Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 889-904

Analisis Faktor Risiko Kejadian Batu Ginjal Pada Pasien Rawat Jalan Di Poli Urologi RSUD Jayapura

Nurmalisa Gita Savitri[1], Semuel Piter Irab[2], Yacob Ruru[3], Dolfinus Yufu Bouway[4], Sarce Makaba[5], Muhammad Akbar Nurdin[6]
[1]Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Cenderawasih
[2,4,5,6]Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Cenderawasih
[3]Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih
Corresponding Author: Semuel Piter Irab, e-mail: irabsemuelpiter@gmail.com

Published: April, 2025

ABSTRAK

Batu ginjal merupakan kondisi di mana terdapat satu atau lebih batu di dalam pelvis atau kaliks ginjal. Di Kota Jayapura, kasus baru batu ginjal meningkat dari 140 kasus pada tahun 2023 menjadi 220 kasus pada tahun 2024 (RSUD Jayapura). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor-faktor risiko yang memengaruhi kejadian batu ginjal pada pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura. **Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *case control* yang dilaksanakan pada Maret 2025. Teknik sampling yang digunakan adalah *total sampling* untuk kelompok kasus dan *consecutive sampling* untuk kelompok kontrol. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari rekam medis. Analisis data meliputi analisis univariat, bivariat menggunakan uji chi-square, serta multivariat dengan uji regresi logistik. **Hasil:** Sebanyak 25 responden kasus dan 50 responden kontrol terlibat dalam penelitian ini. Hasil analisis bivariat menunjukkan beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kejadian batu ginjal, yaitu indeks massa tubuh (IMT) (p=0,048; OR=2,66), riwayat keluarga batu ginjal (p=0,001; OR=8,81), riwayat asam urat (p=0,000; OR=9,33), konsumsi air putih (p=0,01; OR=6,52), konsumsi kopi/teh (p=0,041; OR=3,1), konsumsi minuman bersoda (p=0,001; OR=7,67), konsumsi makanan olahan (p=0,001; OR=7,67), dan konsumsi makanan asin (p=0,001; OR=5,6). Berdasarkan analisis multivariat, konsumsi makanan olahan merupakan faktor risiko paling dominan terhadap kejadian batu ginjal (p=0,001; OR=153,55). **Kesimpulan:** Faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian batu ginjal adalah konsumsi makanan olahan. Upaya pencegahan perlu difokuskan pada perubahan pola konsumsi makanan untuk menurunkan angka kejadian batu ginjal.

Kata kunci: Batu ginjal, Faktor risiko, Pola konsumsi, Pencegahan penyakit, Rawat jalan.

ABSTRACT

Kidney stones are a condition in which one or more stones are present within the renal pelvis or calyces. In Jayapura City, the number of new kidney stone cases increased from 140 cases in 2023 to 220 cases in 2024 (RSUD Jayapura). This study aims to analyze the risk factors influencing the incidence of kidney stones among outpatients at the Urology Clinic of RSUD Jayapura. ***Methods:*** *This research employed a quantitative approach with a case-control study design conducted in March 2025. The sampling technique used was total sampling for the case group and consecutive sampling for the control group. Primary data were collected using questionnaires, while secondary data were obtained from medical records. Data analysis included univariate analysis, bivariate analysis using the chi-square test, and multivariate analysis using logistic regression.* ***Results:*** *A total of 25 case respondents and 50 control respondents participated in this study. Bivariate analysis identified several factors significantly associated with the incidence of kidney stones, including body mass index (BMI) (p=0.048; OR=2.66), family history of kidney stones (p=0.001; OR=8.81), history of gout (p=0.000; OR=9.33), water intake (p=0.01; OR=6.52), consumption of coffee/tea (p=0.041; OR=3.1), consumption of carbonated beverages (p=0.001; OR=7.67), consumption of processed foods (p=0.001; OR=7.67), and consumption of salty foods (p=0.001; OR=5.6). Multivariate analysis indicated that consumption of processed foods was the most dominant risk factor for kidney stone occurrence (p=0.001; OR=153.55).* ***Conclusion:*** *The most influential risk factor for kidney stone incidence was the consumption of processed foods. Preventive efforts should focus on modifying dietary patterns to reduce the incidence of kidney stones.*

Keywords: Kidney stones, Risk factors, Consumption patterns, Disease prevention, Outpatient care.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Batu ginjal merupakan kondisi terbentuknya batu di dalam ginjal akibat kristalisasi mineral atau garam dalam urin. Selain di ginjal, batu juga dapat terbentuk di saluran kemih lain seperti kandung kemih, ureter, dan uretra. Penyakit ini merupakan kasus terbanyak ketiga di bidang urologi setelah kelainan prostat dan infeksi saluran kemih (Wahyuning, 2018). Pembentukan batu ginjal dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti keturunan, usia, jenis kelamin, dan faktor ekstrinsik seperti kondisi geografis, iklim, pola makan, serta pekerjaan (Ibrahim, 2023).

Secara global, prevalensi batu ginjal bervariasi antara 1% hingga 15% populasi, tergantung faktor usia, jenis kelamin, ras, dan lokasi geografis (Abdurrosid et al., 2017). Di negara maju seperti Swedia, Kanada, dan Amerika Serikat, prevalensinya bahkan melebihi 10%, dengan kecenderungan peningkatan sebesar 37% dalam dua dekade terakhir (Beno et al., 2022). Di Indonesia, prevalensi batu ginjal mencapai 6 per 1000 penduduk, dengan mayoritas kasus terjadi pada usia 30–60 tahun (Kemenkes, 2018). Data di RSUD Jayapura menunjukkan peningkatan kasus dari 140 kasus pada tahun 2023 menjadi 220 kasus pada tahun 2024.

Faktor geografis dan iklim, seperti suhu tinggi dan area kering, meningkatkan risiko batu ginjal melalui mekanisme dehidrasi dan peningkatan konsentrasi urin (Susanto & Rahardian, 2021; Mayasari & Wijaya, 2020). Selain itu, gaya hidup seperti konsumsi cairan yang rendah, kurang olahraga, serta diet tinggi oksalat dan garam, turut memperbesar risiko pembentukan batu ginjal (Farengky, 2015).

Kota Jayapura, dengan variasi topografi dan pola musim yang tidak menentu, serta peningkatan konsumsi makanan cepat saji, menjadi wilayah berisiko tinggi terhadap kejadian batu ginjal. Jika tidak ditangani, batu ginjal dapat menimbulkan komplikasi serius seperti infeksi, perdarahan, hingga gagal ginjal kronis.

Melihat tingginya angka kejadian dan terbatasnya penelitian lokal, penulis terdorong untuk melakukan analisis faktor risiko kejadian batu ginjal pada pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan pendekatan *case control*, dilaksanakan di Poli Urologi RSUD Jayapura pada Februari hingga April 2025. Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang tercatat di data rekam medis Poli Urologi RSUD Jayapura dari November

2024 hingga Januari 2025, sebanyak 312 kunjungan (90 pasien batu ginjal dan 222 pasien non-batu ginjal). Pengambilan data dilakukan pada 17–27 Maret 2025. Sampel penelitian terdiri dari 25 pasien kasus (diagnosis batu ginjal) dan 50 pasien kontrol (tanpa batu ginjal), dengan perbandingan 1:2. Teknik total sampling digunakan untuk kelompok kasus, sedangkan teknik *consecutive sampling* diterapkan untuk kelompok kontrol. Kriteria inklusi meliputi pasien yang sesuai diagnosis dan bersedia menandatangani informed consent. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang tidak mengisi kuesioner dengan lengkap atau menolak berpartisipasi. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner berbasis skala Guttman (jawaban Ya/Tidak) dan data sekunder dari rekam medis (USG, Rontgen, atau CT-Scan). Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden, bivariat menggunakan uji chi-square, dan multivariat dengan regresi logistik untuk mengidentifikasi faktor risiko dominan terhadap kejadian batu ginjal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Gambaran Karakteristik dan Faktor Risiko Kejadian Batu Ginjal Pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

Tabel 1 menggambarkan profil sosiodemografi pasien beserta faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian batu ginjal pada pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura.

Tabel 1: Gambaran Karakteristik dan Faktor Risiko Kejadian Batu Ginal Pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

No	Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	61	81,3%
		Perempuan	14	18,7%
2	Usia	≥ 45 tahun	57	76,0%
		< 45 tahun	18	24,0%
3	Suku	Papua	47	62,7%
		Non Papua	28	37,3%
4	Tingkat Pendidikan	Berisiko (SD-SMA)	47	62,7%
		Tidak Berisiko (PT)	28	37,3%
5	Status Pekerjaan	Bekerja	49	65,3%
		Tidak Bekerja	26	34,7%
6	IMT	≥ 25.0	33	44,0%
		< 25.0	42	56,0%
7	Riwayat Keluarga Batu Ginjal	Ya	12	16,0%
		Tidak	63	84,0%
8	Riwayat Diabetes Melitus	Ya	15	20,0%
		Tidak	60	80,0%
9	Riwayat Asam Urat	Ya	24	76,0%
		Tidak	51	24,0%

No	Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
10	Riwayat Hipertensi	Ya	19	25,3%
		Tidak	56	74,7%
11	Konsumsi Air Putih ≥ 8 Gelas/hari	Ya	49	52,0%
		Tidak	36	48,0%
12	Konsumsi Kopi/Teh >1 Gelas/hari	Ya	48	64,0%
		Tidak	27	36,0%
13	Konsumsi Minuman Bersoda	Sering	14	18,7%
		Jarang	61	81,3%
14	Konsumsi Makanan Olahan	Sering	14	18,7%
		Jarang	61	81,3%
15	Konsumsi Makanan Asin	Sering	28	37,3%
		Jarang	47	62,7%
16	Kebiasaan Merokok	Ya	50	66,7%
		Tidak	25	33,3%
17	Kebiasaan Olahraga	Jarang	64	85,4%
		Sering	11	14,6%
18	Jenis Air Konsumsi	Berisiko (Hujan/Sumur)	9	12,0%
		Tidak Berisiko (PDAM/Galon)	66	88,0%
19	Diagnosis	Batu Ginjal	25	33,3%
		Bukan Batu Ginjal	50	66,7%

Berdasarkan hasil analisis univariat terhadap 75 pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura, mayoritas pasien berjenis kelamin laki-laki (81,3%) dan berusia ≥45 tahun (76,0%). Sebagian besar berasal dari suku Papua (62,7%), memiliki tingkat pendidikan berisiko (SD–SMA) sebesar 62,7%, dan bekerja (65,3%). Berdasarkan indeks massa tubuh, 56,0% pasien memiliki IMT <25,0. Mayoritas pasien tidak memiliki riwayat keluarga batu ginjal (84,0%), tidak memiliki riwayat Diabetes Melitus (80,0%), serta tidak memiliki riwayat hipertensi (74,7%), namun sebanyak 76,0% pasien memiliki riwayat asam urat. Dalam aspek gaya hidup, 52,0% pasien memenuhi konsumsi air putih ≥8 gelas per hari, 64,0% mengonsumsi kopi/teh >1 gelas per hari, dan sebagian besar jarang mengonsumsi minuman bersoda serta makanan olahan (masing-masing 81,3%). Konsumsi makanan asin secara sering dilaporkan oleh 37,3% pasien. Kebiasaan merokok ditemukan pada 66,7% pasien, dan sebanyak 85,4% pasien jarang melakukan olahraga. Dari faktor lingkungan, mayoritas pasien menggunakan sumber air tidak berisiko (88,0%). Akhirnya, diagnosis klinis menunjukkan bahwa 33,3% pasien mengalami batu ginjal, sementara 66,7% lainnya tidak mengalami kondisi tersebut.

Analisis Bivariat

Pengaruh Variabel Faktor Risiko terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai pengaruh berbagai faktor risiko terhadap kejadian batu ginjal pada pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Analisis Bivariat Faktor Risiko Batu Ginjal pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

No	Variabel (Kategori Beriko)	OR (Odds Ratio)	95% CI	p-value	Keterangan
1	Usia (≥45 tahun)	0,53	0,18–1,58	0,251	Tidak signifikan
2	Suku (Papua)	0,48	0,18–1,30	0,141	Tidak signifikan
3	Pendidikan (SD–SMA)	0,66	0,25–1,75	0,399	Tidak signifikan
4	Jenis Kelamin (Laki-laki)	0,52	0,15–1,74	0,281	Tidak signifikan
5	IMT (≥25,0)	2,67	0,99–7,15	0,048	Signifikan
6	Status Pekerjaan (Bekerja)	2,11	0,72–6,20	0,170	Tidak signifikan
7	Riwayat Keluarga Batu Ginjal	8,81	2,12–36,62	0,001	Signifikan
8	Riwayat Diabetes Melitus	1,44	0,45–4,62	0,540	Tidak signifikan
9	Riwayat Hipertensi	1,67	0,57–4,89	0,348	Tidak signifikan
10	Riwayat Asam Urat	9,33	3,06–28,40	0,000	Signifikan
11	Konsumsi Air Putih (<8 Gelas/hari)	6,53	2,10–20,29	0,001	Signifikan
12	Konsumsi Kopi/Teh (>1 Gelas/hari)	3,14	1,01–9,71	0,041	Signifikan
13	Konsumsi Minuman Bersoda	7,67	2,1–28,1	0,001	Signifikan
14	Konsumsi Makanan Olahan	7,67	2,1–28,1	0,001	Signifikan
15	Konsumsi Makanan Asin	5,63	1,98–15,97	0,001	Signifikan
16	Kebiasaan Olahraga (Jarang)	0,86	0,22–3,25	0,817	Tidak signifikan
17	Kebiasaan Merokok	0,64	0,24–1,75	0,386	Tidak signifikan
18	Jenis Air Konsumsi (Sumur/Hujan)	1,71	0,42–7,04	0,451	Tidak signifikan

Berdasarkan hasil analisis bivariat terhadap 75 pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura, terdiri dari 25 pasien sebagai Kasus dan 50 pasien sebagai Kontrol, ditemukan beberapa faktor risiko yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian batu ginjal. Faktor-faktor tersebut meliputi indeks massa tubuh (IMT) ≥25,0 (OR=2,67; p=0,048), riwayat keluarga batu ginjal (OR=8,81; p=0,001), riwayat asam urat (OR=9,33; p=0,000), konsumsi air putih <8 gelas per hari (OR=6,53; p=0,001), konsumsi kopi/teh >1 gelas per hari (OR=3,14; p=0,041), konsumsi minuman

bersoda (OR=7,67; p=0,001), konsumsi makanan olahan (OR=7,67; p=0,001), serta konsumsi makanan asin (OR=5,63; p=0,001).

Pasien dengan IMT ≥25,0 memiliki risiko 2,67 kali lebih besar mengalami batu ginjal dibandingkan pasien dengan IMT normal. Demikian pula, adanya riwayat keluarga dengan batu ginjal meningkatkan risiko kejadian batu ginjal sebesar 8,81 kali, sementara riwayat asam urat meningkatkan risiko sebesar 9,33 kali. Konsumsi air putih yang kurang dari 8 gelas per hari meningkatkan risiko kejadian batu ginjal sebesar 6,53 kali. Kebiasaan konsumsi kopi atau teh lebih dari satu gelas per hari meningkatkan risiko sebesar 3,14 kali, sedangkan kebiasaan mengonsumsi minuman bersoda dan makanan olahan masing-masing meningkatkan risiko sebesar 7,67 kali. Selain itu, konsumsi makanan asin juga menunjukkan peningkatan risiko sebesar 5,63 kali terhadap kejadian batu ginjal.

Sementara itu, faktor-faktor lain seperti usia, suku, tingkat pendidikan, jenis kelamin, status pekerjaan, riwayat Diabetes Melitus, riwayat hipertensi, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok, dan konsumsi air berisiko (air sumur/hujan) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik terhadap kejadian batu ginjal (p>0,05).

Temuan ini menunjukkan bahwa faktor gaya hidup, konsumsi makanan dan minuman tertentu, serta riwayat kesehatan keluarga dan penyakit metabolik memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap kejadian batu ginjal dibandingkan faktor demografis umum.

Analisis Multivariat

Pengaruh Faktor Risiko Dominan terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

Analisis multivariat dilakukan untuk mengevaluasi faktor-faktor risiko yang secara independen mempengaruhi kejadian batu ginjal pada pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura. Hasil analisis regresi logistik multivariat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3: Hasil Analisis Regresi Logistik Multivariat Faktor Risiko Batu Ginjal pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

No	Variabel	B	SE	p-value	OR (Exp(B))	95% CI (Lower–Upper)
1	Suku (Papua)	2,480	1,337	0,064	11,937	0,868–164,173
2	Indeks Massa Tubuh (IMT ≥25)	1,949	1,120	0,082	7,022	0,782–63,094
3	Riwayat Keluarga Batu Ginjal	3,258	1,573	0,038	25,992	1,191–567,452
4	Riwayat Asam Urat	2,344	1,100	0,033	10,427	1,206–90,121
5	Konsumsi Air Putih (<8 gelas/hari)	4,338	1,415	0,002	76,573	4,781–1226,454

No	Variabel	B	SE	p-value	OR (Exp(B))	95% CI (Lower–Upper)
6	Konsumsi Minuman Bersoda	2,867	1,186	0,016	17,585	1,719–179,886
7	Konsumsi Makanan Olahan	5,034	1,567	0,001	153,551	7,119–3312,207

Analisis regresi logistik multivariat dilakukan dengan memasukkan 10 variabel yang memenuhi syarat uji bivariat ($p < 0,25$), yaitu: suku, Indeks Massa Tubuh (IMT), pekerjaan, riwayat keluarga batu ginjal, riwayat asam urat, konsumsi air putih, konsumsi kopi atau teh, konsumsi minuman bersoda, konsumsi makanan olahan, dan konsumsi makanan asin. Variabel-variabel ini dianalisis secara simultan menggunakan metode Backward Likelihood Ratio (LR) untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang secara independen berkontribusi terhadap kejadian batu ginjal pada pasien rawat jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura. Model akhir yang dilaporkan adalah model pada Step 4.

Berdasarkan hasil analisis multivariat tersebut, terdapat tujuh variabel yang dianalisis terhadap kejadian batu ginjal. Dari ketujuh variabel tersebut, lima variabel menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$), yaitu riwayat keluarga batu ginjal, riwayat asam urat, konsumsi air putih kurang dari 8 gelas per hari, konsumsi minuman bersoda, dan konsumsi makanan olahan.

Pasien dengan riwayat keluarga batu ginjal memiliki peluang 25,99 kali lebih tinggi untuk mengalami batu ginjal dibandingkan pasien tanpa riwayat keluarga serupa ($p = 0,038$). Riwayat asam urat juga meningkatkan risiko batu ginjal sebesar 10,43 kali lipat ($p = 0,033$). Konsumsi air putih kurang dari 8 gelas per hari berhubungan sangat kuat dengan kejadian batu ginjal, dengan odds ratio sebesar 76,57 ($p = 0,002$), menunjukkan bahwa asupan cairan yang rendah merupakan faktor risiko utama.

Konsumsi minuman bersoda meningkatkan risiko batu ginjal sebesar 17,58 kali lipat ($p = 0,016$), sementara konsumsi makanan olahan menjadi faktor risiko paling dominan dengan odds ratio sebesar 153,55 ($p = 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa pasien yang sering mengonsumsi makanan olahan memiliki risiko lebih dari 150 kali lipat untuk mengalami batu ginjal dibandingkan pasien yang jarang mengonsumsinya.

Sementara itu, dua variabel lain yaitu suku Papua ($p = 0,064$) dan indeks massa tubuh ≥25 ($p = 0,082$) menunjukkan hubungan yang tidak signifikan secara statistik, namun tetap dipertahankan dalam model akhir karena kontribusinya terhadap kekuatan prediksi model secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa faktor gaya hidup, khususnya pola konsumsi makanan dan minuman, serta riwayat kesehatan individu, memainkan peranan penting dalam kejadian batu ginjal. Temuan ini dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pencegahan yang berfokus pada modifikasi pola hidup sehat.

PEMBAHASAN

Pengaruh Usia terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan antara usia dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}251$; $\alpha > 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Farengky (2015) di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo yang juga tidak menemukan hubungan bermakna ($p = 0{,}329$). Namun, hasil ini berbeda dengan penelitian Gusna et al. (2025) yang menemukan hubungan signifikan antara usia dan kejadian batu ginjal ($p = 0{,}011$). Perbedaan ini diduga disebabkan oleh variasi jumlah responden dan proporsi kasus dalam masing-masing penelitian.

Secara teoritis, berdasarkan EAU Guidelines on Urolithiasis, usia 40–60 tahun berkaitan dengan perlambatan metabolisme tubuh, yang dapat meningkatkan pengendapan zat-zat seperti kalsium dan oksalat di ginjal (Skolarikos et al., 2023), meskipun dalam studi ini pengaruh usia tidak terbukti secara statistik.

Pengaruh Suku terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara suku dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}141$; $\alpha > 0{,}05$). Hasil ini konsisten dengan penelitian Vaggers et al. (2021) di London yang juga tidak menemukan hubungan bermakna ($p = 0{,}07$). Namun, berbeda dengan temuan Zisman et al. (2020) yang melaporkan hubungan signifikan antara ras dan risiko batu ginjal ($p = 0{,}01$), kemungkinan karena perbedaan karakteristik responden.

Secara teori, pengaruh suku terhadap kejadian batu ginjal dapat dikaitkan dengan faktor genetik dan gaya hidup yang diwariskan dalam populasi tertentu (Anderegg et al., 2023).

Pengaruh Tingkat Pendidikan terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara tingkat pendidikan dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}399$; $\alpha > 0{,}05$). Hasil ini konsisten dengan penelitian Khalili et al. (2021) dan Wang et al. (2022) yang juga tidak menemukan hubungan bermakna antara tingkat pendidikan dan kejadian batu ginjal.

Secara teori, individu dengan tingkat pendidikan yang lebih rendah mungkin memiliki keterbatasan dalam memahami pentingnya pola hidup sehat, seperti asupan cairan dan diet seimbang, yang berpotensi meningkatkan risiko pembentukan batu ginjal (Alifiansyah, 2024). Namun, dalam penelitian ini, tingkat pendidikan tidak terbukti secara statistik berpengaruh.

Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara jenis kelamin dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}142$; $\alpha > 0{,}05$). Temuan ini konsisten dengan penelitian Farengky (2015) dan Serlina (2022), yang juga tidak menemukan hubungan bermakna antara jenis kelamin dan kejadian batu ginjal.

Secara teori, pria memiliki risiko lebih tinggi mengalami batu ginjal akibat efek testosteron yang meningkatkan produksi oksalat, sedangkan wanita memiliki kadar sitrat urin lebih tinggi yang berfungsi menghambat pembentukan batu (Skolarikos et al., 2023). Namun, dalam penelitian ini perbedaan tersebut tidak terbukti secara statistik.

Pengaruh Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}04$; $\alpha < 0{,}05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Silalahi (2020) dan Gusna et al. (2025) yang juga menemukan hubungan bermakna antara obesitas dan peningkatan risiko batu ginjal.

Secara teori, obesitas meningkatkan ekskresi kalsium urin dan menurunkan pH urin akibat resistensi insulin, sehingga memperbesar risiko pembentukan batu ginjal, khususnya batu asam urat (Skolarikos et al., 2023).

Pengaruh Pekerjaan terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara pekerjaan dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}17$; $\alpha > 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Farengky (2015), namun berbeda dengan Yustika et al. (2023) yang menemukan hubungan bermakna, kemungkinan disebabkan perbedaan proporsi responden antara penelitian.

Secara teori, pekerjaan yang terpapar suhu panas dapat meningkatkan risiko dehidrasi dan konsentrasi urin, sehingga memicu pembentukan batu ginjal (Skolarikos et al., 2023).

Pengaruh Riwayat Keluarga terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara riwayat keluarga batu ginjal dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}01$; $\alpha < 0{,}05$). Temuan ini sejalan

dengan penelitian Silalahi (2020) dan Krisna (2011) yang juga menemukan hubungan bermakna antara riwayat keluarga dan risiko batu ginjal.

Secara teori, predisposisi genetik, khususnya pada lokus kromosom 9q33.2–q34.2, berperan dalam pewarisan risiko batu ginjal dalam keluarga (Skolarikos et al., 2023).

Pengaruh Konsumsi Air Putih terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara konsumsi air putih dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}001$; $\alpha < 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Engellina & Lina (2022) serta Ma et al. (2024) yang juga melaporkan hubungan bermakna antara rendahnya asupan cairan dan peningkatan risiko batu ginjal.

Secara teori, asupan air kurang dari 1,2 liter per hari dapat menurunkan volume urin dan meningkatkan konsentrasi zat pembentuk batu, mempercepat proses kristalisasi (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Konsumsi Kopi/Teh terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara konsumsi kopi/teh dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}046$; $\alpha < 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Geng et al. (2022) dan Ma et al. (2024).

Secara teori, kandungan gula tambahan serta kafein dalam kopi dan teh dapat meningkatkan ekskresi asam urat dan kalsium urin (hiperkalsiuria), yang berkontribusi terhadap pembentukan batu ginjal (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Konsumsi Minuman Bersoda terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara konsumsi minuman bersoda dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}001$; $\alpha < 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Ma et al. (2024) dan Ferraro et al. (2013) yang menunjukkan hubungan serupa.

Secara teori, kandungan fruktosa dan sukrosa dalam minuman bersoda dapat meningkatkan ekskresi asam urat, kalsium fosfat, dan kalsium oksalat dalam urin, yang berperan dalam pembentukan batu ginjal (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Konsumsi Makanan Olahan terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara konsumsi makanan olahan dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}001$; $\alpha < 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Ma et al. (2024) dan Cheraghian et al. (2024).

Secara teori, makanan olahan yang tinggi natrium dan oksalat dapat meningkatkan ekskresi kalsium urin dan menurunkan kadar sitrat, sehingga memperbesar risiko pembentukan batu ginjal (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Konsumsi Makanan Asin terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara konsumsi makanan asin dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}001$; $\alpha < 0{,}05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Ma et al. (2024) dan Esther et al. (2008).

Secara teori, konsumsi garam berlebih meningkatkan ekskresi kalsium dan menurunkan sitrat urin, yang dapat mempercepat pembentukan batu ginjal (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Kebiasaan Olahraga terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara kebiasaan olahraga dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}817$; $\alpha > 0{,}05$). Hasil ini konsisten dengan penelitian Ma et al. (2024) dan Moftakhar et al. (2022).

Secara teori, kurang aktivitas fisik dapat meningkatkan resorpsi tulang dan hiperkalsiuria, serta berkontribusi terhadap risiko batu ginjal melalui peningkatan kejadian obesitas, diabetes, dan hipertensi (Aleebrahim-Dehkordi et al., 2021).

Pengaruh Kebiasaan Merokok terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara kebiasaan merokok dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}386$; $\alpha > 0{,}05$). Hasil ini konsisten dengan penelitian Tamadon et al. (2013) dan Moftakhar et al. (2022).

Secara teori, merokok dapat menurunkan aliran urin dan meningkatkan kadar kadmium serum, yang berkontribusi terhadap pembentukan batu ginjal (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Riwayat Hipertensi terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara riwayat hipertensi dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}348$; $\alpha > 0{,}05$). Temuan ini sejalan dengan penelitian Dzikri et al. (2024) dan Ma et al. (2024).

Secara teori, hipertensi dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah ginjal, mengganggu filtrasi, dan meningkatkan risiko pembentukan batu ginjal, meskipun dalam penelitian ini tidak terbukti secara statistik (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Riwayat Diabetes Melitus terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara riwayat diabetes melitus dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}54$; $\alpha > 0{,}05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Dzikri et al. (2024).

Secara teori, resistensi insulin pada diabetes dapat menurunkan pH urin, menciptakan lingkungan asam yang mendukung pembentukan batu asam urat (Shastri et al., 2023).

Pengaruh Riwayat Asam Urat terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara riwayat asam urat dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}00$; $\alpha < 0{,}05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Jin et al. (2024) dan Al Hajiri et al. (2019).

Secara teori, asam urat berperan sebagai bahan dasar pembentukan batu ginjal, sehingga kadar asam urat yang tinggi meningkatkan risiko terjadinya batu (Skolarikos et al., 2023).

Pengaruh Jenis Air yang Dikonsumsi terhadap Kejadian Batu Ginjal pada Pasien di Poli Urologi RSUD Jayapura

Penelitian ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh signifikan antara jenis air minum dan kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura ($p = 0{,}451$; $\alpha > 0{,}05$). Hasil ini konsisten dengan penelitian Ma et al. (2024) dan Sulistyawati et al. (2016).

Secara teori, konsumsi air dengan kandungan kalsium tinggi, seperti air sumur di daerah berkapur, dapat meningkatkan risiko pembentukan batu ginjal melalui pembentukan kalsium oksalat (Sumampouw, 2010).

Faktor Risiko Dominan yang Mempengaruhi Kejadian Batu Ginjal pada Pasien Rawat Jalan di Poli Urologi RSUD Jayapura

Analisis regresi logistik multivariat mengidentifikasi lima faktor gaya hidup yang berhubungan signifikan dengan kejadian batu ginjal, yaitu riwayat keluarga batu ginjal, riwayat asam urat, konsumsi air putih yang rendah, konsumsi minuman bersoda, dan konsumsi makanan olahan. Konsumsi makanan olahan menjadi faktor risiko dominan, memperkuat bukti bahwa pola makan tinggi natrium dan zat aditif berperan dalam pembentukan batu ginjal. Asupan cairan yang tidak memadai dan konsumsi minuman bersoda juga berkontribusi melalui mekanisme peningkatan konsentrasi zat pembentuk batu dalam urin. Studi oleh Borghi et al. (1996) menunjukkan bahwa peningkatan asupan air hingga mencapai volume urin ≥2 liter per hari secara signifikan menurunkan risiko kekambuhan batu ginjal. Selain itu, riwayat keluarga dan riwayat asam urat mengindikasikan keterlibatan faktor genetik dan metabolik dalam patogenesis batu ginjal. Penelitian oleh Curhan et al. (1997) menemukan bahwa individu dengan riwayat keluarga batu ginjal memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa dibandingkan mereka tanpa riwayat tersebut. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya (Engellina & Lina, 2022; Farengky, 2015) yang menekankan pentingnya perubahan gaya hidup dalam upaya pencegahan batu ginjal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar faktor sosiodemografi seperti usia, suku, tingkat pendidikan, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat hipertensi, diabetes melitus, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok, dan jenis air yang dikonsumsi tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian batu ginjal pada pasien Poli Urologi RSUD Jayapura.

Sebaliknya, beberapa faktor gaya hidup terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian batu ginjal, yaitu indeks massa tubuh (IMT), riwayat keluarga batu ginjal, riwayat asam urat, konsumsi air putih yang rendah, konsumsi kopi/teh, konsumsi minuman bersoda, konsumsi makanan olahan, dan konsumsi makanan asin. Analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor dominan yang mempengaruhi kejadian batu ginjal adalah konsumsi makanan olahan, diikuti oleh konsumsi air putih yang rendah, konsumsi minuman bersoda, riwayat keluarga batu ginjal, dan riwayat asam urat.

Temuan ini menegaskan pentingnya pengelolaan gaya hidup sehat, termasuk pola makan rendah natrium dan aditif, peningkatan konsumsi air putih, serta perhatian terhadap riwayat keluarga dan gangguan metabolik, dalam upaya pencegahan batu ginjal. Strategi intervensi pencegahan berbasis gaya hidup perlu diprioritaskan untuk mengurangi insiden batu ginjal di populasi risiko tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrosid, L. M. K., Maulana, A., Hapsari, Y., & Nandana, P. I. (2017). Evaluasi Angka Bebas Batu pada Pasien Batu Ginjal yang Dilakukan ESWL Berdasarkan Letak dan Ukuran Batu di Rumah Sakit Harapan Keluarga Mataram Periode 2015-2016. *Unram Medical Journal, 6*(3), 11. https://doi.org/10.29303/jku.v6i3.140

Al Hajiri, A. Z. Z., Prilistyo, D. I., Veterini, L., & Salim, H. M. (2019). Correlation of Blood Uric Acid Levels and Types Of Urinary Tract Stone on Urolithiasis Patients in Islamic Hospital of Jemursari Surabaya. *Surabaya International Health Conference, 3*, 250–253.

Aleebrahim-Dehkordi, E., Soleiman-Dehkordi, E., Saberianpour, S., Hasanpour-Dehkordi, A., & Hasanpour Dehkordi, A. (2021). Care and prevention during the COVID-19 pandemic quarantine: Sedentary lifestyle and increased risk of kidney stones. *Przegląd Epidemiologiczny*, 75(1), 45–50. https://doi.org/10.32394/pe.75.04

Alifiansyah, R. T. D. (2024). *Hubungan antara status sosial ekonomi dengan komplikasi pada pasien batu saluran kemih di pusat pelayanan kesehatan tersier*. Skripsi, Universitas Gadjah Mada.

Anderegg, M. A., Olinger, E. G., Bargagli, M., Geraghty, R., & Fuster, D. G. (2023). Prevalence and characteristics of genetic disease in adult kidney stone formers. *Bern University Hospital, University of Bern*.

Beno, J., Silen, A., & Yanti, M. (2022). Manajemen Nyeri dengan Teknik Relaksasi Benson yang diberikan pada pasien dengan Nefrolitiasis disertai Hematuria di RSUD Kanjuruhan. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, 33*(1), 1–12.

Cheraghian, B., Meysam, A., Hashemi, S. J., Hosseini, S. A., Malehi, A. S., Khazaeli, D., & Rahimi, Z. (2024). Kidney stones and dietary intake in adults: a population-based study in southwest Iran. *BMC Public Health, 24*(1), 1–7. https://doi.org/10.1186/s12889-024-18393-1

Dzikri, M., Zulfikar, Z., & Ali, Z. (2024). The risk factors associated with kidney stones disease in different genders. *15*(3), 1029–1031. https://doi.org/10.15562/ism.v15i3.2118

Engellina, N. E., & Lina, L. F. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Batu Ginjal Di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu. *Jurnal Ners Generation*, 102–109.

Esther, C. R. J., Alexis, N. E., Clas, M. L., Lazarowski, E. R., Donaldson, S. H., Ribeiro, C. M. P., Moore, C. G., Davis, S. D., & Boucher, R. C. (2008). Impact of Nutritional Factors on Incident Kidney Stone Formation: A Report From the WHI OS. *The European Respiratory Journal, 31*(5), 949–956. https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.12.077.Impact

Farengki. (2015). Faktor-faktor yang berhubungan dengan resiko terjadinya batu ginjal di Poli Urologi RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo (Skripsi Sarjana, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta). https://lib.fikumj.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=1117&bid=2870

Ferraro, P. M., Taylor, E. N., Gambaro, G., & Curhan, G. C. (2013). Soda and other beverages and the risk of kidney stones. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 8*(8), 1389–1395. https://doi.org/10.2215/CJN.11661112

Geng, J., Qiu, Y., Kang, Z., Li, Y., Li, J., Liao, R., Qin, Z., Yang, Q., & Su, B. (2022). The association between caffeine intake and risk of kidney stones: A population-based study. *Frontiers in Nutrition, 9*. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.935820

Gusna, A. D., Hasbie, N. F., Dalfian, & Sahara, N. (2025). FAKTOR-Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Nephrolithiasis Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Malahayati*, 30–37.

Ibrahim, M. N. M. (2023). Definisi Nefrolithiasis. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang*, 7. https://eprints.umm.ac.id/id/eprint/132/

Jin, S., Geng, H., Lu, Y., Zhou, Y., Lv, J., Fu, C., Zhang, Y., Li, M., & Feng, N. (2024). Association between gout and kidney stone: results from mendelian randomization and the NHANES study. *Frontiers in Genetics, 15*(October), 1–8. https://doi.org/10.3389/fgene.2024.1417663

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes). (2018). *Laporan nasional Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Khalili, P., Jamali, Z., Sadeghi, T., Esmaeili-Nadimi, A., Mohamadi, M., Moghadam-Ahmadi, A., Ayoobi, F., & Nazari, A. (2021). Risk factors of kidney stone disease: a cross-sectional study in the southeast of Iran. *BMC Urology, 21*(1), 1–8. https://doi.org/10.1186/s12894-021-00905-5

Krisna, D. N. P. (2011). Faktor Risiko Penyakit Batu Ginjal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 7*(1), 51–62.

Ma, Y., Cheng, C., Jian, Z., Wen, J., Xiang, L., Li, H., Wang, K., & Jin, X. (2024). Risk factors for nephrolithiasis formation: An Umbrella Review. *International Journal of Surgery*. https://doi.org/10.1097/js9.0000000000001719

Mayasari, D., & Wijaya, C. (2020). Faktor Paparan Sinar Matahari dan Hiperkalsiuria sebagai Faktor Resiko Pembentukan Batu Ginjal pada Pekerja Agrikultur. *Agromedicine Unila, 7*(1), 13–18. http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/2774

Moftakhar, L., Jafari, F., Ghoddusi Johari, M., Rezaeianzadeh, R., Hosseini, S. V., & Rezaianzadeh, A. (2022). Prevalence and risk factors of kidney stone disease in population aged 40–70 years old in Kharameh cohort study: a cross-sectional population-based study in southern Iran. *BMC Urology, 22*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/s12894-022-01161-x

Serlina, M., & E., (2022). Relation of Nutritional Status on the Event of Kidney Stones in West Nusa Tenggara province General Hospital. *Lombok Journal of Urology, 1*(August), 57–62. https://journal.unram.ac.id/index.php/LJU/article/view/1440

Shastri, S., Patel, J., Sambandam, K. K., & Lederer, E. D. (2023). Kidney Stone Pathophysiology, Evaluation and Management: Core Curriculum 2023. *American Journal of Kidney Diseases, 82*(5), 617–634. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.03.017

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, 12*(2), 205–212. https://doi.org/10.37012/jik.v12i2.385

Skolarikos, A., Jung, H., Neisius, A., Petřík, A., Somani, B., Tailly, T., Davis, N. F., Geraghty, R., Lombardo, R., Tzelves, L., & Shepherd, G. R. (2023). *EAU guidelines on urolithiasis*. European Association of Urology.

Sulistyawati, Astuti, F. D., Trisasri, R., & Rustiawan, A. (2016). Well water consumed and urolithiasis in Gedangsari subdistrict, Yogyakarta. *Kesmas, 11*(1), 26–31. https://doi.org/10.21109/kesmas.v11i1.1165

Sumampouw, O. J. (2010). Kandungan kalsium pada air sumur yang dikonsumsi para penderita penyakit batu ginjal di Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Biomedik, 2*(1), 27–32.

Susanto, F., & Rahardian, A. P. (2021). Peningkatan Pengetahuan Tentang Deteksi Dini Bahaya Penyakit Batu Ginjal (Urolithiasis) Dan Pengobatannya. *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMP 2021*, 71–75. https://semnaslppm.ump.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/254

Tamadon, M. R., Nassaji, M., & Ghorbani, R. (2013). Cigarette smoking and nephrolitiasis in adult individuals. *Nephro-Urology Monthly, 5*(1), 702–705. https://doi.org/10.5812/numonthly.5251

Vaggers, S., Warner, R., Forster, L., Ali, Z., Pal, P., & Graham, S. (2021). The relationship between ethnicity and stone composition in a large multi-ethnic London NHS Trust. *International Journal of Surgery, 55*, S132. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.05.638

Wahyuning, S. (2018). *Panduan penatalaksanaan klinis batu saluran kemih* (Edisi pertama, Vol. 3). RSUD Kota Semarang.

Wang, W., Lu, X., Shi, Y., & Wei, X. (2022). Association between food insecurity and kidney stones in the United States: Analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2014. *Frontiers in Public Health, 10*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1015425

Yustika, R., Purnanto, E., Triswanti, N., & Kumala, I. (2023). Hubungan antara pekerjaan dengan kejadian *nephrolithiasis* di ruang rawat inap bedah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Malahayati, 10*(5).

Zisman, A. L., Coe, F. L., Cohen, A. J., Riedinger, C. B., & Worcester, E. M. (2020). Racial differences in risk factors for kidney stone formation. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 15*(8), 1166–1173. https://doi.org/10.2215/CJN.12671019