones based on water characteristics. This type of research was analytical observational, using a multiple linear regression analysis design with a sample of 50 respondents selected using purposive sampling techniques. The characteristics studied using univariate analysis were water consumption characteristics, water sources, respondent health, water content, urine color, and urine composition. The regression analysis studied were the variables of PH, treatment, mineral water potable, taste water, well water source, soundness, tension, color, and clarity with the incidence of UTS. The results of the regression analysis showed that the *p value* (1.75) was greater than alpha so it can be concluded that there was no significant influence between PH, treatment, drinking mineral water, flavored water, well water source, soundness, tension, color, and clarity with the incidence of urinary tract stones.

**Keyword:** urinary tract stones, water content, water consumption, urine color, urine composition

## Pendahuluan

Pola hidup masyarakat yang tidak sehat dapat berdampak buruk pada organ tubuh manusia, termasuk urolitiasis. Batu saluran kemih (BSK) atau urolitiasis adalah kondisi yang ditandai dengan terbentuknya batu di saluran kemih yang dapat berasal dari berbagai bagian termasuk ginjal (*nefrolithiasis*), ureter (*ureterolithiasis*), kandung kemih (*vesikolithiasis*), dan uretra (*uretrolithiasis*). Batu ini umumnya terdiri dari kalsium oksalat atau fosfat, tetapi juga dapat berupa asam urat, struvite, atau sistin dalam jumlah yang lebih sedikit (BUDIATI, 2023). Urolitiasis telah dikenal selama berabad-abad, sejak zaman Babilonia dan Mesir kuno yang menemukan batu di kandung kemih mereka (Sutisna et al., 2021). Gejala utama yang terjadi saat batu masuk ke ureter adalah nyeri. Nyeri yang terjadi secara tiba-tiba, hebat, dan terjadi kurang dari 3 bulan disebut nyeri akut (Nisa & Suandika, 2023). Kekambuhan batu saluran kemih dapat meningkatkan angka kematian dan biaya pengobatan (Hasnawati et al., 2021).

Secara global, batu saluran kemih merupakan penyakit ketiga paling serius dalam urologi, setelah infeksi dan penyakit prostat. Batu saluran kemih jarang terjadi di negara maju namun sangat umum terjadi di negara berkembang (Annisah et al., 2024). Secara Prevalensi batu saluran kemih ditemukan sekitar 1-5% di Asia, 5-9% di Eropa, 12% di Kanada, 13-15% di Amerika Serikat, dan 20,1% di Arab Saudi dengan angka yang semakin meningkat (Wahab et al., 2024). Angka kejadian batu saluran kemih di Indonesia diperkirakan sekitar 2-15% yang berarti kurang lebih 170.000 batu saluran kemih terjadi di Indonesia setiap tahunnya (Silalahi, 2020).

Batu saluran kemih lebih sering terjadi pada pria dibandingkan pada wanita, dengan perbandingan 3:1, dan frekuensi puncak batu saluran kemih terjadi pada usia 40 hingga 50 tahun (Hasnawati et al., 2021). Penyebab terbentuknya batu dibedakan menjadi dua faktor yaitu faktor intrinsik seperti hiperkalsemia, hiperkalsiuria, keasaman atau alkalinitas, dan faktor ekstrinsik seperti pH urin, asupan alkohol yang tidak mencukupi atau asupan air yang terlalu sedikit (Budiarti, 2020).

Kabupaten Pacitan yang dikenal sebagai kabupaten 1001 gua karena terdapat banyak lubang alam yang masuk ke permukaan tanah, sehingga Pacitan bisa juga dikatakan sebagai wilayah kars

dan mayoritas sumber air berasal dari air tanah atau sumur. Data BPS Provinsi Jawa Timur menunjukkan 58,72% sumber air minum masyarakat Kabupaten Pacitan adalah air sumur. Sumber air minum ini berkaitan dengan tingkat kejadian batu saluran kemih (Jawa Timur, 2022). Penggunaan air sumur berdampak pada tingginya kasus kejadian batu saluran kemih. Angka kejadian batu saluran kemih menempati urutan ketiga terbanyak pada kasus urologi di Provinsi Jawa Timur dengan tingkat prevalensi batu saluran kemih terdiagnosis sebanyak 0,7% (Nurhadi et al., 2022).

Uraian di atas sebagai dasar tujuan penelitian ini yaitu mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya batu saluran kemih berdasarkan karakteristik air di desa Sambong, Kecamatan Pacitan, Kabupaten Pacitan.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik *cross-sectional* pada 50 responden yang dilaksanakan pada bulan Juni sampai November 2024. Lima puluh (50) responden diambil dengan kombinasi metode *convenience sampling* dan *purposive sampling*, yang menggunakan desain analisis regresi linier berganda untuk mengukur paparan variabel independen dan dependen. Responden yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: responden merupakan warga asli, telah menetap lebih dari 10 tahun di lokasi, dan tidak memiliki latar belakang sebagai tenaga kesehatan. Data primer pada penelitian ini terdiri dari variabel konsumsi air, karakteristik air, sumber air, warna urin dan kandungan urin. Konsumsi air diperoleh melalui wawancara langsung dengan responden. Karakteristik dan sumber air diperoleh dengan cara observasi dengan pengambilan sampel air di rumah responden. Sampel air yang diambil ditentukan secara acak dari setiap rumah serta diambil dari sumber air yang paling banyak digunakan oleh masyarakat.

Pengambilan sampel warna urin dan kandungan urin dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* dan memperhatikan kesediaan untuk mengikuti penelitian kristal urolitiasis dalam urin. Uji kesadahan air sumur dengan titrasi kompleks menggunakan larutan EDTA (*ethylenediaminetetraacetic acid*). Cara ini digunakan untuk mengukur kandungan kalsium

(Ca) dan Magnesium (mg) pada air. Untuk mengukur pH air digunakan pH meter. Selain itu, dilakukan uji visual dan indera untuk mengidentifikasi warna urin serta baunya. Sedangkan pengujian kristal urolit pada urin responden dilakukan dengan cara mengendapkan sedimen urin dan diperiksa di bawah mikroskop binokular. selanjutnya dilakukan analisa data dengan uji regresi linear berganda untuk mengetahui korelasi setiap variabel yang digunakan (Cahyono et al., 2020).

*Novelty* penelitian ini mencoba menemukan faktor apa saja yang memberikan dampak pada kejadian batu saluran kemih berdasarkan karakteristik air yang dikonsumsi. Penelitian ini akan mengkaji jenis-jenis kandungan pada air yang berpotensi menyebabkan batu saluran kemih. Penelitian sudah Lolos Kaji etik dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Gigi Nomor; 0882/HRECC.FODM/VII/2024.

## Hasil dan Pembahasan

### a. Karakteristik Responden

**Tabel 1.** Karakteristik Responden (n=50)

Variabel	F	%
<b>Usia</b>		
20-45 tahun	32	64
45-80 tahun	18	36
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	41	82
Perempuan	9	18
<b>Batu Saluran Kemih</b>		
Penderita	23	46
Bukan penderita	27	54
<b>Pendidikan</b>		
SD	10	20
SLTP	27	54
SLTA	7	14
S1	6	12
<b>Pekerjaan</b>		
Petani	15	30
Pegawai swasta	4	8
Swasta	14	28
Staf desa	7	14
Mahasiswa	2	4
Kasun	2	4
Ibu Rumah Tangga	4	8

Wiraswasta	2	4
------------	---	---

Berdasarkan tabel 1. Karakteristik responden mayoritas berusia produktif (64%) yaitu usia 20-45 tahun, dengan jenis kelamin terbanyak laki laki (82%), dan yang tidak memiliki gejala keluhan batu saluran kemih lebih banyak dibanding yang memiliki gejala, dengan latar belakang pendidikan mayoritas SLTP dan mayoritas berprofesi sebagai petani.

Berdasarkan tabel 2. Sumber air yang dikonsumsi sebagian besar responden adalah air mineral sumber air yang dipakai sebagian besar dimasak kemudian disimpan dulu, untuk hasil laboratorium air yang dikonsumsi memiliki kesadahan normal dan layak konsumsi >500 mg/L. Hasil tes urin menunjukkan bahwa sebagian besar urin responden mengandung kalsium dengan warna urin mayoritas kuning.

### b. Analisis Regresi Linier Ganda

**Tabel 3.** Statistik Regresi

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.846035
R Square	0.715776
Adjusted R Square	0.651825
Standard Error	0.453785
Observations	50

Berdasarkan tabel 3, dapat disimpulkan bahwa nilai korelasi antara variabel pH, air mineral diminum, sumber air sumur, kesadahan, warna, dan kejernihan adalah 0.846035 sehingga termasuk ke dalam kategori korelasi sangat kuat. Nilai koefisien determinasi adalah 0.6518 atau 65.18% yang berarti bahwa variabel pH, air mineral diminum, sumber air, kesadahan, warna, dan kejernihan (warna urin) menjelaskan kejadian batu saluran kemih sebesar 65.18%.

Berdasarkan hasil analisis anova, *p value* lebih besar dari alpha yaitu  $1.75 > 0.05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan diantara karakteristik air (pH), sumber air, warna urin dan tingkat konsumsi air dengan kejadian batu saluran kemih.

**Tabel 2.** Karakteristik Air dan Kejadian Batu Saluran Kemih

Variabel	Responden	Batu Saluran Kemih			
		Terkena		Tidak Terkena	
		n	%	n	%
<b>Konsumsi Air</b>					
≥ 232.22 ml air mineral	28	11	39	17	61
≥ 232.22 ml air beraroma	22	4	18	18	82
<b>Sumber Air</b>					
Langsung dari sumur	16	0	0	16	100
Dimasak dan disimpan	34	4	12	30	88
<b>Karakteristik Air</b>					
Kesadahan >500 mg/L	26	4	15	22	85
≤ pH normal (6,5 hingga 8,5)	13	3	23	10	77
≥ pH normal (6,5 hingga 8,5)	11	2	18	9	82
<b>Warna urin</b>					
Kuning	29	5	17	24	83
Agak keruh	16	0	0	16	100
keruh	5	2	40	3	60
<b>Kandungan urin</b>					
Kristal kalsium oksalat	36	4	11	32	89
Tidak mengandung Kristal kalsium oksalat	14	8	57	6	43

**Tabel 4.** Analisis Anova

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	9	20.74318	2.304798	11.19267	1.75E-08
Residual	40	8.236815	0.20592		
Total	49	28.98			

**Tabel 5.** Analisis Regresi Linier Berganda

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.57154	0.935639	-0.61086	0.544749
pH	0.003798	0.078244	0.048547	0.961522
air berasa(ml)	-9.7E-05	0.000108	-0.89884	0.374118
Sumber air sumur	0.001491	0.003634	0.410208	0.683842
Karakteristik (kesadahan)	1.354081	0.169146	8.005416	7.77E-10
Kandungan Kalsium	0.173428	0.145866	1.188956	0.241468
warna	-0.07373	0.489276	-0.1507	0.880969

Berdasarkan analisis regresi ditemukan bahwa variabel pH tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap terjadinya batu saluran kemih. Variabel sumber air dan cara pengolahannya tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap batu saluran kemih. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Astana et al., 2021), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang

signifikan antara kebiasaan merebus air minum dengan terjadinya batu saluran kemih. Variabel air mineral diminum tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap batu saluran kemih. Air yang mengandung kalsium, magnesium, dan oksalat dalam jumlah besar yang bila dikonsumsi berlebihan dapat meningkatkan saturasi urin dengan kristal batu ginjal (Syaiyfulloh, 2022).

Pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara pH urin dan jenis kristal sedimen pada penderita baru saluran kemih, hal ini menunjukkan bahwa perubahan pH berpengaruh terhadap jenis batu yang terbentuk (Wahyuni et al., 2024). Urolitiasis didahului dengan pembentukan kristal, namun tidak sebaliknya. Kristal kalsium oksalat dapat terbentuk pada urin asam normal. Adanya kristal pada urin dapat mengindikasikan gangguan fungsi ginjal, artinya responden dengan urin kristal berisiko terkena urolitiasis (Tedjo et al., 2020). Variabel sumber air sumur tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap batu saluran kemih. Namun konsumsi air sumur yang memiliki kesadahan tinggi secara terus menerus dan jangka panjang dapat menyebabkan terbentuknya batu ginjal (Sari et al., 2023). Variabel kesadahan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap batu saluran kemih. Hal ini sesuai dengan penelitian (Sa'adah et al., 2021) bahwa kesadahan air minum tidak berhubungan signifikan dengan urolitiasis. Tetapi konsumsi air dengan tingkat kesadahan tinggi yang mengandung kalsium dan magnesium dalam jumlah besar berisiko membentuk kristal kalsium oksalat. Air dengan tingkat kesadahan di atas 300 mg/L dapat menyebabkan gangguan ginjal, salah satunya pembentukan batu ginjal.

Dalam penelitian (Nafisah & Fitrianiingsih, 2024), responden yang positif kristal kalsium oksalat pada saat pemeriksaan sedimen urine harus minum air putih minimal 2 liter per hari dan tidak menampung urine air seni. Untuk mencegah terbentuknya kristal kalsium oksalat dalam urin setelah aktivitas menetap dalam waktu lama, kurangi asupan makanan tinggi oksalat dan kurangi asupan minuman berkarbonasi. Penelitian yang terkait mengenai korelasi pH urine dan jenis kristal pada penderita batu saluran kemih mengemukakan bahwa pH rendah meningkatkan resiko pembentukan batu asam urat, kristalisasi asam dan dapat menyebabkan pembentukan batu saluran kemih akibat adanya sedimen pada saluran kemih (Wahyuni et al., 2024).

Dari semua variabel penelitian yang diteliti tidak terdapat korelasi signifikan terhadap terjadinya batu saluran kemih. Namun ditemukan bahwa kandungan pH air yang terlalu rendah (<5,5) berisiko terhadap pembentukan kristalisasi asam urat dan pembentukan batu saluran kemih. Sedangkan pH air terlalu tinggi (7,2) atau melebihi batas normal pH air konsumsi cenderung

memfasilitasi pembentukan batu struvit. Hal ini sering terjadi pada infeksi saluran kemih. Kejadian ini sesuai dengan penelitian (Septyasri, 2018) bahwa terdapat hubungan pH Urin dengan kejadian penderita batu saluran kemih.

Proses pembentukan kristal batu pada saluran kemih terjadi secara bertahap dalam jangka waktu yang sangat lama dengan kejadian tertinggi terjadi pada usia 30 hingga 60 tahun. Tergantung pada jumlah zat pembentuk batu dalam urin, batu saluran kemih mungkin tidak terbentuk dalam waktu 1 hingga 2 bulan, namun bisa memakan waktu beberapa tahun. Batu terdiri dari kristal zat organik dan anorganik yang terlarut dalam urin. Kristal-kristal ini tetap larut dalam urin kecuali ada kondisi tertentu yang menyebabkan terbentuknya inti batu (nukleasi) yang beragregasi dan menarik zat lain. Membentuk kristal besar. Agregat kristal membentuk batu saluran kemih yang awalnya terlalu rapuh untuk menyumbat saluran kemih (Wahyuni et al., 2024).

Gangguan metabolisme menjadi salah satu penyebab batu saluran kemih. Salah satunya adalah asam urat, produk limbah metabolisme purin. Asam urat lebih larut dalam urin dibandingkan air karena adanya urea, protein, dan mukopolisakarida. Kelarutannya sangat dipengaruhi oleh pH urin. Hal ini dapat menghasilkan endapan yang merangsang proses kristalisasi dan batu yang menghambat aliran urin (Suriani et al., 2023). Oleh karena itu, agregat kristalin menempel pada urothelium dan bahan lain diendapkan di atas agregat membentuk batu yang sangat besar. Kristal batu bisa langsung masuk ke kandung kemih dan membentuk batu kandung kemih, namun bisa juga keluar setelah batu ginjal terbentuk (Wahyuni et al., 2024). Dikarenakan sebagian besar responden tidak tahu mengenai penyakit batu saluran kemih dan tidak melakukan pemeriksaan batu saluran kemih, maka kemungkinan besar mereka berisiko tinggi terkena batu saluran kemih sehingga perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut mengenai penyakit batu saluran kemih.

## **Simpulan**

Tidak ada pengaruh antara variabel PH, air berasa, sumber air sumur, kesadahan, warna, dan kejernihan dengan kejadian batu saluran kemih. Namun ditemukan bahwa kandungan pH air yang terlalu rendah (<5,5) berisiko terhadap pembentukan kristalisasi asam urat dan

pembentukan batu saluran kemih. Sedangkan pH air terlalu tinggi (. 7,2) atau melebihi batas normal pH air konsumsi cenderung memfasilitasi pembentukan batu struvit. Konsumsi air dengan tingkat kesadahan tinggi yang mengandung kalsium dan magnesium dalam jumlah besar berisiko membentuk kristal kalsium oksalat. Air dengan tingkat kesadahan di atas 300 mg/L dapat menyebabkan gangguan ginjal, salah satunya pembentukan batu ginjal. Maka perlu dilakukan uji kandungan air yang layak konsumsi lebih lengkap dan tes urin yang lebih lengkap guna identifikasi lebih jelas untuk membuktikan gejala kesehatan yang dialami responden memang benar menderita sakit batu saluran kemih.

## Referensi

- Annisah, N., Amri, I., & Basry, A. (2024). Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK): Literature Review. *Jurnal Medical Profession* ....
- Astana, P. R. W., Jannah, W. D. M., Triyono, A., & ... (2021). Kualitas Hidup Pasien Batu Saluran Kemih Yang Menggunakan Ramuan Jamu Di Klinik Jejaring Saintifikasi Jamu. In *Jurnal Tumbuhan Obat* .... academia.edu.
- Budiarti, N. Y. (2020). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Batu Saluran Kemih Dengan Masalah Nyeri Akut (Studi di ruang Melati RSUD Bangil Pasuruan)*. repository.itskesicme.ac.id.
- Budiati, R. (2023). *Penurunan Tingkat Nyeri Pada Pasien Post Urs Ureterolithiasis Menggunakan Lumbal Anestesi Dengan Teknik Relaksasi Genggam* .... repo.stikesbethesda.ac.id.
- Cahyono, H. W. H., Purnawan, C., & Amanto, B. S. (2020). Analisis Spasial Kualitas Air Tanah Dangkal Di Lereng Gunung Wilis Kecamatan Dagangan Menggunakan Weighted Arithmetic Water Quality Index (WAWQI). *ENVIRO: Journal of Tropical* ....
- Hasnawati, H., Trinovita, E., & ... (2021). Studi Literatur: Obesitas sebagai Faktor Resiko terhadap Kejadian Urolitiasis secara Klinis: Literature Review: Obesity as risk factor for Clinical Urolithiasis Occurrence. *Jurnal Surya Medika (JSM)* ....
- Jawa Timur, B. P. (2022). *ersentase Rumah Tangga menurut Kabupaten/Kota dan Sumber Air Utama yang Digunakan Rumah Tangga untuk Minum yaitu Mata Air, Air Permukaan, Air Hujan, dan Lainnya*.
- Nafisah, R., & Fitrianiingsih, F. (2024). Gambaran Sedimen Urin Kristal Kalsium Oksalat Pada Pekerja Konveksi Di Desa Kalipucang Kecamatan Batang. *Antigen: Jurnal Kesehatan* ....
- Nisa, L., & Suandika, M. (2023). Studi Kasus Implementasi pada Tn. S dengan Diagnosa Keperawatan Nyeri Akut atas Indikasi Post Percutaneous Nephrolithomy (PCNL). *Jurnal Gawat Darurat*.
- Nurhadi, Hidayat, A. D., & Ardila, N. M. I. (2022). Keakuratan Kodifikasi Diagnosis Dan Tindakan Penyakit Batu Pada Sistem Perkemihan di RSUD Kabupaten Kediri Tahun 2022. *Jengala; Jurnal Riset Pengembangan Dan Pelayanan Kesehatan*, 2(2), 62–69.
- Sa'adah, U. L., Mukono, J., Sulistyorini, L., & ... (2021). Kesadahan Air Minum dengan Kadar Kalsium Urin dan Keluhan Kesehatan pada Masyarakat Samaran Barat Desa Samaran Sampang. In *Media Gizi* .... academia.edu.
- Sari, S. W., Yanti, S. I., Alfianna, W., Solihah, R., & ... (2023). *Pengantar Farmakologi: Konsep dan Teori*. books.google.com.
- Septyasri, E. (2018). *HUBUNGAN ANTARA Ph URIN DAN NEFROLITHIASIS PADA PASIEN DENGAN RIWAYAT DIABETES MELITUS di RSUD Dr. Moewardi*.
- Silalahi, M. K. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Batu Saluran Kemih Pada di Poli Urologi RSAU dr. Esnawan Antariksa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*.
- Suriani, D., Soenarky, W. I., & Fadila, M. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Sumber Daya Lokal Menjadi Produk Sehat Desa Tirtanadi Kecamatan Labuan Haji. *Prosiding Seminar*
- Sutisna, H., Fattahurrijal, R., Alawiyah, T., & ... (2021). Implementasi Metode Certainty Factory Pada Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kandung Kemih. *Jurnal Khatulistiwa*.
- Syaifulloh, A. R. (2022). *Asuhan Keperawatan Pada Tn. S Dengan Post Op Batu Ginjal Di Ruang Baituussalam 1 Rsi Sultan Agung Semarang*. repository.unissula.ac.id.
- Tedjo, T. C. H., Rambert, G. I., & Monga, A. E. (2020). Prevalensi Kristal Urat dalam Urin



pada Subjek Dewasa Muda Berat Badan Lebih dan Obes. *Medical Scope Journal*.

- Wahab, R. H., Selomo, P. A. M., & ... (2024). Gambaran Hematuria Terhadap Lokasi Batu Pada Pasien Batu Saluran Kemih di RSUD dr. H. Chasan Boesoirie. *Cerdika: Jurnal Ilmiah*.
- Wahyuni, Y., Getas, I. W., Ariami, P., & ... (2024). Korelasi Derajat Keasaman dan Jenis Kristal Sedimen Urine pada Penderita Batu Saluran Kemih. *Journal of Indonesia*.